



# آموزشگاه علمی کنکاش

کنکاش؛ پیشگام در عرصه اساسات مضامین ساینسی و آمادگی کانکور



[WWW.KANKORAFGHANISTAN.COM](http://WWW.KANKORAFGHANISTAN.COM)

## حل تشریحی 5 فورم کانکور 1397

تهیه و ترتیب: انجنیر حنیف الله حکیمی

[Hanifullah.hakimi1@gmail.com](mailto:Hanifullah.hakimi1@gmail.com)

[WWW.KANKORAFGHANISTAN.COM](http://WWW.KANKORAFGHANISTAN.COM)

آدرس: کابل، شاه شهید، اخیر کوچه مسجد جاجی بابا، آموزشگاه علمی کنکاش.

بهار 1398 خورشیدی

## فورم اول - دور اول ولایت بلخ

## 1. ریاضیات:

هرگاه نقاط انجام‌های قطر دایره نقاط  $A(6\sqrt{23}, 7\sqrt{33})$  و  $B(-7\sqrt{23}, -6\sqrt{33})$  باشد، درینصورت کمیات وضعیه مرکز دایره عبارت است از:

$$C\left(\frac{\sqrt{23}}{2}, \frac{\sqrt{33}}{2}\right) (1) \quad C\left(-\frac{\sqrt{23}}{2}, \frac{\sqrt{33}}{2}\right) (2) \quad C\left(-\frac{\sqrt{23}}{2}, -\frac{\sqrt{33}}{2}\right) (3) \quad C\left(\frac{\sqrt{23}}{2}, -\frac{\sqrt{33}}{2}\right) (4)$$

1.

حل:

$$\left. \begin{array}{l} A(6\sqrt{23}, 7\sqrt{33}) \\ B(-7\sqrt{23}, -6\sqrt{33}) \\ C(h, k) = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} h = \frac{6\sqrt{23} - 7\sqrt{23}}{2} = -\frac{\sqrt{23}}{2} \\ k = \frac{7\sqrt{33} - 6\sqrt{33}}{2} = \frac{\sqrt{33}}{2} \end{array} \Rightarrow C\left(-\frac{\sqrt{23}}{2}, \frac{\sqrt{33}}{2}\right)$$

اگر عن‌المركزيت بيضوي  $\frac{1}{3}$  باشد، نسبت بين قطر طول اطول و قطر اصغر مساوی است به:

$$\frac{2\sqrt{5}}{5} (1) \quad \frac{3\sqrt{8}}{8} (2) \quad \frac{2\sqrt{5}}{5} (3) \quad \frac{3\sqrt{5}}{5} (4)$$

حل:

2.

$$\left. \begin{array}{l} e = \frac{1}{3} \\ \frac{AA'}{BB'} = ? \end{array} \right\} e = \frac{c}{a} \left\{ \begin{array}{l} \frac{c}{a} = \frac{1}{3} \Rightarrow \boxed{c=1} \quad \boxed{a=3} \\ a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 \Rightarrow b = \sqrt{a^2 - c^2} = \sqrt{3^2 - 1^2} \Rightarrow b = \sqrt{9 - 1} = \sqrt{8} \end{array} \right.$$

$$\frac{AA'}{BB'} = \frac{2a}{2b} = \frac{3}{\sqrt{8}} \cdot \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{8}} = \frac{3\sqrt{8}}{8}$$

در ترادف  $\frac{1}{2}, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \dots$  حد  $a_{41}$  عبارت است از:

$$a_{41} = \frac{8}{41} (1) \quad a_{41} = \frac{22}{8} (2) \quad a_{41} = \frac{11}{2} (3) \quad a_{41} = \frac{41}{8} (4)$$

حل:

3.

$$\frac{1}{2}, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \dots \quad a_{41} = ?$$

$$a_1 = \frac{1}{2}, d = \frac{5}{8} - \frac{1}{2} = \frac{5-4}{8} = \frac{1}{8}, \quad \frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{6-5}{8} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_{41} = \frac{1}{2} + (41-1)\frac{1}{8} \Rightarrow a_{41} = \frac{1}{2} + 40 \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{2} + 5 = \frac{11}{2}$$

اگر  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4 & ; 1 < x \leq 2 \\ \frac{1}{2}x - 1 & ; 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$  باشد، پس  $f'\left(\frac{1}{2}\right)$  مساوی است به:

$$\frac{1}{2} (1) \quad 0 (2) \quad 1 (3) \quad -1 (4)$$

حل:

4.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 4 & ; 1 < x \leq 2 \\ \frac{1}{2}x - 1 & ; 0 \leq x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow f'\left(\frac{1}{2}\right) = ?$$

$$x = \frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x - 1 \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{f'(x) = \frac{1}{2}}$$

<p>هرگاه نقاط انجام‌های قطر یک دایره نقاط <math>A(6\sqrt{203}, 7\sqrt{303})</math> و <math>B(-7\sqrt{203}, -\sqrt{303})</math> باشد، در اینصورت کمیات وضعیه مرکز دایره عبارت است از:</p> <p>حل:</p>	<p>هرگاه نقاط انجام‌های قطر یک دایره نقاط <math>A(6\sqrt{203}, 7\sqrt{303})</math> و <math>B(-7\sqrt{203}, -\sqrt{303})</math> باشد، در اینصورت کمیات وضعیه مرکز دایره عبارت است از:</p> <p>1) <math>C\left(-\frac{\sqrt{303}}{2}, -\frac{\sqrt{303}}{2}\right)</math> 2) <math>C\left(-\frac{\sqrt{203}}{2}, \frac{\sqrt{303}}{2}\right)</math> 3) <math>C\left(\frac{\sqrt{303}}{2}, -\frac{\sqrt{303}}{2}\right)</math> 4) <math>C\left(\frac{\sqrt{303}}{2}, \frac{\sqrt{303}}{2}\right)</math></p> <p>حل:</p> $\left. \begin{array}{l} A(6\sqrt{203}, 7\sqrt{303}) \\ B(-7\sqrt{203}, -\sqrt{303}) \\ C(h, k) = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} h = \frac{6\sqrt{203} - 7\sqrt{303}}{2} = \frac{-\sqrt{203}}{2} \\ k = \frac{7\sqrt{303} - 6\sqrt{303}}{2} = \frac{\sqrt{303}}{2} \end{array} \Rightarrow C\left(-\frac{\sqrt{203}}{2}, \frac{\sqrt{303}}{2}\right)$
<p>انتگرال <math>\int_4^4 e^{y^2} \left(\ln 4^{\frac{y}{2}}\right) dy</math> مساوی است به:</p> <p>حل:</p>	<p>انتگرال <math>\int_4^4 e^{y^2} \left(\ln 4^{\frac{y}{2}}\right) dy</math> مساوی است به:</p> <p>1) <math>\infty</math> 2) <math>0</math> 3) <math>1</math> 4) <math>4</math></p> <p>حل:</p> $\int_4^4 e^y \left(\ln 4^{\frac{4}{2}}\right) dy = 0$ <p>چون سرحدات بالایی و پایینی انتیگرال باهم مساوی است، بنابراین قیمت آن مساوی به صفر است.</p>
<p>هر گاه یک مخروط توسط یک مستوی طوری قطع شود که مستوی عمود به محور اصلی مخروط باشد، شکل حاصله عبارت است از:</p> <p>حل:</p>	<p>هر گاه یک مخروط توسط یک مستوی طوری قطع شود که مستوی عمود به محور اصلی مخروط باشد، شکل حاصله عبارت است از:</p> <p>1) دایره 2) بیضی 3) پارابولا 4) هایپربول</p>
<p>روی گراف تابع <math>f(x) = \sin x + \cos x</math> معادله مماس در نقطه <math>(0, 1)</math> عبارت است از:</p> <p>حل:</p>	<p>روی گراف تابع <math>f(x) = \sin x + \cos x</math> معادله مماس در نقطه <math>(0, 1)</math> عبارت است از:</p> <p>1) <math>y = -x + 1</math> 2) <math>y = -x - 1</math> 3) <math>y = x - 1</math> 4) <math>y = x + 1</math></p> <p>حل:</p> $f(x) = \sin x + \cos x$ $m = f'(x) = \cos x - \sin x \Rightarrow f'(0) = \cos 0 - \sin 0 = 1$ $\Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 1 = m(x - 0)$ $y - 1 = mx \Rightarrow y - 1 = x \Rightarrow y = x + 1$
<p>اگر <math>f(x) = 5^{x+1}</math> باشد، پس نقطه تقاطع آن با محور <math>y</math> مساوی است به:</p> <p>حل:</p>	<p>اگر <math>f(x) = 5^{x+1}</math> باشد، پس نقطه تقاطع آن با محور <math>y</math> مساوی است به:</p> <p>1) <math>(5, 0)</math> 2) <math>(0, 1)</math> 3) <math>(1, 0)</math> 4) <math>(0, 5)</math></p> <p>حل:</p> <p>برای دریافت تقاطع با محور <math>x, y</math> را مساوی به صفر قرار می‌دهیم.</p> $f(x) = 5^{x+1}$ $f(0) = 5^{0+1} \Rightarrow P(0, 5) \dots y \text{ محور با محور}$ $f(0) = 5^1$
<p>اگر <math>f(x) = 3^{-x}</math> باشد، پس نقطه تقاطع با محور <math>y</math> مساوی است به:</p> <p>حل:</p>	<p>اگر <math>f(x) = 3^{-x}</math> باشد، پس نقطه تقاطع با محور <math>y</math> مساوی است به:</p> <p>1) <math>(0, 1)</math> 2) <math>(3, 1)</math> 3) <math>(1, 0)</math> 4) <math>(1, 3)</math></p> <p>حل:</p> <p>برای دریافت تقاطع با محور <math>x, y</math> را مساوی به صفر قرار می‌دهیم.</p> $f(x) = 3^{-x}$ $f(0) = 3^{-0} \Rightarrow P(0, 1) \dots y \text{ محور با محور}$ $f(0) = 1$
<p>ناحیه تعریف تابع مثلثاتی <math>f(x) = \sin x</math> عبارت است از:</p> <p>حل:</p>	<p>ناحیه تعریف تابع مثلثاتی <math>f(x) = \sin x</math> عبارت است از:</p> <p>1) <math>\mathbb{R} \setminus \{0\}</math> 2) <math>[-1, 1]</math> 3) <math>[0, 1]</math> 4) <math>\mathbb{R}</math></p>

<p>ست قیمت‌های <math>b</math> که در آن <math>\log_{(2b+2)} x</math> دارای قاعده معین باشد، عبارت است از:</p> <p>(1) <math>b &gt; -1</math>  (2) <math>-\frac{1}{2} \neq b &gt; -1</math>  (3) <math>\frac{1}{2} \neq b &gt; 1</math>  (4) <math>b &gt; -\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\log_a x \Rightarrow a &gt; 0, a \neq 1</math>  <math>\log_{(2b+2)} x \Rightarrow 2b+2 &gt; 0, 2b+2 \neq 1</math>  <math>2(b+1) &gt; 0, 2b \neq 1-2</math>  <math>b+1 &gt; 0, 2b \neq -1</math>  <math>b &gt; -1 \dots I, b \neq -\frac{1}{2} \dots II</math></p>	<p>حل:</p> <p>در نتیجه قیمت <math>b</math> است: <math>-\frac{1}{2} \neq b &gt; -1</math></p>
<p>هرگاه یک مخروط توسط یک مستوی طوری قطع شود که مستوی به محور اصلی مخروط موازی و عمود نباشد، شکل حاصله عبارت است از:</p>	<p>1) دایره  2) پارابولا  3) بیضوی  4) هایپربول</p>
<p><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+1)^2 + 7}{3x^2 + 14} = ?</math></p> <p><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+1)^2 + 7}{3x^2 + 14} = \frac{(2 \cdot \infty + 1)^2 + 7}{3 \cdot \infty^2 + 14} = \frac{\infty}{\infty}</math></p> <p><math>\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{((2x+1)^2 + 7)'}{(3x^2 + 14)'} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2(2x+1)(2x+1)'}{6x}</math></p> <p><math>\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2(2x+1)(2)}{6x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(8x+4)'}{(6x)'} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}</math></p>	<p>حل: به طریقه هوییتال.</p> <p>1) <math>\frac{3}{2}</math>  2) <math>\frac{2}{3}</math>  3) <math>\frac{1}{2}</math>  4) <math>\frac{4}{3}</math></p>
<p><math>\frac{\cos 6x}{\cos 2x} - \frac{\sin 6x}{\sin 2x} = ?</math></p> <p><math>\frac{\cos 6x}{\cos 2x} - \frac{\sin 6x}{\sin 2x} = \frac{\cos 6x \cdot \sin 2x - \sin 6x \cdot \cos 2x}{\cos 2x \cdot \sin 2x} = \frac{\sin(2x - 6x)}{\cos 2x \cdot \sin 2x}</math></p> <p><math>\Rightarrow \frac{-2 \sin 4x}{2 \sin 2x \cdot \cos 2x} = \frac{-2 \sin 4x}{\sin 4x} = -2</math></p>	<p>افاده مثلثاتی <math>\frac{\cos 6x}{\cos 2x} - \frac{\sin 6x}{\sin 2x}</math> مساوی است به:</p> <p>حل:</p> <p>1) <math>\sqrt{-2}</math>  2) 1  3) 2  4) -1</p>
<p><math>f(x) = \begin{cases} x^2 + 4, &amp; 1 &lt; x \leq 2 \\ \frac{1}{2}x - 1, &amp; 0 \leq x \leq 1 \end{cases}</math> اگر <math>f(x)</math> باشد، پس <math>f'\left(\frac{3}{2}\right)</math> مساوی است به:</p> <p><math>x = \frac{3}{2} \Rightarrow f(x) = x^2 + 4 \Rightarrow f'(x) = 2x \Rightarrow f'\left(\frac{3}{2}\right) = 2\left(\frac{3}{2}\right) = 3 \Rightarrow f'\left(\frac{3}{2}\right) = 3</math></p>	<p>حل:</p> <p>1) <math>\sqrt{3}</math>  2) <math>-\frac{1}{2}</math>  3) 0  4) <math>\frac{1}{2}</math></p>

<p>حاصل افاده <math>\frac{\tan 20^\circ - \sin 20^\circ}{2 \tan 20^\circ}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\sqrt{\sin^2 \frac{20^\circ}{2}}</math> (2) <math>\sin^2 \frac{30^\circ}{2}</math> (3) <math>\sin^2 \frac{40^\circ}{2}</math> (4) <math>\sin^2 25^\circ</math></p> <p>حل:</p> $\frac{\tan 20^\circ - \sin 20^\circ}{2 \tan 20^\circ} = \frac{\frac{\sin 20^\circ}{\cos 20^\circ} - \sin 20^\circ}{\frac{2 \sin 20^\circ}{\cos 20^\circ}} = \frac{\sin 20^\circ - \sin 20^\circ \cos 20^\circ}{2 \sin 20^\circ}$ $\Rightarrow \frac{\sin 20^\circ (1 - \cos 20^\circ)}{2 \sin 20^\circ} = \frac{1 - \cos 20^\circ}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 20^\circ = \sin^2 \frac{20^\circ}{2}$	17
<p>در ردیف <math>-5, 0, 5, \dots</math> کدام حد مساوی به 40 است:</p> <p>(1) <math>n = 10</math> (2) <math>n = 20</math> (3) <math>n = 9</math> (4) <math>n = 15</math></p> <p>حل:</p> <p><math>-5, 0, 5, \dots \quad a_n = 40 \Rightarrow n = ?</math></p> $\left. \begin{array}{l} a_1 = -5 \\ d = 0 - (-5) = 5 - 0 = 5 \\ d = 5 \\ a_n = 40 \\ n = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} a_n = a_1 + (n-1)d \\ 40 = -5 + (n-1)5 \\ 40 = -5 + 5n - 5 \\ 40 = 5n - 10 \Rightarrow 50 = 5n \\ \Rightarrow \boxed{n=10} \end{array}$	18
<p>در ترادف <math>\frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{5}{8}, \dots</math> حد <math>a_{30}</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>a_{30} = \frac{13}{8}</math> (2) <math>a_{30} = 4</math> (3) <math>a_{30} = \frac{4}{32}</math> (4) <math>a_{30} = \frac{1}{4}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>\frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{5}{8}, \dots \quad a_{30} = ?</math></p> $\left. \begin{array}{l} a_1 = \frac{3}{8} \\ d = \frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \frac{4-3}{8} = \frac{1}{8} \\ d = \frac{5}{8} - \frac{1}{2} = \frac{5-4}{8} = \frac{1}{8} \end{array} \right\} \begin{array}{l} a_n = a_1 + (n-1)d \\ a_{30} = \frac{3}{8} + (30-1)\frac{1}{8} \\ a_{30} = \frac{3}{8} + \frac{29}{8} = \frac{3+29}{8} = \frac{32}{8} \Rightarrow \boxed{a_{30} = 4} \end{array}$	19
<p>افاده مثلثاتی <math>\frac{\tan \alpha \cos \alpha}{2}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\sin^2 \alpha</math> (2) <math>\sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}</math> (3) <math>\cos^2 \alpha</math> (4) <math>\cos \alpha</math></p> <p>حل:</p> $\frac{\tan \alpha \cdot \cos \alpha}{2} = ?$ <p>فورمول <math>2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \sin 2\alpha \dots</math></p> $\frac{\tan \alpha \cdot \cos \alpha}{2} = \frac{\sin \alpha \cdot \cancel{\cos \alpha}}{2 \cancel{\cos \alpha}} = \frac{1}{2} \sin \alpha = \frac{\cancel{2} \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}}{\cancel{2}} \Rightarrow \boxed{\sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}}$	20
<p>عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\ln \frac{2}{7}</math> (2) <math>\ln \frac{7}{2}</math> (3) <math>\frac{7}{2}</math> (4) <math>\frac{2}{7}</math></p>	21

حل:

$$\int_3^4 \frac{x^3 + 2x^2 + x}{x^2 + 2x + 1} dx = ?$$

$$\begin{array}{r} x^{\cancel{3}} + 2x^{\cancel{2}} + x^{\cancel{1}} \left| \begin{array}{l} x^2 + 2x + 1 \\ x \end{array} \right. \\ \pm x^{\cancel{2}} \pm 2x^{\cancel{1}} \pm x^{\cancel{0}} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow \int_3^4 \frac{x^3 + 2x^2 + x}{x^2 + 2x + 1} dx = \int_3^4 \frac{x(x^2 + 2x + 1)}{x^2 + 2x + 1} dx = \int_3^4 x dx$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{2} \Big|_3^4 = \frac{4^2}{2} - \frac{3^2}{2} = \frac{16}{2} - \frac{9}{2} = \frac{16-9}{2} = \frac{7}{2}$$

در ترادف  $\frac{1}{20}, \frac{3}{40}, \frac{1}{10}, \dots$  حد  $a_{99}$  عبارت است از:

$$a_{99} = \frac{10}{25} \quad (4)$$

$$a_{99} = \frac{5}{200} \quad (3)$$

$$a_{99} = \frac{1}{200} \quad (2)$$

$$a_{99} = \frac{5}{2} \quad (1 \sqrt)$$

حل:

$$\frac{1}{20}, \frac{3}{40}, \frac{1}{10}, \dots$$

$$a_{99} = ?$$

$$a_1 = \frac{1}{20}$$

$$d = \frac{3}{40} - \frac{1}{20} = \frac{3-2}{40} = \frac{1}{40}$$

$$d = \frac{1}{10} - \frac{3}{40} = \frac{4-3}{40} = \frac{1}{40}$$

$$a_{99} = ?$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_{99} = \frac{1}{20} + (99-1)\frac{1}{40}$$

$$a_{99} = \frac{1}{20} + \frac{98}{40} = \frac{2+98}{40}$$

$$a_{99} = \frac{100}{40} \Rightarrow a_{99} = \frac{5}{2}$$

.22

در دیتا  $\{10, 0, 7, 9\}$  انحراف معیاری مساوی است به:

$$4.174 \quad (4)$$

$$4.674 \quad (3)$$

$$3.174 \quad (2)$$

$$3.90 \quad (1 \sqrt)$$

حل: اولاً واریانس را دریافت می کنیم.

$$\{10, 0, 7, 9\}$$

$$\bar{x} = \frac{10+0+7+9}{4} = \frac{26}{4} = 6.5$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(10-6.5)^2 + (0-6.5)^2 + (7-6.5)^2 + (9-6.5)^2}{4}$$

$$S^2 = \frac{(3.5)^2 + (6.5)^2 + (0.5)^2 + (2.5)^2}{4} = \frac{12.25 + 42.25 + 0.25 + 6.25}{4}$$

$$S^2 = \frac{61}{4} = 15.25 \Rightarrow S^2 = 15.25$$

$$\sqrt{S^2} = \sqrt{15.25} \Rightarrow S = 3.90$$

جذر مربع واریانس را انحراف معیاری گویند.

.23

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 + 1)^2 - 10}{3x^4 + 9} \text{ مساوی است به:}$$

$$4 \text{ صفر}$$

$$-\frac{10}{9} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2 \sqrt)$$

$$\infty \quad (1)$$

.24

حل:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 + 1)^2 - 10}{3x^4 + 9} = ? = \frac{\infty}{\infty} \dots \text{ شکل مبهم}$$

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2+1)^2 - 10}{3x^4+9} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4+2x^2+1-10}{3x^4+9} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4+2x^2-9}{3x^4+9}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 \left(1 + \frac{2}{x^2} + \frac{9}{x^4}\right)}{x^4 \left(3 + \frac{9}{x^4}\right)} = \frac{1 + \frac{2}{\infty} + \frac{9}{\infty}}{3 + \frac{9}{\infty}} = \frac{1+0+0}{3+0} = \frac{1}{3}$	
<p>اگر <math>f(x) = 10x + 2</math> باشد، پس <math>f^{-1}(x)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{x+2}{5}</math> (2) <math>\frac{x-2}{10}</math> (3) <math>\frac{x+2}{10}</math> (4) <math>\frac{x-2}{5}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>f(x) = 10x + 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = ?</math>  <math>x = 10f(x) + 2</math>  <math>x - 2 = 10f(x)</math>  <math>\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-2}{10}</math></p>	25
<p>ناحیه قیمت‌های تابع <math>f(x) = \sqrt{3}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>R_f = \mathbb{R}^+</math> (2) <math>R_f = \sqrt{3}</math> (3) <math>R_f = \left\{ \frac{\sqrt{12}}{2} \right\}</math> (4) <math>R_f = \mathbb{R}</math></p> <p>حل: ناحیه قیمت‌های تابع <math>f(x) = \sqrt{3}</math> عبارت از <math>R_f = \sqrt{3}</math> است.</p>	26
<p>اگر <math>f(x) = 10x + 2</math> و <math>g(x) = \frac{x-2}{10}</math> باشد، پس <math>(f \circ g)(x)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>10x - 2</math> (2) <math>2x + 3</math> (3) <math>x</math> (4) <math>\frac{1}{x}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>f(x) = 10x + 2</math> <math>g(x) = \frac{x-2}{10}</math> <math>(f \circ g)(x) = ?</math>  <math>(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 10g(x) + 2</math>  <math>f(g(x)) = 10 \cdot \left(\frac{x-2}{10}\right) + 2 = x - 2 + 2 = x</math></p>	27
<p>افاده مثلثاتی <math>\frac{\tan 800^\circ - \sin 800^\circ}{2 \tan 800^\circ}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\sin^2 600^\circ</math> (2) <math>\sin^2 400^\circ</math> (3) <math>\sin^2 1600^\circ</math> (4) <math>\sin^2 800^\circ</math></p>	28
<p>انتیگرال <math>\int_1^2 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x^2}}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 2 (2) 1 (3) 0 (4) <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>حل:</p> $\int_1^2 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x^2}} dx = \int_1^2 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{x}} dx = \int_1^2 \frac{\sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx = \int_1^2 \frac{1}{2} dx = \frac{1}{2} x \Big _1^2 = \frac{1}{2} (2-1) = \frac{1}{2}$	29
<p>مساوی است به: <math>\int_1^2 \frac{dx}{x^3}</math></p> <p>(1) <math>2 \ln 3</math> (2) <math>\ln 3</math> (3) <math>\ln 8</math> (4) <math>\ln 5</math></p> <p>حل:</p> $\int_1^2 \frac{dx}{x^3} = \int_1^2 \frac{3}{x^4} dx = 3 \int_1^2 \frac{1}{x^4} dx = 3 \ln x  \Big _1^2 = 3(\ln(2) - \ln(1)) = 3 \ln 2 - 0 = \ln 2^3 = \ln 8$	30

$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{عناصر قطر اصلی} = \{1, -1, 4\}$	<p>عناصر قطر اصلی متریكس <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 3 &amp; 4 \\ 1 &amp; -1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 2 &amp; 4 \end{pmatrix}</math> عبارت است از:</p>	<p>1, -1, 4 (1 √) 4, 0, 4 (2) 1, -1, 0 (3) 1, 2, 4 (4)</p>	<p>31 حل:</p>
$\bar{x} = \frac{10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + 70}{7} = 40$ $\Rightarrow \begin{cases}  40 - 10  =  30  = 30 \\  40 - 20  = 20 \\  40 - 30  = 10 \\  40 - 40  = 0 \\  40 - 50  = 10 \\  40 - 60  = 20 \\  40 - 70  = 30 \end{cases} \Rightarrow 30 + 20 + 10 + 0 + 10 + 20 + 30 = 120$	<p>در دیتای 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 مجموع قیمت مطلق انحرافها از اوسط حسابی مساوی است به:</p>	<p>120 (1 √) 140 (2) 110 (3) 130 (4)</p>	<p>32 حل:</p>
$ \vec{a}  = \sqrt{(3)^2 + (2)^2 + (-4)^2} = \sqrt{9 + 4 + 16} = \sqrt{29}$	<p>طول وکتور <math>\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}</math> مساوی است به:</p>	<p>√30 (1) √28 (2) √31 (3) √29 (4 √)</p>	<p>33 حل:</p>
$\vec{u} \cdot \vec{v} = (-3\vec{i} + 7\vec{j}) \cdot (3\vec{j} + 4\vec{k}) = (-3\vec{i} + 7\vec{j} + 0\vec{k}) \cdot (0\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k})$ $\vec{u} \cdot \vec{v} = (-3)(0) + (7)(3) + (0)(4) = 0 + 21 + 0 = 21$	<p>اگر <math>\vec{u} = 3\vec{i} + 7\vec{j}</math> و <math>\vec{v} = 3\vec{j} + 4\vec{k}</math> باشند، پس <math>\vec{u} \cdot \vec{v}</math> مساوی است به:</p>	<p>25 (1) 24 (2) 21 (3 √) 20 (4)</p>	<p>34 حل:</p>
<p>تقاطع با محور <math>y</math> (<math>x=0</math>) <math>f(0) = 2^{2 \cdot 0 + 1} = 2^{0+1} = 2^1 = 2 \Rightarrow p(0, 2) \dots</math></p>	<p>اگر <math>f(x) = 2^{2x+1}</math> باشد، پس نقطه تقاطع با محور <math>y</math> مساوی است به:</p>	<p>(1, 0) (1) (2, 0) (2) (0, 1) (3) (0, 2) (4 √)</p>	<p>35 حل:</p>
<p>تقاطع با محور <math>y</math> (<math>x=0</math>) <math>f(0) = 2^{2 \cdot 0 + 1} = 2^{0+1} = 2^1 = 2 \Rightarrow p(0, 2) \dots</math></p>	<p>در دیتای داده شده 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 مود مساوی است به:</p>	<p>3 (1) 1 (2) 5 (3) 4 (4 √) دارای مود نمی باشد</p>	<p>36 حل:</p>

<p>ناحیه قیمت‌های تابع <math>f(x) = \frac{1}{\sqrt{3}}</math> مساوی است به:</p> <p><math>R_f = \left\{ \frac{2}{\sqrt{12}} \right\}</math> (4)      <math>R_f = \mathbb{R}</math> (3)      <math>R_f = \mathbb{R}^+</math> (2)      <math>R_f = \frac{1}{\sqrt{3}}</math> (1 ✓)</p> <p>حل: تابع <math>f(x) = \frac{1}{\sqrt{3}}</math> یک تابع ثابت است که برای تمام قیمت‌های <math>x</math>، قیمت <math>y</math> یا رنج مساوی به <math>\frac{1}{\sqrt{3}}</math> است، بناءً ناحیه قیمت‌های تابع <math>f(x) = \frac{1}{\sqrt{3}}</math> است.</p>	37
<p>در دیتای 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 مجموع انحراف‌ها از اوسط حسابی مساوی است به:</p> <p>40 (4)      35 (3)      70 (2)      0 (1 ✓)</p>	38
<p>اگر <math>u = 2i + 3j - 2k</math> و <math>v = 3i + 2j + 4k</math> باشد، پس <math>u \cdot v</math> مساوی است به:</p> <p>8 (4)      10 (3)      4 (2 ✓)      6 (1)</p> <p><math>\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}</math> , <math>\vec{v} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}</math> , <math>\vec{u} \cdot \vec{v} = ?</math>  <math>\vec{u} \cdot \vec{v} = (2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}) \cdot (3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k})</math>  <math>\vec{u} \cdot \vec{v} = (2)(3) + (3)(2) + (-2)(4) = 6 + 6 - 8 = 12 - 8 = 4</math></p> <p>حل:</p>	39
<p>هرگاه <math>\frac{\tan \alpha (1 + \tan^2 \alpha)}{(1 + \tan^2 \alpha)^2} = \frac{1}{8}</math> باشد، پس <math>\sin 2\alpha</math> مساوی است به:</p> <p><math>-\frac{1}{6}</math> (4)      <math>\frac{1}{6}</math> (3)      <math>\frac{1}{4}</math> (2 ✓)      <math>\frac{1}{8}</math> (1)</p> <p>حل:</p> <p><math>\frac{\tan \alpha (1 + \tan^2 \alpha)}{(1 + \tan^2 \alpha)^2} = \frac{1}{8} \Rightarrow \sin 2\alpha = ?</math>  <math>\frac{\tan \alpha (1 + \tan^2 \alpha)}{(1 + \tan^2 \alpha)^2} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{\tan \alpha (\sec^2 \alpha)}{(\sec^2 \alpha)^2} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{\tan \alpha}{\sec^2 \alpha} = \frac{1}{8}</math>  <math>\Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\frac{1}{\cos^2 \alpha}} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2 \cdot 1} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{\sin 2\alpha}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow \sin 2\alpha = \frac{1}{4}</math></p>	40
<p>ناحیه قیمت‌های تابع <math>f(x) = \sin \frac{3\pi}{2}</math> مساوی است به:</p> <p><math>R_f = \mathbb{R}^+</math> (4)      <math>R_f = \mathbb{R}</math> (3)      <math>R_f = \left\{ \mathbb{R} - \frac{3\pi}{2} \right\}</math> (2)      <math>R_f = -1</math> (1 ✓)</p> <p>حل:</p> <p><math>f(x) = \sin \frac{3\pi}{2} \Rightarrow f(x) = -1</math></p> <p>چون قیمت تابع <math>(-1)</math> است، بنابراین ناحیه قیمت‌های تابع <math>(R_f = -1)</math> است.</p>	41
<p>معادله خط مستقیمی که از نقطه <math>(0, -2)</math> گذشته و دارای میل <math>m = 1</math> باشد، عبارت است از:</p> <p><math>x - y + 2 = 0</math> (4)      <math>x + y + 1 = 0</math> (3)      <math>x - y - 2 = 0</math> (2 ✓)      <math>x + y + 2 = 0</math> (1)</p> <p>حل:</p> <p><math>(0, -2)</math>      <math>\left. \begin{array}{l} y - y_1 = m(x - x_1) \\ m = 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} y - (-2) = 1(x - 0) \\ y + 2 = x \\ y - x + 2 = 0 / \cdot (-1) \\ \Rightarrow x - y - 2 = 0 \end{array}</math></p>	42

<p>هرگاه <math>x=1</math> یک جذر پولینوم <math>p(x) = x^3 + kx^2 + x - 6</math> باشد، پس قیمت <math>K</math> مساوی است به:</p> <p><math>k = 2</math> (4)      <math>k = 4</math> (3) ✓      <math>k = 5</math> (2)      <math>k = 3</math> (1)</p> <p><math>P(x) = x^3 + kx^2 + x - 6</math>  <math>P(1) = 1^3 + k(1)^2 + 1 - 6</math>  <math>0 = 1 + k - 5</math>  <math>0 = k - 4</math>  <math>k = 4</math></p>	<p>43</p> <p>حل: چون <math>x=1</math> یک جذر پولینوم است، بنابراین <math>P(1) = 0</math> می شود.</p>
<b>2. علوم طبیعی:</b>	
<p><math>C_nH_{2n+1}</math> , <math>n=4</math> , <math>C_4H_{4+2+1} = C_4H_9</math>  Butyl      H = 9</p>	<p>44</p> <p>در butyl تعداد H های آن مساوی است به:</p> <p><math>10</math> (4)      <math>7</math> (3)      <math>8</math> (2)      <math>9</math> (1) ✓</p> <p>حل:</p>
<p><math>C_nH_{2n+1}</math> , <math>n=5</math> , <math>C_5H_{5+2+1} = C_5H_{11}</math>  Pentyl      H = 11</p>	<p>45</p> <p>در Pentyl تعداد اتم های H آن مساوی است به:</p> <p><math>8</math> (4)      <math>10</math> (3)      <math>9</math> (2)      <math>11</math> (1) ✓</p> <p>حل:</p>
<p>کدام یک از حیوانات ذیل در مرحله لاروایی تناظر دوجانبه و در مراحل بلوغ شان تناظر شعاعی دارد؟</p> <p>(1) حشرات      (2) سولنتراتا      (3) ایکاینودرماتا      (4) انالیدا</p>	<p>46</p>
<p>محصول الکترولیز محلول پتاشیم نایتریت عبارت است از:</p> <p>(1) پتاشیم و نایتروجن دای اکساید      (2) نایتروجن و اکسیجن  (3) هایدروجن و اکسیجن      (4) پتاشیم و اکسیجن</p>	<p>47</p>
<p>دوران خون کرم های حلقوی به کدام شکل ذیل است:</p> <p>(1) باز و بسته      (2) بسته      (3) نیمه بسته      (4) ناقص</p>	<p>48</p>
<p>بقه چند نوع دوران خون دارد؟</p> <p>(1) سه نوع      (2) چهار نوع      (3) دو نوع      (4) یک نوع</p>	<p>49</p>
<p>هنگام عملیه الکترولیز در محلول آبی به علت تجزیه مالیکول های آب، اطراف الکتروود انود:</p> <p>(1) اسیدی می باشد      (2) خنثی می باشد      (3) امفوتیر می باشد      (4) قلوی می باشد</p>	<p>50</p>
<p>سرعت نور در یک محیط <math>2.4 \cdot 10^8 \frac{m}{sec}</math> است، ضریب انکسار محیط مذکور را دریافت کنید: <math>\left( C = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{sec} \right)</math></p> <p><math>V = 2.4 \cdot 10^8 \frac{m}{s}</math>  <math>C = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}</math>  <math>n = ?</math></p> <p><math>\frac{C}{V} = n \Rightarrow n = \frac{3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}}{2.4 \cdot 10^8 \frac{m}{s}} = \frac{3}{2.4} = 1.25</math></p>	<p>51</p> <p>حل:</p> <p><math>1.8</math> (1)      <math>1.5</math> (2)      <math>1.65</math> (3)      <math>1.25</math> (4) ✓</p>
<p><math>{}_{10}^{21}Ne</math>      Nuclion = p + n  Nuclion = 21      n = Nuclion - p  p = 10      n = 21 - 10 = 11  n = ?      <math>\boxed{n = 11}</math></p>	<p>52</p> <p>تعداد نیوترون ها در عنصر <math>{}_{10}^{21}Ne</math> چند است؟</p> <p><math>10</math> (4)      <math>31</math> (3)      <math>21</math> (2)      <math>11</math> (1) ✓</p> <p>حل:</p>

<p>اگر 500N قوه بالای سطح <math>5m^2</math> یک جسم عمل نماید، فشار قوه را دریافت نمائید؟</p> <p>حل:</p> $F = 500N$ $A = 5m^2$ $P = ?$ $p = \frac{F}{A} = \frac{500}{5m^2} \Rightarrow p = 100pa = 100 \cdot 10^{-3}kpa = 10^{-1}kpa \Rightarrow \boxed{p = 0.1kpa}$	<p>0.1 kpa (1 √)      0.9 kpa (2)      0.50 kpa (3)      0.80 kpa (4)</p> <p>53</p>
<p>در رابطه <math>d = \frac{F}{A}</math> واحد اندازه گیری F و A عبارت اند از:</p>	<p>(1) N · m      (2) N · m<sup>2</sup>      (3) <math>\frac{m^2}{sec^2}</math>      (4) <math>\frac{N}{m^2}</math></p> <p>54</p>
<p>در کدام نوع میتوتشن توتتهای کروموزوم با همدیگر تبدیل می شوند؟</p>	<p>(1) Inversion      (2) Duplication      (3) Translocation      (4) deletion</p> <p>55</p>
<p>مجموعه کاسبرگها به نام ذیل یاد می شوند:</p>	<p>(1) Calyx      (2) Corolla      (3) Anther      (4) Androcium</p> <p>56</p>
<p>مجموعه گلبرگها به یکی از اصطلاحات ذیل یاد می شود:</p>	<p>(1) Calyx      (2) Corolla      (3) Anther      (4) Androcium</p> <p>57</p>
<p>یک بطری 24V با مقاومت داخلی <math>0.2\Omega</math> به یک مقاومت خارجی <math>3\Omega</math> وصل می گردد، شدت جریان دوره را از جنس امپیر دریافت نمایید:</p> <p>حل:</p> $\varepsilon = 24V$ $r = 0.2\Omega$ $R = 3\Omega$ $I = ?$ $I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{24V}{0.2\Omega + 3\Omega} = \frac{24V}{3.2\Omega} = 7.5Amp$	<p>24 (1)      7.5 (2 √)      10.5 (3)      12 (4)</p> <p>58</p>
<p>قانون دوم کرشهوف عبارت است از:</p>	<p>(1) <math>\sum R = 0</math>      (2) <math>\sum VI = 0</math>      (3) <math>\sum I = 0</math>      (4) <math>\sum Vv = 0</math></p> <p>59</p>
<p>در 4.5 لیتر محلول فاسفوریک اسید که غلظت آن 0.1 نارمل باشد، چند گرام فاسفوریک اسید موجود است؟ (H=1, P=31, O=16)</p> <p>حل:</p> $V = 4.5lit$ $C_N = 0.1N$ $m = ?$ $O = 16$ $P = 31$ $H = 1$ $H_3PO_4 \Rightarrow M = 3(1) + 31 + 4(16) = 98g$ $Eq - g = \frac{M}{3} = \frac{98g}{3}$ $C_N = \frac{m \cdot 1000ml \cdot N}{Eq - g \cdot V} \Rightarrow 0.1 = \frac{m \cdot 1000ml \cdot N}{32.66 \cdot 4500ml} \Rightarrow m = (0.1)(32.66)(4.5) \Rightarrow \boxed{m = 14.70g}$	<p>13.77 (1)      14.70 (2 √)      17.40 (3)      0.73 (4)</p> <p>60</p>
<p>کدام یک از عناصر و مرکبات ذیل، دارای کثافت بیشتر می باشد؟</p>	<p>(1) هوا      (2) نقره      (3) طلا      (4) آب</p> <p>61</p>
<p>در عنصر <math>^{231}_{88}Ra</math> تعداد نیوترونها را دریافت کنید؟</p> <p>حل:</p> $Nuclion = 231$ $p = 88$ $n = ?$ $Nuclion = p + n$ $n = Nuclion - p$ $n = 231 - 88 = 143$	<p>143 (1 √)      210 (2)      226 (3)      83 (4)</p> <p>62</p>

<p>انرژی میخانیکی یک جسم <math>\frac{3}{2}</math> برابر انرژی حرکتی آن است، انرژی پوتانشیل جسم مذکور از جنس انرژی حرکتی آن عبارت است از:</p> <p style="text-align: center;"> <math>E_K</math> (1)      <math>\frac{1}{2}E_K</math> (2) ✓      <math>\frac{3}{2}E_K</math> (3)      <math>2E_K</math> (4)         </p> <p>حل:</p> $E_M = \frac{3}{2}E_K \left\{ \begin{array}{l} E_M = E_p + E_k \\ \frac{3}{2}E_K = E_p + E_k \\ E_p = ?(E_k) \end{array} \right.$ $E_p = \frac{3}{2}E_K - E_k = \frac{3E_K - 2E_k}{2} = \frac{1}{2}E_k$	.63
<p>دم گل یا دمچه گل عضو است که گل را به ساقه وصل می کند، اصطلاح آن چنین است:</p> <p style="text-align: center;">           Sepal (1)      Pedicel (2) ✓      Petals (3)      Thalamus (4)         </p>	.64
<p>کدام هلایده‌های ذیل دارای نقطه غلیان بلند است:</p> <p style="text-align: center;">           HF (1) ✓      HCl (2)      HI (3)      HBr (4)         </p>	.65
<p>ماهی‌هایی که نزدیک به قطبین زندگی می کنند به یکی از شرایط اقلیمی توافق حاصل نموده است:</p> <p style="text-align: center;">           (1) آب‌های گرم      (2) آب‌های معتدل      (3) آب کم      (4) آب‌های سردتر         </p>	.66
<p>در رابطه <math>P = E \frac{VL}{L}</math> اگر <math>\frac{VL}{L} = 0.5</math> شود، رابطه بین فشار و مودل یونگ مساوی می شود به:</p> <p style="text-align: center;"> <math>P = 2E</math> (1)      <math>P = 3E</math> (2)      <math>P = \frac{1}{2}E</math> (3) ✓      <math>P = E</math> (4)         </p> <p>حل:</p> $P = E \cdot \frac{\Delta L}{L} \left\{ \begin{array}{l} P = E \cdot \frac{\Delta L}{L} \\ \frac{\Delta L}{L} = 0.5 \\ P = (?)E \end{array} \right. \Rightarrow P = E \cdot 0.5 \Rightarrow \boxed{P = \frac{1}{2}E}$	.67
<p>بدن ما در مقابل پاتوجن‌ها چند قسم دفاع می کند؟</p> <p style="text-align: center;">           (1) ✓ اکثرأ دو قسم دفاع می کنند (2) به سه قسم دفاع می کند (3) گاهی دفاع نمی کنند (4) یک قسم دفاع می کنند         </p>	.68
<p>در Hexyl تعداد اتوم‌های هایدروجن آن مساوی است به:</p> <p style="text-align: center;">           9 (1)      12 (2)      14 (3)      13 (4) ✓         </p> <p>حل:</p> $C_n H_{2n+1}, n=6, C_6 H_{2 \cdot 6 + 1} = C_6 H_{13}$ <p>Hexyl      H=13</p>	.69
<p>تعداد نیوترون‌های عنصر کلورین <math>^{35}_{17}Cl</math> چند است؟</p> <p style="text-align: center;">           35 (1)      20 (2)      37 (3)      18 (4) ✓         </p> <p>حل:</p> $\text{Nuclion} = 35 \left\{ \begin{array}{l} \text{Nuclion} = p + n \\ p = 17 \\ n = ? \\ n = 35 - 17 \Rightarrow \boxed{n = 18} \end{array} \right.$ <p><math>^{37}_{17}Cl</math></p>	.70
<p>در عمل الکترولیز ذره انیون <math>(X^{2-})</math>:</p> <p style="text-align: center;">           (1) الکترون می گیرد      (2) ✓ اکسیدی می شود      (3) هایدریشن می شود      (4) ارجاع می شود         </p>	.71
<p>کاسبرگ و گلبرگ از جمله کدام اعضای ذیل در گل می باشند؟</p> <p style="text-align: center;">           (1) برگ‌های جنسی و جسمی      (2) نه جنسی نه جسمی      (3) ✓ برگ‌های جسمی      (4) برگ‌های جنسی         </p>	.72

73	حيوانات فقاريه داراي چه نوع اسكلت هستند؟ (1) غضروفي (2) اسكلت داخلي (3) اسكلت خارجي (4) فاقد اسكلت هستند
74	وظيفه نيوتروفيل در بدن عبارت است از: (1) ميكروب دفع نمي كند (2) دفاع و حفاظت بدن (3) حفاظت پوست (4) توليد خون
75	در 2.8 ليتر محلول فاسفوريك اسيد كه غلظت آن 1.8 نارمل باشد، چند گرام فاسفوريك اسيد موجود است: (H=1, P=31, O=16) 1) 154.27 (2) 21.00 (3) 164.66 (4) 50.82 حل: $V = 2.8 \text{ lit} \quad H_3PO_4 \text{ Phosphoric acid}$ $C_N = 1.8 N \quad M = 3 \cdot (1) + 31 + 4(16) = 98$ $m = ? \quad Eq - g = \frac{98}{3} = 32.66$ $H = 1$ $p = 31$ $O = 16 \quad C_N = \frac{m \cdot 1000 \text{ ml} \cdot N}{(Eq - g) \cdot V} = 1.8 = \frac{m \cdot 1000 \text{ ml} \cdot N}{32.66 \cdot 2800 \text{ ml}}$ $m = (1.8)(32.66)(2.8) = 164.66 \text{ g}$
76	كتله ماليكولي مركب عضوي فارميك اسيد چند amu است؟ (C=12, H=1, O=16) 1) 46 (2) 54 (3) 57 (4) 36 حل: formic acid (HCOOH) O=16 H=1 C=12 M=? $M = 1 + 12 + 16 + 16 + 1 = 46 \text{ amu}$
77	ويتامين هاي منحل در شحم عبارت است از: 1) A, C, D (2) A, E, B1 (3) A, E, D, K (4) A, C, B6
78	انرژي ميخانيكي يك جسم سه برابر انرژي پوتانشيل آن است، انرژي حركي جسم مذکور از جنس انرژي پوتانشيل عبارت است از: 1) $\frac{1}{2} E$ (2) $\frac{3}{2} E$ (3) $2E$ (4) $4E$ حل: $E_M = 3E_P \quad \left. \begin{array}{l} E_M = E_K + E_P \\ E_K = (?)E_P \end{array} \right\} 3E_P = E_K + E_P \Rightarrow E_K = 3E_P - E_P \Rightarrow E_K = 2E_P$
79	يك صنف از حيوانات ذيل از جمله حيوانات فقاريه مي باشد: 1) Crasshopper (2) Aves (3) Oligochaeta (4) Enchindermata
80	تعداد نيوترون ها در كلورين $^{37}_{17}\text{Cl}$ چند است؟ 1) 37 (2) 35 (3) 20 (4) 18 حل: $\text{Nuclion} = 37 \quad \left. \begin{array}{l} \text{Nuclion} = P + n \\ P = 17 \\ n = ? \end{array} \right\} n = \text{Nuclion} - P$ $n = 37 - 17 \Rightarrow n = 20$
81	كتله ماليكولي مركب عضوي Propanoic acid چند amu است؟ (C=12, H=1, O=16) 1) 60 (2) 123 (3) 107 (4) 74 حل:

propanoic acid $O = 16$ $H = 1$ $C = 12$ $M = ?$	$\left. \begin{array}{l} \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 = 3(12) + 6(1) + 2(16) = 74\text{amu} \\ \text{C}_3\text{H}_3-\overset{2}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{1}{\text{C}}\text{OOH} \text{ (پروپانوئیک)} \end{array} \right\}$	
$A_2 = 10\text{cm}^2$ $F = 70\text{N}$ $P_1 = ?$	$\left. \begin{array}{l} P_1 = P_2 \text{ (فشار پستون در حال تعادل)} \\ \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow P_1 = \frac{70\text{N}}{10\text{cm}^2} = \frac{7\text{N}}{(10^{-2})^2} = \frac{7\text{N}}{10^{-4}\text{m}^2} = 7 \cdot 10^4\text{pa} \end{array} \right\}$	مساحت پستون دوم شکنجه آبی $10\text{cm}^2$ است و قوه $10\text{N}$ بالای آن وارد می شود، در حالت تعادل فشار در پستون اولی چقدر است؟ 1) $3 \cdot 10^2\text{Pa}$ 2) $7 \cdot 10^4\text{Pa}$ 3) $3 \cdot 10^4\text{Pa}$ 4) $4 \cdot 10^4\text{Pa}$ <b>حل:</b>
$m = 20\text{kg}$ $t = 6\text{sec}$ $h = 3\text{m}$ $p = ?$ $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}$	$\left. \begin{array}{l} p = \frac{W}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} \\ p = \frac{20\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \cdot 3\text{m}}{6\text{sec}} \Rightarrow p = 100\text{N} \end{array} \right\}$	توسط یک دستگاه $20\text{kg}$ کتله در زمان $6\text{sec}$ به ارتفاع $3$ متر بلند می گردد، طاقت دستگاه را بدست آورید؟ 1) $50\text{N}$ 2) $63\text{N}$ 3) $100\text{N}$ 4) $60\text{N}$ <b>حل:</b>
$p = 100\text{N}$ $t = 6\text{sec}$ $h = ?$ $m = 20\text{kg}$ $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}$	$\left. \begin{array}{l} p = \frac{W}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} \Rightarrow h = \frac{p \cdot t}{m \cdot g} \\ h = \frac{100 \cdot 63}{20 \cdot 10} \Rightarrow h = 3\text{m} \end{array} \right\}$	قدرت دستگاه $100\text{N}$ می باشد، در زمان $6\text{sec}$ به کدام ارتفاع کتله $20\text{kg}$ را بلند کرده می تواند؟ 1) $5\text{m}$ 2) $10\text{m}$ 3) $3\text{m}$ 4) $8\text{m}$ <b>حل:</b>
		رابطه بین قوه محرکه برقی $\varepsilon$ ، چارج برقی $q$ و انرژی برقی $w$ بشکل ذیل می باشد؟ 1) $\varepsilon = w \cdot q$ 2) $\varepsilon = \frac{w}{q}$ 3) $w = \frac{\varepsilon}{q}$ 4) $q = \frac{\varepsilon}{w}$
<b>3. علوم دینی و اجتماعی:</b>		
		نیروهای جاپانی در سال 1941 میلادی در هانکانگ و مالایا به پایگاه های کدام کشور حمله نمودند؟ 1) انگلستان 2) چین 3) فرانسه 4) امریکا
		کدام پادشاه ایران خود را وکیل الرعایا خواند؟ 1) حسن خان 2) اسماعیل دوم 3) نادر افشار 4) کریم خان
		بلند ترین قله هندوکش شرقی به کدام نام ذیل یاد می شود؟ 1) شاه فولادی 2) نوشاخ 3) شیر 4) ستو کندو
		یزید در کدام سال وفات نمود؟ 1) $64$ 2) $66$ 3) $61$ 4) $72$ هـ
		کدام خلیفه اموی قسطنطنیه را تصرف نمود؟ 1) یزید بن ولید 2) عبدالملک بن مروان 3) مروان بن محمد 4) عمر بن عبدالعزیز
		تا سال 550 میلادی، شمال هندوستان تحت تسلط کدام سلسله قرار داشت؟

1(موریا	2√(گوپتا	3(غوری	4(سوری
92	معنای این کلمه قرآنی (الباری) چیست؟ 1(قوی و غالب	2√(از نو پیداکننده موجودات 3(عالی و بلند	4(مراقب و نگهدارنده
93	کدام کشور در جنگ جهانی دوم به تعداد سه صد هزار تن از نیروهای مصلحش را از دست داد؟ 1√(آمریکا	2(آلمان	3(روسیه
94	زبان هندی زبان اصلی کدام کشور ذیل می باشد؟ 1√(هندوستان	2(تایلند	3(بنگله دیش
95	افغانستان در کدام سال به ارزش 454 میلیون دالر صادرات داشت؟ 1(1379 هـ ش	2(1392 هـ ش	3(1342 هـ ش
96	یزید در کدام سال به قدرت رسید؟ 1(72 هـ	2(60 هـ	3√(61 هـ
97	ساحه کم ارتفاع حوزه هلمند در کدام منطقه کشور موقعیت دارد؟ 1√(جنوب غرب	2(شمال	3(شمال غرب
98	کدام معدن ذیل در 23 کیلومتری شمال غرب شهر شبرغان موقعیت دارد؟ 1(جرقدوق	2(یتیم تاق	3(خواجه بولان
99	در عهد نادر افشار کدام شهر در ایران به محل نگهداری خزاین دولت تبدیل گردید؟ 1(تهران	2(تبریز	3(اصفهان
100	جنگی که بین امیر شیرعلی خان و محمد امین خان در 1865م صورت گرفته از هر دو طرف چند تن کشته شد؟ 1(چهار هزار	2√(هشت هزار	3(دو هزار
101	بعد از سلسله گوپتا قدرت مند ترین حکومتی که در هند به میان آمد عبارت است از: 1(بابری	2(لودی	3√(یفتلی
102	کدام یکی از مهاجرت های ذیل تغییری در تعداد نفوس کشور به وجود نمی آورد؟ 1(مهاجرت خارجی	2√(مهاجرت داخلی	3(مهاجرت بین قاره ها
103	نیروهای کدام کشور در سال 1942م پیشروی جاپانی را در اقیانوس آرام متوقف ساختند؟ 1(روسیه	2√(آمریکا	3(چین
104	نیل آرام استرانگ و ادوین الدرین فضانوردان کدام یکی از کشورهای ذیل در مدار مهتاب قرار گرفتند؟ 1√(ایالات متحده امریکا	2(اتحاد شوروی	3(چین
105	زبان هندی زبان رسمی کدام کشور ذیل می باشد؟ 1(عراق	2√(هندوستان	3(بنگله دیش
106	از مشتقات فرعی کدام ذخیره ذیل در تهیه روغن مارگارین استفاده می شود؟ 1√(نفت	2(قیر	3(گاز
107	افغانستان در کدام سال به ارزش 3022 میلیون دالر واردات داشت؟ 1(1391 هـ ش	2(1383 هـ ش	3√(1386 هـ ش
108	در رابطه به اموری که نص وجود داشته و ظنی هم نیست، اجماع صورت گرفته می تواند؟ 1(اجماع صورت گرفته نمی تواند	2√(اجماع در امر منصوصی است	3(بلی اجماع امر اتفاقی است
109	اگر در نیم کره شمالی فصل بهار باشد، در نیم کره جنوبی کدام فصل سال خواهد بود؟ 1√(خزان	2(تابستان	3(زمستان
110	در کدام یک از ممالک صنعتی ذیل تولدات و وفیات هردو کمتر و امید به زندگی بیشتر می باشد؟ 1(الجزایر	2√(سویدن	3(برازیل

111	زبان اردو زبان رسمی کدام کشور ذیل می باشد؟ 1) پاکستان 2) تایلند 3) بنگله دیش 4) هندوستان
112	در آیت شریفه (این فی خلق السموات .... بعد موتها و بث فیها من کل دابه و تصریف الریاح و السحاب....) معنای درست (بث) عبارت است از: 1) پراکندگی 2) پراکنده کرد 3) پراکنده می کند 4) از هم می باشد
113	آمریکا در سال 1941م دارای یکی از کشورهای ذیل را در آمریکا ضبط نمود: 1) ژاپان 2) اتریش 3) چین 4) روسیه
114	فایده اجماع در صورت موجودیت نص چیست؟ 1) اجماع بالای خبر ظنی درست نیست 2) نص مقید را مطلق می سازد 3) نص مطلق را مقید نمی سازد 4) خبر ظنی را تبدیل به حجت قطعی می سازد
115	کدام شخص در زمان خلافت حضرت عثمان رضی الله تعالی عنه والی شام بود؟ 1) معاویه 2) عمرو بن عاص 3) حضرت زبیر بن عوام رض 4) حضرت عباس رض
116	معنای این کلمه قرآنی (الجبار) چیست؟ 1) بزرگ و قوی که هیچ کس بر او غلبه نداشته باشد 2) مراقب و نگهدارنده 3) عالی و بلند 4) از نو پیدا کننده موجودات
117	کلمه (دین) در لغت به معنای چیست؟ 1) پاداش و جزا 2) شریعت 3) احکام اسلام 4) عقاید
118	اجماعی که بعضی صحابه تصریح نموده و دیگران سکوت کرده اند در کدام مرتبه قرار دارد؟ 1) در مرتبه دوم 2) در مرتبه پنجم 3) در مرتبه چهارم 4) در مرتبه اول
119	قوی ترین اجماع کدام است؟ 1) اجماع غیر منصوصی 2) اجماع سکوتی 3) اجماع مرکب 4) اجماع منصوص صحابه
120	معنای این کلمه قرآنی (القدوس) چیست؟ 1) قوی و غالب 2) از نو پیداکننده 3) مراقب و نگهدار 4) پاک و منزّه
121	این عبارت: (کم نمی سازد از شما) معنای کدام یک از کلمات قرآنی زیر است؟ 1) لتارفا 2) لم یرتابوا 3) لا یلتکم 4) اکرمکم
122	در آیت شریف: (ان فی خلق السموات و الارض و اختلاف الیل و النهار و الفلک التی تجری فی البحر بما ینفع الناس....) معنای درست (تجری) عبارت است از: 1) آن که 2) می ریزد 3) می گردد 4) می گرداند
123	در آیت شریف: (ان فی خلق السموات .... و تصریف الریاح و السحاب المسخر بین السماء و الارض لایات لقوم یقلون) معنای درست (السحاب) عبارت است از: 1) پراکنده شد 2) بادها 3) ابرها 4) وزیدن
124	این متن و عبارت (خداوند، مالک و متصرف برحق است) معنای کدام یک از کلمات قرآنی زیر است؟ 1) مالک الحق 2) مالک الملک 3) الملک المقدر 4) مالک یوم الدین
<b>4. السنه و جیولوجی:</b>	
125	آنچه با مراجعه به آن، تنها با تاریخ زندگی مردم، بلکه درباره خصلت های ملی ایشان تصویری برای ما حاصل می شود، کدام است؟ 1) خصلت های فردی 2) ویژه گی های اجتماعی 3) فولکلور 4) روابط فردی
126	هغه کلیمه چی د نوم معنا څرگندوی اورو: سانوی په څه نامه یادیزی؟ 1) قید 2) فعل 3) صفت 4) اسم
127	د (توکیدل) لغت سمه معنی عبارت ده له:

128	1) ورنیدل 2) تقسیم 3) خرابیدل 4) زرغونیدل	اثری که در آن درباره نحوه و شرایط به کار گماشتن در دستگاه حکومتی و توصیه آنها به عدل، داستان‌هایی گنجانیده شده است، یکی از اینهاست:
129	1) آماده 2) قسمونه 3) انواع 4) قسم	د (حیل) لغت سمه معنی عبارت ده له:
130	1) اسم 2) فعل 3) قید 4) صفت	د (سپین) گرامر نوم په: نسه کری:
131	1) عبدالهادی داوی 2) قاری عبدالله 3) مستغنی 4) صلاح الدین سلجوقی	دانشمندی که برخی از صاحب نظران او را همپایه اناتول فرانس، دانسته اند، یکی از اینهاست:
132	1) وای، وای 2) بیلتانه، غمه 3) دول و، سترگو 4) ژر، نظر	یایی مردیلتانه له غمه ژروای / یا په دول سترگو تپرون دپه نظر وای په پورتی بیت کی ردیف په: نسه کری:
133	1) متحوله 2) مگماتیکی 3) رسوبی 4) ولکانیکی	کدام احجار دارای بقایای حیوانات و نباتات است؟
134	1) هست، مست 2) رنگه، لاره 3) یمه، لاره 4) یمه، یمه	په لاندی بیت کی د قافیی کلیمی په: نسه کری: زه بی دا ادا له رنگه هست یمه / خم لکه نهنگ به لاره مست یمه:
135	1) هـ 2) ن 3) ی 4) س	په لاندی بیت کی قید توری په: نسه کری: زه بی دا ادا له رنگه هست یمه / خم لکه نهنگ په لاره مست یمه:
136	1) گلوانو متر 2) ترمومتر 3) میکروسکوپ 4) مانومتر	ترکیب احجار و منرال‌ها توسط کدام وسایل تعیین می‌شود؟
137	1) سلوک 2) کرنی 3) حواک 4) چاره	د (چلند) لغت سمه معنی عبارت ده له:
138	1) N 2) K 3) P 4) T	تریاسیک در جدول زمانی تاریخ جیولوجیکی به کدام حرف نشان داده می‌شود؟
139	1) خوا 2) ظریف 3) طرز 4) لور	د (جهت) لغت سمه معنی عبارت ده له:
140	1) شکل کرستالی آنها متفاوت است 2) هر دو شکل امورف دارند 3) شکل کرستالی آنها یکسان است 4) هر دو شکل نیمه امورف دارند	پایروکسین، مانده منرال اولیوین سیلیکات‌های آهن و منگیزی می بوده و تفاوت بین آنها عبارت اند از:
141	1) تردد 2) تعذر 3) توام 4) تفوق	معنای کدام از واژه‌های زیر (رفت و آمد کردن) است؟
142	1) O 2) S 3) P 4) K	پرمین در جدول زمانی تاریخ جیولوجیکی به کدام حرف نشان داده می‌شود؟
143	1) حرکت 2) رنگین 3) نکارستان 4) تهمت	د (یون) لغت سمه معنی عبارت ده له:

144.	(یا له یاره سره تللی په سفر وای/ په هر حای می غورولی پری وزر وای) په پورتنی بیت کی د قافیی کلیمی په نسه کړی:	(1) تللی، غورولی	(2) وای، وای	(3) یاره، سره	(4) سفر، وزر
145.	(یا له یاره سره ولاړ وای په رکاب کی/ پایی م وای د هجران په ول تاب کی) په پورتنی بیت کی د قافیی کلیمی په نسه کړی:	(1) رکاب، تاب	(2) ولاړ، م	(3) کی، کی	(4) وای، وای
146.	معنای لغوی (اعتلا) چیست؟	(1) گرفتار شدن	(2) اعتماد داشتن	(3) برتری یافتن	(4) احوال دادن
147.	دانشمندی که اساس ریاضی و علم الجبر را گذاشت، کدام یکی از اینهاست؟	(1) محمد بن موسی خوارزمی	(2) البیرونی	(3) بلعمی	(4) ابوسعید ابوالخیر
148.	(یا له یاره سره ولاړ وای په رکاب کی/ پایی م وای د هجران په اول تاب کی) په پورتنی بیت کی ردیف په نسه کړی:	(1) وای، وای	(2) کی، کی	(3) ولاړ، م	(4) رکاب، تاب
149.	کاربنفرش در جدول زمانی تاریخ جیولوجیکی زمین به کدام حرف نشان داده می شود؟	O(1)	P(2)	S(3)	C(4)
150.	(ونه پرې شوه) د کومی زمانی فعل دی؟	(1) اوس مهال	(2) راتلونکی مهال	(3) تیرمهال	(4) نزدی راتلونکی مهال
151.	معنای لغوی (تشویر) چیست؟	(1) نشر کردن	(2) شریک کردن	(3) اشاره کردن	(4) ثابت ساختن
152.	نام مکمل (بلعمی) را در گزینه های زیر دریابید؟	(1) احمد قوص	(2) ابوالفضل محمد بن عبدالله	(3) جلال الدین محمد	(4) منصور بن نوح
153.	هغه نثری داستان چی لېندوی او له نیم ساعت څخه تر دوو ساعتو پوری ختم شی په نسه کړی:	(1) نکل	(2) افسانه	(3) لېنډ کیسه	(4) رومان
154.	در مصراع (امید لذت عیش از مدار چرخ مدار) یکی از صنایع ادبی زیر موجود است:	(1) جناس	(2) تضاد	(3) ارسال المثل	(4) حسن تعلیل
155.	(شادابی) معنای کدام یک از واژه های زیر است؟	(1) شادمانی	(2) طراوت	(3) طرب	(4) شاد شدن
156.	معنای لغوی (تلطیف) را نشانی کنید:	(1) هموار کردن	(2) نام پسرانه	(3) لطیفه گویی	(4) زیبا و دلپسند نمودن
157.	معنای لغوی (التزام) را دریابید؟	(1) ملازم شدن	(2) تنظیم شده	(3) ترتیب دادن	(4) مشخص ساختن
158.	معنای لغوی (اعجاب) یکی از گزینه های زیر است:	(1) جمع کبر	(2) غرور	(3) جمع عجب	(4) کسی را به شگفتی آوردن
159.	در مصراع (امید لذت عشق از مدار چرخ مدار) چه نوع جناس موجود است؟	(1) جناس خطی	(2) جناس ناقص	(3) جناس زاید	(4) جناس تام
160.	در مصراع (رندان سلامت می کنند جان از علامت می کنند) چه نوع صنعت ادبی به کار رفته است؟	(1) تلمیح	(2) ابهام	(3) سجع	(4) ارسال المثل

فورم دوم - ولایت کابل (دور دوم)	
1. ریاضیات:	
<p>اگر <math>A = \{-1, 0, 1\}</math> باشد، پس <math>A \times A</math> مساوی است به؛</p> <p>(1) <math>\{(-1, -1), (-1, 0), (-1, 1), (-1, 1)\}</math></p> <p>(2) <math>\{(-1, 0), (-1, 1), (0, -1), (0, 0), (1, 1)\}</math></p> <p>(3) <math>\{(-1, -1), (-1, 0), (0, -1), (0, 0), (0, 1), (1, -1), (1, 0), (1, 1)\}</math></p> <p>(4) <math>\{(-1, -1), (-1, 0), (-1, 1), (0, -1), (0, 1)\}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>A = \{-1, 0, 1\} \Rightarrow A \times A = ?</math></p> <p><math>A \times A = \{-1, 0, 1\} \times \{-1, 0, 1\} = \{(-1, -1), (-1, 0), (-1, 1), (0, -1), (0, 0), (0, 1), (1, -1), (1, 0), (1, 1)\}</math></p>	1.
<p>فرضاً محصولات زراعتی افغانستان موضوع مورد بررسی باشد، در این صورت:</p> <p>(1) انواع محصولات زراعتی ولایت کندز جامعه مربوط به این موضوع است</p> <p>(2) انواع محصولات زراعتی ولایت هرات جامعه مربوط به این موضوع است</p> <p>(3) انواع محصولات نساجی افغانستان جامعه مربوط به این موضوع است</p> <p>(4) انواع محصولات زراعتی افغانستان جامعه مربوط به این موضوع است</p> <p>حل: جامعه: در یک بررسی، مجموعه همه افراد ویا اشیا که از آنها اطلاعات مورد نیاز را دریافت می‌کنیم جامعه می‌نامیم. نمونه بخشی از اعضای جامعه است.</p> <p>به عنوان مثال محصولات زراعتی افغانستان موضوع مورد بررسی برای جامعه انواع محصولات زراعتی افغانستان است.</p>	2.
<p>لیمیت <math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\tan x - \sin x}{12 \tan x}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{\sin^2 3}{6}</math></p> <p>(2) <math>\frac{\sin^2 3}{6}</math></p> <p>(3) <math>\frac{\sin^2 2}{6}</math></p> <p>(4) <math>-\frac{\sin^2 2}{6}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\tan x - \sin x}{12 \tan x} = ?</math></p> <p>فرمول <math>\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos \frac{\alpha}{2}</math></p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\tan x - \sin x}{12 \tan x} = \frac{1}{6} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\tan x}{2 \tan x} - \frac{\sin x}{2 \frac{\sin x}{\cos x}} = \frac{1}{6} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos x = \frac{1}{6} \lim_{x \rightarrow 3} \sin^2 \frac{x}{2} = \sin^2 \frac{3}{2}</math></p>	3.
<p>یک حل معادله <math>\tan^2 x - 4 \tan x + 3 = 0</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>x = \frac{\pi}{4}</math></p> <p>(2) <math>x = -\frac{\pi}{4}</math></p> <p>(3) <math>x = \frac{\pi}{6}</math></p> <p>(4) <math>x = \frac{\pi}{3}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>\tan^2 x - 4 \tan x + 3 = 0</math></p> <p><del><math>\tan x</math></del> <del><math>-3 \tan x</math></del> <del><math>-1</math></del></p> <p><del><math>\tan x</math></del> <del><math>-\tan x</math></del> <del><math>-3</math></del></p> <p><math>(\tan x - 1)(\tan x - 3) = 0</math></p> <p><math>\tan x - 1 = 0</math></p> <p><math>\tan x = 1</math></p> <p><math>\tan \frac{\pi}{4} = 1</math></p> <p><math>x = \frac{\pi}{4}</math></p>	4.

5	<p>اگر <math>x_1</math> متحول‌های تصادفی <math>f(x)</math> تابع احتمال باشد، اوسط متحول تصادفی عبارت است از:</p> $E(x) = \sum x_1^2 (1) \quad E(x) = \sum x_1 (f(x_1))^2 (2) \quad E(x) = \sum x_1^2 f(x_1) (3) \quad E(x) = \sum x_1 f(x_1) (4) \checkmark$
6	<p>نقطه اکستریم تابع <math>f(x) = 200x^{15}</math> عبارت است از:</p> <p>(1) نقطه اکستریم ندارد (2) <math>(-1, 200)</math> (3) <math>(1, 200)</math> (4) <math>(0, 0)</math></p> <p>حل: همان قیمت‌های <math>x</math> که در آنها تابع قیمت اعظمی و یا اصغری می‌گیرند بنام نقاط بحرانی (Extreme) یاد می‌شود. مشتق اول را دریافت می‌کنیم و مساوی به صفر قرار می‌دهیم.</p> $f(x) = 200x^{15} \quad x^{14} = 0$ $f'(x) = 200 \cdot 15 \cdot x^{14} \Rightarrow x = 0$ $f'(x) = 3000x^{14} \quad f(0) = 200(0)^{15}$ $f'(x) = 0 \quad f(0) = 0 \Rightarrow P(0, 0)$ $3000x^{14} = 0 \quad f''(x) = 42000x^{13} \Rightarrow f''(0) = 0$ <p>نظر به اینکه تابع یک تابع همیشه متزايد است در نتیجه نقطه اکستریم ندارد.</p>
7	<p>شکل معیاری معادله <math>16x^2 + 25y^2 - 64x + 50y - 311 = 0</math> عبارت است از:</p> $\frac{(x-2)^2}{25} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1 (4) \checkmark \quad \frac{(x+2)^2}{25} - \frac{(y-1)^2}{16} = 1 (3) \quad \frac{(x-2)^2}{25} - \frac{(y+1)^2}{16} = 0 (2) \quad \frac{(x-2)^2}{25} - \frac{(y+1)^2}{16} = 1 (1)$ <p>حل: به طریقه تکمیل مربع.</p> $16x^2 + 25y^2 - 64x + 50y - 311 = 0$ $16x^2 - 64x + 25y^2 + 50y - 311 = 0$ $16(x^2 - 4x) + 25(y^2 + 2y) - 311 = 0$ $16(x^2 - 4x + 4 - 4) + 25(y^2 + 2y + 1 - 1) - 311 = 0$ $16[(x-2)^2 - 4] + 25[(y+1)^2 - 1] - 311 = 0$ $16(x-2)^2 - 64 + 25(y+1)^2 = 400$ $16(x-2)^2 + 25(y+1)^2 = 400 \Rightarrow \frac{(x-2)^2}{25} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1$
8	<p><math>\int_0^3 4dx</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\checkmark</math> 12 (2) 11 (3) 10 (4) 8</p> <p>حل:</p> $\int_0^3 4dx = 4 \int_0^3 dx = 4x \Big _0^3 = 4(3-0) = 12$
9	<p>تابع <math>f(x) =  1-3x </math> در کدام یکی از نقاط ذیل مشتق ندارد:</p> <p>(1) <math>x = -1</math> (2) <math>x = -\frac{1}{3}</math> (3) <math>x = 1</math> (4) <math>x = \frac{1}{3}</math></p> <p>حل: تابع زمانی در یک نقطه مشتق ندارد که نقطه صغری همان تابع باشد چون دو نقطه صغری گراف تابع در کنج واقع است که دارای مشتق نمی‌باشند.</p> $f(x) =  1-3x $ $1-3x = 0 \Rightarrow 1 = 3x \Rightarrow x = \frac{1}{3}$
10	<p>قیمت <math>x</math> در معادله <math>\frac{\log_2 x}{\log_2 5} + \log 10 = 0</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>x = \frac{1}{2}</math> (2) <math>x = \frac{1}{5}</math> (3) <math>x = 2</math> (4) <math>x = 5</math></p>

حل:

$$\frac{\log_2 x}{\log_2 5} + \log 10 = 0 \quad x = ?$$

$$\Rightarrow \frac{\log_2 x}{\log_2 5} + \log 10 = 0 \Rightarrow \log_5 x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \log_5 x = -1 \Rightarrow 5^{-1} = x \Rightarrow \boxed{x = \frac{1}{5}}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos \frac{2x}{4} \cdot \frac{\sin 2x}{4}} \quad \text{مساوی است به:}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} (4)$$

$$2 (3 \sqrt{1})$$

$$\frac{\sqrt{2}}{4} (2)$$

$$\sqrt[3]{2} (1)$$

حل:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos \frac{2x}{4} \cdot \sin \frac{2x}{4}} = ? \quad \text{فرمول } 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \sin 2\alpha \dots$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos \frac{2x}{4} \cdot \sin \frac{2x}{4}} = \frac{\sin 1}{\cos \frac{2}{4} \cdot \sin \frac{2}{4}} = \frac{\sin 1}{2 \cos \frac{1}{2} \cdot \sin \frac{1}{2}} = \frac{\sin 1}{\sin 2 \cdot \frac{1}{2}} = \frac{2 \sin 1}{\sin 1} = 2$$

11

$$\int_0^{\pi} x \cdot \sin x dx \quad \text{مساوی است به:}$$

$$\pi^2 (4)$$

$$\frac{\pi}{2} (3)$$

$$\pi (2 \sqrt{1})$$

$$\frac{\pi}{4} (1)$$

حل: به طریقه انتیگرال قسمی.

$$\int_0^{\pi} x \cdot \sin x dx = ? \quad \int_a^b u dv = u \cdot v \Big|_a^b - \int_a^b v du \dots \text{فرمول}$$

$$\int_0^{\pi} x \cdot \sin x dx \Rightarrow \boxed{x = u} \Rightarrow dx = du \quad \sin dx = dv \Rightarrow v = -\cos x$$

$$\int_0^{\pi} x \cdot \sin x dx = -x \cdot \cos x \Big|_0^{\pi} - \int_0^{\pi} (-\cos x) dx = -x \cdot \cos x \Big|_0^{\pi} + \int_0^{\pi} \cos x dx$$

$$= -\pi \cos \pi - 0 + \sin x \Big|_0^{\pi} = +\pi + \sin \pi - \sin 0 = \pi + 0 - 0 = \pi$$

12

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} x \cdot \sin x dx \quad \text{مساوی است به:}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{\pi\sqrt{3}}{12} (4)$$

$$\frac{\pi\sqrt{3}}{12} (3)$$

$$-\frac{\pi\sqrt{3}}{12} (2)$$

$$\frac{1}{2} - \frac{\pi\sqrt{3}}{12} (1 \sqrt{1})$$

حل: به طریقه انتیگرال قسمی.

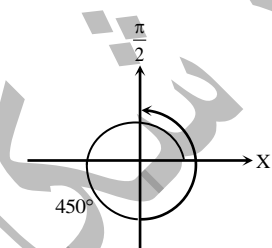
$$\int_a^b u dv = u \cdot v \Big|_a^b - \int_a^b v du \dots \text{فرمول}$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} x \cdot \sin x dx \Rightarrow u = x \Rightarrow du = dx \quad \sin x dx = dv \Rightarrow v = -\cos x$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} x \cdot \sin x dx = -x \cdot \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{6}} - \int_0^{\frac{\pi}{6}} (-\cos x) dx = -\frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{6} - 0 + \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos x dx$$

$$= -\frac{\pi}{6} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{6}} = -\frac{\pi\sqrt{3}}{12} + \sin \frac{\pi}{6} - \sin 0 = -\frac{\pi\sqrt{3}}{12} + \frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{2} - \frac{\pi\sqrt{3}}{12}$$

13

<p>حاصل <math>\frac{20! \cdot 30!}{29 \cdot 19 \cdot 18! \cdot 28!} \div \frac{10! \cdot 20!}{19 \cdot 9 \cdot 18! \cdot 8!}</math> مساوی است به:</p> <p>3 (4) <math>\sqrt{\quad}</math>      5 (3)      8 (2)      3! (1)</p> <p>حل:</p> $\frac{20! \cdot 30!}{29 \cdot 19 \cdot 18! \cdot 28!} \div \frac{10! \cdot 20!}{19 \cdot 9 \cdot 18! \cdot 8!} = ?$ $\frac{20! \cdot 30!}{29 \cdot 19 \cdot 18! \cdot 28!} \div \frac{10! \cdot 20!}{19 \cdot 9 \cdot 18! \cdot 8!} = \frac{18! \cdot 19 \cdot 20 \cdot 28! \cdot 29 \cdot 30}{29 \cdot 19 \cdot 18! \cdot 28!} \div \frac{8! \cdot 9 \cdot 10 \cdot 18! \cdot 19 \cdot 20}{19 \cdot 9 \cdot 18! \cdot 8!}$ $= 20 \cdot 30 \div 10 \cdot 20 = \frac{20 \cdot 30}{10 \cdot 20} = 3$	<p>14</p>
<p>حل: <math>\cos\left(-\frac{5\pi}{2}\right)</math> مساوی است به:</p> <p>1 (4)      <math>\frac{1}{2}</math> (3)      0 (2) <math>\sqrt{\quad}</math>      -1 (1)</p> <p>حل:</p> $\cos\left(-\frac{5\pi}{2}\right) = ?$ $\cos\left(-\frac{5\pi}{2}\right) = \cos\frac{5\pi}{2} = \cos 450 = \cos 90 = 0$	<p>15</p> 
<p>حل: <math>\int_0^1 x(1-x^2) dx</math> مساوی است به:</p> <p><math>\frac{1}{4}</math> (4) <math>\sqrt{\quad}</math>      0 (3)      <math>\frac{1}{5}</math> (2)      1 (1)</p> <p>حل:</p> $\int_0^1 x(1-x^2) dx = ?$ $\int_0^1 x(1-x^2) dx = \int_0^1 x - x^3 dx = \left. \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{4} \right _0^1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - 0 = \frac{2-1}{4} = \frac{1}{4}$	<p>16</p>
<p>انتقال عمودی گراف تابع <math>y = x^2 + 400</math> گراف کدام یک از توابع زیر است:</p> <p><math>y = (x+400)^2</math> (4)      <math>y = (x-400)^2</math> (3)      <math>y = x^2 + 500</math> (2) <math>\sqrt{\quad}</math>      <math>y = (x+500)^2</math> (1)</p> <p>حل: انتقال عمودی: انتقال عمودی یا به طرف بالا یا به طرف پایین است. و شکل <math>y = f(x) \pm C</math> را دارند، مانند:</p> $y = x^2 + 400$ $y = x^2 + 400 + 100 \Rightarrow y = x^2 + 500$ <p style="text-align: center;"><math>\downarrow</math> C</p>	<p>17</p>
<p>نقطه اکستریم تابع <math>f(x) = 50x^2</math> عبارت است از:</p> <p>(1,50) (1)      (0,0) (2) <math>\sqrt{\quad}</math>      (-1,-50) (3)      (نقطه اکستریم ندارد) (4)</p> <p>حل: برای دریافت نقطه اکستریم (بحرانی) تابع مشتق اول را مساوی به صفر قرار می‌دهیم.</p> $f(x) = 50x^2$ $f'(x) = 100x \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow 100x = 0 \Rightarrow \boxed{x = 0}$ <p>نقطه اکستریم <math>f(0) = 50(0)^2 \Rightarrow f(0) = 0 \Rightarrow P(0,0)</math></p> $f''(x) = 100 > 0 \Rightarrow \min(0,0)$	<p>18</p>

<p>نقطه اکستریم تابع <math>f(x) = 80x^4</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>(1, 80)</math> (2) <math>(0, 80)</math> (3) <math>(0, 0)</math> (4) نقطه اکستریم ندارد</p> <p>حل: برای دریافت نقطه اکستریم (بحرانی) تابع مشتق اول را مساوی به صفر قرار می‌دهیم.</p> <p><math>f(x) = 80x^4</math>      <math>f(0) = 80(0)^4</math>  <math>f'(x) = 320x^3</math>      <math>f'(0) = 0</math>  <math>f'(x) = 0</math>      نقطه اکستریم <math>P(0, 0)</math>....  <math>320x^3 = 0 \Rightarrow x = 0</math>  <math>f''(x) = 960x^2 \Rightarrow f''(0) = 960(0)^2 = 0</math></p> <p>نظر به اینکه در نقطه گراف تابع از حالت متناقض به متزايد تبدیل می‌شود در نتیجه نقطه اکستریم آن نقطه اعظمی می‌باشد.</p>	<p>19</p>
<p>اگر <math>\sin \theta = \frac{1}{3}</math> و <math>\cos \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}</math> باشد، پس <math>\tan \theta</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\sqrt{2}</math> (2) <math>2\sqrt{2}</math> (3) <math>\frac{1}{2\sqrt{2}}</math> (4) <math>-2\sqrt{2}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>\sin \theta = \frac{1}{3}</math> , <math>\cos \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \tan \theta = ?</math>  <math>\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2\sqrt{2}}{3}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}</math></p>	<p>20</p>
<p>21</p> <p>در یک بررسی مجموعه همه افراد ویا اشیا که از آنها اطلاعات را دریافت می‌کنیم:</p> <p>(1) <math>\sqrt{}</math> جامعه نامیده می‌شود (2) متحول نامیده می‌شود (3) هم جامعه است و هم نمونه (4) نمونه نامیده می‌شود</p>	
<p>نقطه اکستریم تابع <math>f(x) = \frac{2}{3}x^5</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>(0, 0)</math> (2) <math>(1, \frac{2}{3})</math> (3) <math>\sqrt{}</math> نقطه اکستریم ندارد (4) <math>(-1, \frac{2}{3})</math></p> <p>حل: مشتق اول را مساوی به صفر قرار می‌دهیم.</p> <p><math>f(x) = \frac{2}{3}x^5</math>      <math>f(0) = \frac{2}{3}(0)^5</math>  <math>f'(x) = \frac{10}{3}x^4</math>      <math>F(0) = 0</math>  <math>f'(x) = 0</math>      <math>P(0, 0)</math>  <math>\frac{10}{3}x^4 = 0 \Rightarrow x = 0</math>      <math>F''(x) = \frac{40}{3}x^3 \Rightarrow f''(x) = \frac{40}{3}(0)^3 = 0</math></p> <p>در نتیجه نقطه اکستریم ندارد.</p>	<p>22</p>
<p><math>y = \tan x</math> وضع شود، برای کدام قیمت ذیل <math>y</math> معادله <math>\tan^2 x - 4 \tan x + 3 = 0</math> صدق می‌کند:</p> <p>(1) <math>y = 3</math> (2) <math>y = 2</math> (3) <math>y = -2</math> (4) <math>y = -3</math></p> <p>حل:</p> <p><math>y = \tan x \Rightarrow \tan^2 x - 4 \tan x + 3 = 0</math>  <math>y^2 - 4y + 3 = 0</math>  <math>\left. \begin{matrix} y-1 \\ y-3 \end{matrix} \right\} (y-1)(y-3) = 0 \left\{ \begin{matrix} y-1=0 \Rightarrow \boxed{y=1} \\ y-3=0 \Rightarrow \boxed{y=3} \end{matrix} \right.</math></p>	<p>23</p>
<p><math>\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta</math>  <math>\sin 2^\circ \cdot \cos 88^\circ + \cos 2^\circ \cdot \sin 88^\circ = \sin(2^\circ + 88^\circ) = \sin(90^\circ) = 1</math></p>	<p>24</p> <p>نقطه اکستریم تابع <math>\sin 2^\circ \cdot \cos 88^\circ + \cos 2^\circ \cdot \sin 88^\circ</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{1}{2}</math> (2) صفر (3) <math>-1</math> (4) <math>1</math></p> <p>حل:</p>

<p>معادله خط مستقیمی که محور x را در نقطه <math>x = 2</math> و محور y را در نقطه <math>x = -\frac{2}{3}</math> قطع می‌نماید، عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\frac{x}{2} + y = \frac{2}{3}</math></p> <p>(2) <math>\frac{x}{3} + y = \frac{2}{3}</math></p> <p>(3) <math>\frac{x}{3} - y = \frac{2}{3}</math></p> <p>(4) <math>\frac{x}{2} - y = \frac{2}{3}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>a = 2</math></p> <p><math>b = -\frac{2}{3}</math></p> <p><math>\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1</math></p> <p><math>\frac{x}{2} - \frac{y}{\frac{2}{3}} = 1 \Rightarrow \frac{x}{2} - \frac{3y}{2} = 1 \Rightarrow \frac{x}{2} - y = \frac{2}{3}</math></p> <p>معادله مستقیم = ?</p>	<p>25</p>
<p>ناحیه قیمت‌های تابع <math>f(x) = \left  \sin x \cdot \frac{4\pi}{4} \right </math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\left\{ \frac{2}{\sqrt{2}} \right\}</math></p> <p>(2) <math>\{0\}</math></p> <p>(3) <math>\left\{ \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}</math></p> <p>(4) <math>\mathbb{R}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>f(x) = \left  \sin x \cdot \frac{4\pi}{4} \right  = ?</math></p> <p><math>f(x) =  \sin \pi  = 0 \Rightarrow f(x) = 0</math></p> <p><math>\Rightarrow R = \{0\}</math></p>	<p>26</p>
<p>اگر <math>A = (A_{ij})_{3 \times 3} = (2i + 7j)_{3 \times 3}</math> یک متریکس باشد، پس مجموعه عناصر ستون سوم آن مساوی است به:</p> <p>(1) 76</p> <p>(2) 77</p> <p>(3) 70</p> <p>(4) 75</p> <p>حل:</p> <p><math>A = (A_{ij})_{3 \times 3} = (2i + 7j)_{3 \times 3}</math></p> <p><math>A = \begin{bmatrix} a_{11} &amp; a_{12} &amp; a_{13} \\ a_{21} &amp; a_{22} &amp; a_{23} \\ a_{31} &amp; a_{32} &amp; a_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+7 &amp; 2+14 &amp; 2+21 \\ 4+7 &amp; 4+14 &amp; 4+21 \\ 6+7 &amp; 6+14 &amp; 6+21 \end{bmatrix}</math></p> <p>مجموعه عناصر ستون سوم = <math>2 + 21 + 4 + 21 + 6 + 21 = 75</math></p>	<p>27</p>
<p>ناحیه تعریف تابع <math>f(x) = \log_a x</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\mathbb{R}^+</math></p> <p>(2) <math>\mathbb{R} \cup \{0\}</math></p> <p>(3) <math>\mathbb{R}^-</math></p> <p>(4) <math>\mathbb{R}</math></p>	<p>28</p>
<p>هر تابع اکسپوننشیل محور y را در کدام یکی از نقاط زیر قطع می‌کند:</p> <p>(1) (0,0)</p> <p>(2) (-1,1)</p> <p>(3) (0,1)</p> <p>(4) {1,0}</p>	<p>29</p>
<p>اگر A یک متریکس باشد، پس بین <math> A </math> و <math> A^T </math> کدام یکی از رابطه‌های ذیل وجود دارد:</p> <p>(1) <math> A^T  &gt;  A </math></p> <p>(2) <math> A^T  = - A </math></p> <p>(3) <math> A^T  &lt;  A </math></p> <p>(4) <math> A^T  =  A </math></p>	<p>30</p>
<p>نقطه اکستریم تابع <math>f(x) = x^3 + \frac{3}{2}x^2</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\left\{ \begin{matrix} (0,0) \max \\ (1, \frac{5}{2}) \min \end{matrix} \right\}</math></p> <p>(2) <math>\left\{ \begin{matrix} (0,0) \min \\ (1, \frac{5}{2}) \max \end{matrix} \right\}</math></p> <p>(3) <math>\left\{ \begin{matrix} (0,0) \max \\ (-1, \frac{5}{2}) \min \end{matrix} \right\}</math></p> <p>(4) <math>\left\{ \begin{matrix} (0,0) \min \\ (-1, \frac{1}{2}) \max \end{matrix} \right\}</math></p> <p>حل:</p>	<p>31</p>

$f(x) = x^3 + \frac{3}{2}x^2$ $f'(x) = 3x^2 + 3x$ $f''(x) = 6x + 3$ $3x^2 + 3x = 0$ $x^2 + x = 0$ $x(x+1) = 0$ $x_1 = 0$ $x_2 = -1$	$f(x_1) = f(0) = 0^3 + \frac{3}{2}(0)^2$ $f(x_1) = f(0) = 0, \quad P(0,0)$ $f''(x) = 6x + 3$ $f''(x_1) = f''(0) = 6(0) + 3 = 3 > 0, \quad \min(0,0)$ $f(x_2) = f(-1) = (-1)^3 + \frac{3}{2}(-1)^2 = -1 + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$ $f''(x) = 6x + 3$ $f''(x_2) = f''(-1) = 6(-1) + 3 = -6 + 3 = -3 < 0$ $f''(x_2) < 0, \quad \max\left(-1, \frac{1}{2}\right)$
<p>اگر معادله بیضوی به صورت <math>\frac{(0.01x-0.2)^2}{10} + \frac{(0.1y+0.01)^2}{5} = 1</math> باشد قطر اطول آن دارای کدام خاصیت زیر است:</p> <p>1) روی محور <math>y</math> قرار دارد  2) موازی با محور <math>x</math> است  3) موازی با محور <math>y</math> است  4) روی محور <math>x</math> قرار دارد</p> <p>حل:</p> $\frac{(0.01x-0.2)^2}{10} + \frac{(0.1y+0.01)^2}{5} = 1$ $\left(\frac{1}{100}x - \frac{2}{10}\right)^2 + \left(\frac{1}{10}y + \frac{1}{100}\right)^2 = 1$ $\left[\frac{1}{100}(x-20)\right]^2 + \left[\frac{1}{10}\left(y + \frac{1}{10}\right)\right]^2 = 1$ $\frac{1}{10^4}(x-20)^2 + \frac{1}{10^2}\left(y + \frac{1}{10}\right)^2 = 1$ $\frac{(x-20)^2}{10^5} + \frac{\left(y + \frac{1}{10}\right)^2}{500} = 1$ <p style="text-align: center;"> <math>\downarrow</math> <math>a^2</math>                      <math>\downarrow</math> <math>b^2</math> </p>	<p>چون <math>10^5</math> در مخرج <math>x</math> واقع است بنابراین موازی با محور <math>x</math> واقع است.</p>
<p>انتقال عمودی گراف تابع <math>y = h(x)</math> گراف کدام یک از توابع زیر است:</p> <p>1) <math>y = h(x+1)</math>  2) <math>y = h(x)+8</math>  3) <math>y = h(x-8)</math>  4) <math>y = h(x+8)</math></p> <p>حل: انتقال عمودی یا به طرف بالا یا به طرف پایین است.</p> <p><math>y = f(x) \Rightarrow y = f(x) \pm C</math>  <math>y = h(x) \Rightarrow y = h(x) + 8</math></p>	<p>33</p>
<p>تابع <math>f(x) = 7^x</math> محور <math>y</math> را در کدام یکی از نقاط زیر قطع می کند:</p> <p>1) <math>(0,2)</math>  2) <math>(0,1)</math>  3) قطع نمی کند  4) <math>(1,0)</math></p> <p>حل: برای تقاطع با محور <math>y</math> (<math>x=0</math>) می شود.</p> <p><math>f(x) = 7^x</math>  <math>f(0) = 7^0</math>  <math>f(0) = 1 \Rightarrow P(0,1) \dots</math> تقاطع با محور <math>y</math></p>	<p>34</p>
<p>اگر معادله بیضوی به صورت <math>\frac{(0.01x-0.2)^2}{10} + \frac{(0.1y+0.01)^2}{5} = 1</math> باشد، قطر اصغر آن دارای کدام خاصیت زیر است:</p> <p>1) روی محور <math>y</math> قرار دارد  2) موازی با محور <math>x</math> است  3) موازی با محور <math>y</math> است  4) روی محور <math>x</math> قرار دارد</p>	<p>35</p>

حل:

$$\frac{(0.01x - 0.2)^2}{10} + \frac{(0.1y + 0.01)^2}{5} = 1$$

$$\left(\frac{1}{100}x - \frac{2}{10}\right)^2 + \left(\frac{1}{10}y + \frac{1}{100}\right)^2 = 1$$

$$\left[\frac{1}{100}(x - 20)\right]^2 + \left[\frac{1}{10}\left(y + \frac{1}{10}\right)\right]^2 = 1$$

$$\frac{(x - 20)^2}{10^5} + \frac{\left(y + \frac{1}{10}\right)^2}{500} = 1$$

$\downarrow$   
 $b^2$

چون قطر اصغر در مخروط  $y$  است بنابراین موازی به محور  $y$  است.اگر  $A = (A_{ij})_{3 \times 3} = (2i + 7j)_{3 \times 3}$  یک متریکس باشد، پس مجموعه عناصر قطر اصلی این متریکس عبارت است از:

56 (4)

51 (3)

57 (2)

54 (1√)

حل:

$$A = (A_{ij})_{3 \times 3} = (2i + 7j)_{3 \times 3}$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+7 & 2+14 & 2+21 \\ 4+7 & 4+14 & 4+21 \\ 6+7 & 6+14 & 6+21 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 16 & 23 \\ 11 & 18 & 25 \\ 13 & 20 & 27 \end{bmatrix}$$

$$\text{مجموعه عناصر قطر اصلی} = 9 + 18 + 27 = 54$$

36

تابع  $y = \sin x$  محور  $x$  را در انتروال  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  در چند نقطه قطع می کند:

4 قطع نمی کند

3 (3)

2 (2)

1 (1√)

37

اگر  $A = (A_{ij})_{3 \times 3} = (2i + 7j)_{3 \times 3}$  یک متریکس باشد، مجموعه عناصر ستون دوم آن مساوی است به:

55 (4)

57 (3)

54 (2√)

50 (1)

حل:

$$A = (A_{ij})_{3 \times 3} = (2i + 7j)_{3 \times 3}$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 16 & 21 \\ 11 & 18 & 25 \\ 13 & 20 & 27 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{مجموعه عناصر ستون دوم} = 16 + 18 + 20 = 54$$

38

برای هر بیان  $P$  کدام یکی از جدول های زیر درست است؟ (بیان درست  $T$  و بیان غلط  $F$ )

$P$	$\sim P$
T	T
F	T

(4)

$P$	$\sim P$
T	F
F	F

(3)

$P$	$\sim P$
T	F
F	T

(2√)

$P$	$\sim P$
T	T
F	F

(1)

حل: یک جمله خبری بنام بیان یاد می گردد، هرگاه نتیجه آن درست، ویا نادرست بانجامد.

اگر یک بیان را  $P$  بنامیم، در این صورت طرز نوشته  $P \equiv T$  برای بیان درست و  $P \equiv F$  برای بیان نادرست استعمال می گردد. برعلاوه  $\sim P$  به معنی بیان  $P$  می باشد. در جدول صحت داریم که:

$P$	$\sim P$
T	F
F	T

39

<p>40</p>	<p>سمبول (یا) منطقی عبارت است از:  <math>x &gt; 2</math> (1)  <math>x \vee (3 \vee A)</math> (4)</p> <p>حل: علامه «<math>\wedge</math>» به معنای «و» است.          علامه «<math>\vee</math>» به معنای «یا» است.</p>
<p>41</p>	<p><math>\text{colog} 100</math> مساوی است به:  <math>\log \frac{1}{100}</math> (1) <math>\vee</math>  <math>\log 100</math> (2) <math>\vee</math>  <math>100</math> (3) <math>\vee</math>  <math>\log \frac{1}{1000}</math> (4)</p> <p>حل: لوگاریتم معکوس یک عدد مساوی به منفی لوگاریتم همان عدد یاد می‌شود که بنام Cologarithm یا (clog) همان عدد یاد می‌شود.</p> <p><math>\log_a \frac{1}{M} = -\log_a M = \text{colog}_a M</math>  <math>\log \frac{1}{100} = \log \frac{1}{10^2} = -\log 100 = 0 - \log 100 = \text{colog} 100</math></p>
<p>42</p>	<p>معادله خط مستقیم که محور <math>x</math> را در نقطه <math>x = 15</math> و محور <math>y</math> را در نقطه <math>y = \frac{5}{4}</math> قطع می‌نمایند، عبارت است از:  <math>\frac{x}{2} + 4y = 5</math> (1) <math>\vee</math>  <math>\frac{x}{3} - 4y = 5</math> (2) <math>\vee</math>  <math>\frac{x}{3} - 4y = 5</math> (3) <math>\vee</math>  <math>\frac{x}{3} + 4y = 5</math> (4) <math>\vee</math></p> <p>حل:</p> <p><math>a = 15</math>  <math>b = \frac{5}{4}</math></p> <p><math>\left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \Rightarrow \frac{x}{15} + \frac{y}{\frac{5}{4}} = 1 \Rightarrow \frac{x}{15} + \frac{4y}{5} = 1 \quad / \cdot 5 \\ \frac{x}{3} + \frac{4y}{1} = 5 \Rightarrow \frac{x}{3} + 4y = 5 \end{array} \right.</math></p> <p>معادله خط مستقیم = ?</p>
<p>43</p>	<p>معادله خط مستقیم که محور <math>x</math> را در نقطه <math>x = \frac{1}{2}</math> و محور <math>y</math> را در نقطه <math>y = -\frac{1}{2}</math> قطع می‌نمایند، عبارت است از:  <math>x + \frac{1}{2}y = 1</math> (1) <math>\vee</math>  <math>x - y = \frac{1}{2}</math> (2) <math>\vee</math>  <math>\frac{1}{2}x + y = 1</math> (3) <math>\vee</math>  <math>x - \frac{1}{2}y = 1</math> (4) <math>\vee</math></p> <p>حل:</p> <p><math>a = \frac{1}{2}</math>  <math>b = -\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \Rightarrow \frac{x}{\frac{1}{2}} + \frac{y}{-\frac{1}{2}} = 1 \\ 2x - 2y = 1 \quad / \div 2 \Rightarrow \frac{2x}{2} - \frac{2y}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow x - y = \frac{1}{2} \end{array} \right.</math></p> <p>معادله مستقیم = ?</p>
<b>2. علوم طبیعی:</b>	
<p>44</p>	<p>اگر تفاوت پتانسیل دو هادی <math>12V</math> و فاصله بین آنها <math>40cm</math> شده ساحه برقی را از جنس <math>\frac{C}{N}</math> دریافت نمائید؟  <math>300</math> (1) <math>\vee</math>  <math>30</math> (2) <math>\vee</math>  <math>480</math> (3) <math>\vee</math>  <math>48</math> (4)</p> <p>حل:</p> <p><math>\Delta V = 12v</math>  <math>\Delta S = 40cm</math>  <math>E = ?</math></p> <p><math>\left. \begin{array}{l} \Delta V = E \cdot \Delta S \\ E = \frac{\Delta V}{\Delta S} = \frac{12v}{40cm} = \frac{12v}{40 \cdot 10^{-2}m} = 30 \frac{C}{N} \end{array} \right\}</math></p>
<p>45</p>	<p>اصطلاح (DENDRON) کدام معنی ذیل را بیان می‌کند:  <math>\sqrt{1}</math> درخت (1) <math>\vee</math>  <math>\sqrt{2}</math> دایروی شکل (2) <math>\vee</math>  <math>\sqrt{3}</math> مدور (3) <math>\vee</math>  <math>\sqrt{4}</math> برگ مانند (4)</p>
<p>46</p>	<p>نام سنگ معدنی <math>KCl \cdot MgCl_2 \cdot H_2O</math> عبارت است از:  <math>\sqrt{1}</math> کریولایت (1) <math>\vee</math>  <math>\sqrt{2}</math> پیریت (2) <math>\vee</math>  <math>\sqrt{3}</math> کارنالیت (3) <math>\vee</math>  <math>\sqrt{4}</math> هماتیت (4)</p>

<p>یک متحرک به روی مسیر دایروی چهار دور را در هشت ثانیه تکمیل می کند، فریکونسی متحرک را دریافت نمائید؟</p> <p>2Hz (4)      <math>\frac{1}{2}</math> Hz (3) ✓      4Hz (2)      <math>\frac{1}{4}</math> Hz (1)</p> <p>حل:</p> <p><math>n = 4\text{rev}</math>  <math>t = 8\text{sec}</math>  <math>f = ?</math> } <math>f = \frac{\text{دور}}{\text{ثانیه}} = \frac{n}{t} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ Hz}</math></p>	47
<p>نام سنگ معدنی <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> عبارت است از:</p> <p>(1) مگنیت      (2) هماتیت      (3) کورندم      (4) پیریت</p>	48
<p>تیزاب طبیعی سرکه از کدام مواد زیر بدست آورده شده است:</p> <p>(1) ✓ آب سیب و انگور      (2) آب سیب و جو      (3) آب گندم و جو      (4) انگور و گندم</p>	49
<p>کدام یکی از حجرات ذیل از جمله حجرات سفید نیستند:</p> <p>(1) لمفوسایت      (2) میکروفاژها      (3) نوتروفیلها      (4) ✓ هیچکدام</p>	50
<p>انرژی مجموعی چهار فوتون را دریافت نمایید در صورتیکه فریکونسی آن باهم مساوی باشد و فریکونسی یک فوتون <math>2 \cdot 10^{-12}</math> باشد، <math>(h = 6.6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s})</math> باشد:</p> <p><math>2 \cdot 10^{-12}</math> (4)      <math>6 \cdot 10^{-13}</math> (3)      <math>5.28 \cdot 10^{-14}</math> (2)      <math>53.04 \cdot 10^{-46}</math> (1) ✓</p> <p>حل:</p> <p>عدسیه محدب  <math>E = ?</math>  <math>v = 2 \cdot 10^{-12} \text{ Hz}</math>  <math>h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}</math> } <math>E = E_1 + E_2 + E_3 + E_4</math>  <math>E = v \cdot h + v \cdot h + v \cdot h + v \cdot h</math>  <math>E = 4v \cdot h = 4 \cdot 2 \cdot 10^{-12} \cdot \frac{1}{\cancel{g}} \cdot 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \cancel{g}</math>  <math>E = 53.04 \cdot 10^{-46} \text{ J}</math></p>	51
<p>هایپوتلاموس کدام وظایف را در بدن انسان انجام می دهد:</p> <p>(1) کنترل فشار خون      (2) کنترل درجه حرارت      (3) کنترل سلوک انسان      (4) ✓ همه درست است</p>	52
<p>جسم به کدام فاصله از عدسیه محدب به فاصله محراقی 15cm قرار داشته باشد، تا اینکه بزرگنمایی 5 شود:</p> <p>36cm (4)      18cm (3) ✓      30cm (2)      10cm (1)</p> <p>حل:</p> <p><math>f = 15\text{cm}</math>  <math>\gamma = 5</math>  <math>p = ?</math> } <math>\gamma = \frac{p'}{p}</math>      <math>\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f}</math>      <math>\frac{6}{5p} = \frac{1}{15}</math>  <math>\frac{5}{p} = \frac{p'}{p}</math>      <math>\frac{1}{p} + \frac{1}{5p} = \frac{1}{15}</math>      <math>5p = 6 \cdot 15</math>  <math>\frac{1}{p} = 5p</math>      <math>\frac{5+1}{5p} = \frac{1}{15}</math>      <math>p = 18\text{cm}</math></p>	53
<p>مواد مایع در داخل واکیول عبارت است از:</p> <p>(1) آب      (2) مواد خوراکی      (3) نمکها      (4) ✓ همه درست است</p>	54
<p>جسم به کدام فاصله از عدسیه محدب با فاصله محراقی 15cm قرار داشته باشد، تا اینکه بزرگنمایی آن 3 شود:</p> <p>10cm (4)      20cm (3) ✓      30cm (2)      40cm (1)</p> <p>حل:</p> <p><math>f = 15\text{cm}</math>  <math>\gamma = 3</math>  <math>p = ?</math> } <math>\gamma = \frac{p'}{p}</math>      <math>\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f}</math>      <math>\frac{4}{3p} = \frac{1}{15}</math>  <math>3 = \frac{p'}{p}</math>      <math>\frac{1}{p} + \frac{1}{3p} = \frac{1}{15}</math>      <math>p = 20\text{cm}</math>  <math>p' = 3p</math>      <math>\frac{3+1}{3p} = \frac{1}{15}</math></p>	55

56	تیزاب خالص سرکه حاوی چه نوع کرسطالی می باشد: 1) رنگ بنفش 2) رنگه 3) رنگ آبی 4) بی رنگ
57	جسم به کدام فاصله از عدسیه محدب با فاصله محراقی 30cm قرار داشته باشد، تا اینکه بزرگنمایی آن یک شود: 1) 30cm 2) 10cm 3) 40cm 4) 60cm حل: عدسیه محدب $f = 30\text{cm}$ $\gamma = 1$ $p = ?$ $\left\{ \begin{array}{l} \gamma = \frac{p'}{p} \\ 1 = \frac{p'}{p} \\ p' = p \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f} \\ \frac{1}{p} + \frac{1}{p} = \frac{1}{30} \\ \frac{1+1}{p} = \frac{1}{30} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{p} = \frac{1}{30} \\ \boxed{p = 60} \end{array} \right.$
58	بالای چقدر کتله قوه 30dyne عمل کند تا تعجیل جسم $30\text{m/sec}^2$ شود: 1) 5g 2) $10^{-2}\text{g}$ 3) 20g 4) 50g حل: قانون دوم نیوتن $f = ma \dots$ $m = ?$ $f = 30\text{dyne}$ $a = 30\text{m/s}^2$ $N = 10^5\text{dyne}$ $\left\{ \begin{array}{l} F = ma \Rightarrow m = \frac{F}{a} \\ m = 30 \cdot \frac{10^{-5}\text{N}}{30\text{m/s}^2} = 1 \cdot 10^{-5}\text{kg} \Rightarrow m = 1 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-3}\text{g} \Rightarrow m = 10^{-2}\text{g} \end{array} \right.$
59	محصول تعامل $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ چیست: 1) $\text{H}_2\text{CO}_3$ 2) $\text{CH}_2\text{CO}_3$ 3) $\text{H}_3\text{CO}_3$ 4) $\text{H}_2\text{CO}_2$ حل: اکسیدهای غیر فلزات با آب تعامل نموده تیزابها، و اکسیدهای فلزات با آب تعامل نموده، القلیها را تشکیل می دهند. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$
60	معادله سرعت یک جسم در سرعت دو بعدی $V_x = t^3 - 3t^2$ ، $V_y = 2t - t^3 + 1$ است، تعجیل جسم را در سیستم C.G.S بعد از یک ثانیه دریافت نمایید: 1) $\sqrt{20} \frac{\text{cm}}{\text{sec}^2}$ 2) $9 \frac{\text{cm}}{\text{sec}^2}$ 3) $\sqrt{10} \frac{\text{cm}}{\text{sec}^2}$ 4) $10 \frac{\text{cm}}{\text{sec}^2}$ حل: $v_x = t^3 - 3t^2 \Rightarrow a_x = \frac{dv}{dt} = 3t^2 - 6t$ $v_y = 2t - t^3 + 1 \Rightarrow a_y = \frac{dv}{dt} = 2 - 3t^2$ $\Rightarrow a_x = 3(1)^2 - 6(1) \Rightarrow v_x = 3 - 6 = -3\text{m/s}$ $a_y = 2 - 3(1)^2 = 2 - 3 = -\text{m/s}$ $\Rightarrow a = -3i - 1j \Rightarrow a = \sqrt{(-3)^2 + (1)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10} \text{cm/s}^2 \dots \text{c.g.s سیستم}$
61	واکیول توسط غشا احاطه شده است: 1) دو غشا 2) یک غشا 3) سه غشا 4) غشا ندارد
62	سرعت اولیه جسم را دریافت نمایید، در صورتیکه تعجیل آن $9 \frac{\text{cm}}{\text{sec}^2}$ و بعد از چهار ثانیه سرعت نهایی جسم به $41 \frac{\text{cm}}{\text{sec}^2}$ برسد: 1) $10 \frac{\text{cm}}{\text{sec}}$ 2) $5 \frac{\text{cm}}{\text{sec}}$ 3) $15 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ 4) $14 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$

$\left. \begin{array}{l} v_0 = ? \\ a = 9 \text{ cm/s}^2 \\ t = 4 \text{ s} \\ v = 41 \text{ cm/s} \end{array} \right\} \begin{array}{l} v - v_0 = at \\ 41 - v_0 = 9 \cdot 4 \\ 41 - v_0 = 36 \\ 41 - 36 = v_0 \Rightarrow v_0 = 5 \text{ cm/s} \end{array}$	<p>حل:</p>
	<p>63. در حشرات حیوانی و نباتی یک نوع خالیگاه دیده می شود، به یکی از نام های ذیل یاد می شود:</p> <p>(1) پروکسوزوم (2) واکيول (3) گلاي وکسي زوم (4) کينتوزوم</p>
	<p>64. کدام یک از مواد ذیل منبع کلسيم است:</p> <p>(1) شیر، پنير (2) شلغم (3) کچالو (4) پالک</p>
	<p>65. در سایتوپلازم ساختمان های پروتینی به شکل توتو یا تار مانند دیده می شود به یکی از نام های ذیل یاد می شود:</p> <p>(1) کینتوزم (2) مایکروتیوپول (3) پروکسوزوم (4) سایتو سکلیتون</p>
$\left. \begin{array}{l} \rho = 3 \text{ gr/cm}^3 \\ \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 10^3 \text{ kg/m}^3 \\ \text{وزن مخصوص} = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 10^3 \frac{10^3 \text{ gr}}{(10^2 \text{ cm})^2} = \frac{10^6 \text{ gr}}{10^6 \text{ cm}^3} \Rightarrow \rho_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \\ \text{وزن مخصوص} = \frac{\rho}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{4 \text{ gr/cm}^3}{1 \text{ gr/cm}^3} = 4 \end{array}$	<p>66. کثافت یک جسم <math>3 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}</math> کثافت آب <math>10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math> است، وزن مخصوص جسم را دریابید:</p> <p>(1) <math>\frac{2}{3}</math> (2) 2 (3) <math>\frac{1}{3}</math> (4) 3</p> <p>حل:</p>
$\left. \begin{array}{l} E = 9.9 \cdot 10^{-17} \text{ J} \\ \lambda = ? \\ c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/sec} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{9.9 \cdot 10^{-17} \text{ J}} \\ \lambda = 2 \cdot 10^{-9} = 20 \cdot 10^{-10} \text{ m} = 20 \text{ \AA} \end{array}$	<p>67. انرژی یک فوتون <math>\{9.9 \cdot 10^{-17}\}</math> است، طول فوتون را دریافت نمایید:</p> <p>(1) 40A (2) 30A (3) 50A (4) 20A</p> <p>حل:</p>
	<p>68. یک نفر در یک موتور سوار است و موتور در گولایی دور می خورد، وقتیکه موتور دور می خورد نفر به جانب مقابل کشانیده می شود علت آن چیست:</p> <p>(1) برود (2) فریکونسی (3) قوه جذب به مرکز (4) قوه فرار از مرکز</p>
	<p>69. سنگ معدنی مس عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\text{CuFeS}_2</math> (2) <math>\text{CuFeS}</math> (3) کربولایت (4) سالکورپریت</p>
	<p>70. توسط میتود Paretanal Testing می توانیم چند نوع بینظمی را تشخیص نماییم:</p> <p>(1) اضافه از 50 نوع بی نظمی (2) اضافه از 100 نوع بی نظمی (3) اضافه از 90 نوع (4) اضافه از 80 نوع</p>
	<p>71. وظیفه کدام یکی از اعضای بدن فلتر کردن یوریا و مواد اضافی بیکاره از خون می باشد:</p> <p>(1) <math>\sqrt{1}</math> گرده (2) اعصاب (3) قلب (4) جگر</p>
	<p>72. در کدام پیل از تعامل هایدروجن و اکسیجن برای تشکیل آب جهت تولید برق استفاده می شود:</p> <p>(1) خشک (2) تجارتي (3) سوختي (4) نکل/اکدیمیم</p>
	<p>73. ازدیاد کدام ویتامین باعث ریزش مو می گردد:</p> <p>(1) <math>\sqrt{1}</math> D (2) K (3) A (4) E</p>

74	پسوند -Oic- تیزاب در نمک به کدام پسوند زیر تبدیل می شود» -ate(4 √ -yte(3 -aty(2 -eic(1
75	کدام یکی از اعضای ذیل عضو اطراحیه بدن می باشد: (1) قلب (2) √ گرده (3) طحال (4) جگر
76	خرچنگ معمولی به کدام یکی از صنف های ذیل مربوط می شود: (1) Poly chboda (2) Gestropoda (3) √ صنف سخت پوستان (4) صنف حشرات
77	وظایف کلسیم در بدن انسان چی می باشد: (1) در ساختن خون (2) √ در ساختن استخوان و دندانها (3) در زیاد شدن مو (4) در ساختن ناخن
78	محصول تعامل $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ چیست: (1) $\text{NaOH} + \text{H}_2$ (2) $2\text{Na}(\text{OH})_2$ (3) √ $2\text{NaOH}$ (4) $2\text{H}_2\text{NaO}_4$ حل: اکسیدهای فلزات با آب تعامل کرده، القلی ها را تشکیل می دهند. $\text{Na}_2^{+1}\text{O}^{-2} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Na}^{+1}\text{OH}^{-1}$
79	هرگاه از $-\text{COOH}$ اتوم های پروجن به شکل $\text{H}^+$ جدا شود، در نتیجه چی حاصل می شود: (1) آيون نمک (2) √ آيون القلی (3) آيون تیزابی (4) اتوم خنثی
80	طول موج فوتون $30\text{A}^\circ$ است، انرژی فوتون را دریافت نمایید: (1) $3 \cdot 10^{27} \text{ j}$ (2) $9 \cdot 10^{-17} \text{ j}$ (3) √ $6.63 \cdot 10^{-17} \text{ j}$ (4) $9.9 \cdot 10^{-17} \text{ j}$ حل: $\left. \begin{array}{l} \lambda = 30\text{A}^\circ \\ E = ? \\ \text{A}^\circ = 10^{-10} \text{ m} \end{array} \right\} E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{30 \cdot 10^{-10} \text{ m}} \Rightarrow E = 6.63 \cdot 10^{-17} \text{ J}$
81	در عنصر ${}_{86}^{226}\text{Rn}$ تعداد پروتون ها را دریافت کنید: (1) 226 (2) 84 (3) 140 (4) √ 86 حل: نمبر اتمی یک عنصر تعداد پروتون های همان عنصر را نشان می دهد. چون نمبر اتمی رادون 86 است، بنابراین تعداد پروتون های آن نیز 86 است. ${}_{86}^{226}\text{Rn} \Rightarrow P = 86$
82	نام مرکب عضوی $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$ عبارت است از: (1) √ اسیتون (2) استیک اسید (3) اسید الیهاید (4) الیهاید
83	محصول تعامل $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \longrightarrow$ چیست: (1) $\text{CaSiO}_2$ (2) $\text{CaSiO} + \text{O}_2$ (3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (4) √ $\text{CaSiO}_3$ حل: اکسیدهای فلزات با اکسیدهای غیر فلزات تعامل کرده نمکها را تشکیل می دهد. $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \longrightarrow \text{CaSiO}_3$
84	فرمول کیمیاوی پلستر پاریس عبارت است از: (1) $2\text{CaSiO}_4 + \text{HO}_2$ (2) $2\text{CaCO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (3) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (4) √ $2\text{CaCO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
85	در فرمول $\text{KO}_3$ نمبر اکسیدیشن آکسیجن عبارت است از: (1) $-\frac{1}{2}$ (2) $+\frac{1}{2}$ (3) $+\frac{1}{3}$ (4) √ $-\frac{1}{3}$ حل: پوتاشیم در گروه اول اصلی قرار دارد دارای نمبر اکسیدیشن (+1) است. ${}^{+1}\text{K}\text{O}_3 \Rightarrow +1 + 3(x) = 0 \Rightarrow 3x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{3}$

3. علوم دینی و اجتماعی:	
86	در حوزه تجارت آزاد، تجارت افغانستان با کدام یک از کشورهای ذیل صورت می‌گرفت؟ (1) شوروی سابق (2) پولند (3) ترکیه (4) جاپان
87	در زمان حاکمیت کدام شخص، سپاهی تحت رهبری شاه ولی خان در بلوچستان سوق داده شد: (1) تیمور شاه (2) احمد شاه بابا (3) زمان شاه (4) امیر دوست محمد خان
88	در اواخر قرن اول هجری اندلس به تصرف کدام مردم افتاد: (1) یهودیان (2) انکاساکسون‌ها (3) مسلمانان (4) مسیحیان
89	این عبارت (بسیار لعنت گوینده) معنای کدام یک از کلمات زیرین حدیث است: (1) انما بعثت رحمه (2) انی لم ابعث (3) ادع علی المشرکین (4) لعانا
90	در کدام یکی از نظام‌های اقتصادی جهان سود و قمار جایز است؟ (1) سوسیالیزم (2) سرمایه داری (3) فیودالیزم (4) اسلام
91	کدام مورخ از یونان بود؟ (1) ماوریز یونوزی (2) استرابون (3) ناپینی (4) کیرشمن
92	ابراهیم (ع) فرزندان خود را به پیروی کدام دین وصیت نموده بود؟ (1) اسلام (2) یهودیت (3) آبا و اجداد (4) نصرانیت
93	کدام یک از خطوط سرحدی ذیل بین ایران و افغانستان موجود است: (1) خط سرحدی مکمهان و خط سرحدی فخری (2) خط سرحدی ریجوی (3) خط سرحدی دیورند (4) خط سرحدی پامیر
94	کدام یکی از خطوط سرحدی ذیل بین ایران و افغانستان واقع شده است: (1) خط سرحدی فخری (2) خط سرحدی شمال غربی (3) خط سرحدی امیر شیر علی خان (4) خط سرحدی ریجوی
95	آیا سنت نبی علیه السلام از جمله وحی شمره می‌شود: (1) تنها سنت متواتر وحی است (2) نخیر وحی نیست (3) تنها سنت مشهور وحی است (4) بلی وحی است
96	در کدام نوع اقلیم حد اصغری حرارت در زمستان پایین تر از (-5) درجه سانتی‌گرید می‌باشد: (1) آلباین تندرا (2) صحرایی (3) مونسونی (4) کوهستانی
97	این عبارت (داخل شو راه را انتخاب کن) معنی کدام یکی از کلمات زیرین حدیث است: (1) فادخل فیه (2) ولاطهر ابقی (3) برفق (4) الارضنا قطع
98	زیرین یکی از کشورهای زیر راجع به بامیان تحقیقات نموده اند: (1) روسیه (2) مصر (3) سویدن (4) چین
99	در زمان سلسله مینگ بندر کانتون برای فعالیت تجارتي کدام کشور باز گردید؟ (1) آلمان (2) هسپانیه (3) روسیه (4) پرتغال
100	توریست‌ها زیادت‌ر به کدام یک از جاذبه‌های طبیعی ذیل در کشور علاقمند اند: (1) نورستان (2) بادغیس (3) کابل (4) دایکندی
101	توریست‌ها به کدام یکی از ساختمان‌های کلتوری و تاریخی ذیل در کشور علاقه دارند؟ (1) فابریکه سمنت غوری (2) منار جام (3) بند کجکی (4) سیلومرکزی
102	انقیاد و تسلیمی مخلوقات به شمول انسان در خلقت خویش به قوانین و سنن خداوندی در کائنات چگونه تسلیمی و انقیاد است: (1) جبری (2) بعضا اختیاری است (3) به رضا و اختیار (4) بعضا اختیاری نیست
103	در دنیای معاصر بر علاوه نظام اسلام چند نظام اقتصادی دیگر مطرح بوده و پیروان دارد:

104	1) سه 2) پنج 3) چهار 4) دو	کدام شخص پنجاو پنج سال پیش از میلاد به انگلند حمله نمود:
105	1) سزار ژویوس 2) کاسندر 3) تراجان 4) نتی کونس	از شهر باستانی بگرام آثار یکی از کشورهای زیر بدست آمده است:
106	1) سه 2) یک 3) چهار 4) دو	مدارس اصول فقه و یا مناهج آن بر چند نوع اند:
107	1) گدوزیا 2) کندهار 3) گندهارا 4) گنگا	استرابون کدام منطقه را در آثار خود به نام گنداریس یاد نموده است:
108	1) سالنگ شمالی 2) سالنگ جنوبی 3) واخان 4) پامیر کلان و خورد	در اواخر دوره زمامداری امیر عبدالرحمن خان نمایندگان سه دولت (افغانستان، انگلستان و روسیه تزاری) روی تعیین و تثبیت سرحد پامیر در کدام مناطق ذیل شروع به مذاکره نمودند:
109	1) 1803م 2) 1801م 3) 1804م 4) 1793م	سلطنت شاه زمان در کدام سال به پایان رسید:
110	1) خط سرحدی شمال شرقی 2) خط سرحدی امیر شیر علی خان 3) خط سرحدی پامیر 4) خط سرحدی دیورند شرقی	کدام یک از خطوط سرحدی ذیل از شرق جهیل زر قول الی دره یولی امتداد دارد:
111	1) هندوستان 2) تایلند 3) بنگله دیش 4) نایجیریا	زبان هندی زبان اصلی کدام کشور ذیل می باشد:
112	1) چین 2) چکوسلواکیا 3) روسیه 4) همه درست است	در حوزه تجارت بارتر، افغانستان با کدام یک از کشورهای ذیل صورت می گرفت:
113	1) رومیان 2) یونانیان 3) ایبریها 4) گوتیها	در قرون 4 الی 6 قبل از میلاد اقوام سلت چه کسانی را از انگلند بیرون راندند؟
114	1) 300 2) 400 3) 200 4) 100	حکومت مینگ در چین چند سال طول کشید؟
115	1) 1100 کیلومتر 2) 1300 کیلومتر 3) 1200 کیلومتر 4) 900 کیلومتر	خط سرحدی امیر شیر علی خان چند کیلومتر طول دارد:
116	1) فیض آباد و متون 2) مهترلام و اسعدآباد 3) یارون و متون 4) فیض آباد و مهترلام	عرض هندوکش شرقی بین کدام شهرهای ذیل ساحه وسیع را احتوا کرده است:
117	1) احمد بن علی 3) فخرالاسلام علی بن محمد 2) ابوبکر محمد بن احمد بن سهل 4) احمد بن علی عابدین	مؤلف کتاب (اصول السرخسی) کیست:
118	1) اوربان دوم 2) اوربان سوم 3) اوربان چهارم 4) اوربان اول	کدام پاپ فرمان جنگ صلیبی را علیه مسلمانان صادر نمود:
119	1) پنجشیر 2) غوربند 3) سالنگ 4) کابل	حدود گسترش سلسله جبال هندوکش شرقی را در جنوب کدام دریای ذیل تعیین می کند:
120	1) 10 درجه 2) 15 درجه 3) 20 درجه 4) 25 درجه	در هوای مرطوب درجه حرارت در هر هزار متر چند درجه سانتی گرید تنزیل می گردد:
121		این عبارت (و در میان خود دوستی کنید و از یکدیگر اطاعت کنید) معنای کدام یکی از کلمات زیرین حدیث است:

122.	این عبارت (راه‌های دور گوشه و کنار) معنای کدام یکی از کلمات قرآن ذیل است:	1) ولا تعسر 2) و تطاوعا 3) ولا تنفر 4) و بشرًا
123.	یکی از گزینه‌های زیر از نام‌های قرآن شریف است:	1) العیق 2) فج عمیق 3) تفتهم 4) ضامر
124.	یکی از جاها و مواردیکه سلام گفتن در آن ضرورت نیست، این است:	1) الملک 2) یوم الدین 3) المعارج 4) الفرقان
125.	فیلسوف یونانی که معلم اسکندر بود، یکی از گزینه‌های زیر است:	1) بقراط 2) اقلیدس 3) سقراط 4) ارسطو
126.	په لاندی بیت کی بانہ له خہ شی سره تشبیه شوی: (غر. نیسی بنو ته وروخی بسکته شوی له قهره/ پوی شوی بری زرکیه غشی خہ وایی کمان ته)	1) وروحو 2) زرکیه 3) کمان 4) غشو
127.	په لاندی کلیمو کی جمع کلیمه په نسه کری:	1) بابا 2) دیوان 3) خرقة 4) پ پستانه
128.	په لاندی کلیمو کی ضمیر په نسه کری:	1) اوس 2) اته 3) چا 4) سبا
129.	از شاخه‌های مهم زبان سامی است:	1) سلواک 2) عبری 3) اوکرایتی 4) برمایی
130.	په لاندی بیت کی مشبه به په نسه کری: (چی بانہ یی به ماته بلوسی حیران یم // پ پستانه دی خدایه خہ رنگی یی زره کره):	1) بانہ 2) بلوسی 3) خدایه 4) پ پستانه
131.	(په توکه) له خہ ډول اداتو خه دی:	1) عطف 2) اضافت 3) تشبیهی 4) ارتباطی
132.	بیدل مدت چند سال در لورسیه از فیوض معنوی شاه قاسم هواللهی بهره برد:	1) سه سال 2) نه سال 3) پانزده سال 4) نزده سال
133.	از نظر اطلاعات تاریخی و انشای فصیح و بلیغ و از جمله کتاب‌های معتبر دری، کدام یک اینهاست:	1) فتوحات مکی 2) مقامات حریری 3) تاریخ بیهقی 4) فصوص الحکم
134.	هرگاه حرف پایانی واژه (ا) باشد، در هنگام پیوستن با ضمیر اضافی (مان) در میان واژه و پسوند چه علاوه می‌شود:	1) ی 2) ا 3) ء 4) ک
135.	(پاخیدو) د کومی زمانی فعل دی:	

1) نزدی راتلونکی مهال	2) راتلونکی مهال	3) اوس مهال	4) تیر مهال
د (بیره) لغت خو خپی لری په نښه پی کړی:			
1) دوو	2) خلور	3) یوه	4) دری
آیا در نتیجه حرکت پلیت‌ها خشک‌های جدید به وجود می‌آید:			
1) نه خیر			
2) پلیت‌ها حرکت ندارند			
3) پلیت‌ها در ابحار حرکت دارد ولی سبب بوجود آمدن خشک‌های جدید نمی‌شود			
4) پلی			
د (ترل) لغت ضد کلیمه په نښه کړی:			
1) خلاصول	2) بندول	3) وتوله	4) کلکول
د (زړینه) لغت سمه معنی عبارت ده له:			
1) مرغلره	2) سپینه	3) طلایی	4) نسایسته
آن که رویدادها را به صورت بسیار واقع بینانه و دور از مبالغه با اتکا به مدارک موثق و دست اول منعکس ساخته است، یکی از شخصیت‌های زیر است:			
1) واصل کابلی	2) عشق‌ری	3) عبدالرزاق فانی	4) فیض محمد کاتب
یکی از گزینه‌های زیر از فرهنگ‌های بزرگ زبان فارسی دری به شمار می‌رود:			
1) المعجم	2) دهخدا	3) حدیقه	4) پیام مشرق
بیت (به نسیمی از اجابت حضور داریم // دل چاک بال می‌زد سحری دمیده باشد):			
1) بیدل	2) انوری	3) خواجه کرمانی	4) عنصری
یکی از این شخصیت‌ها، از جمله نویسندگان بزرگ کشور فرانسه است:			
1) دانتته	2) هگل	3) گوئته	4) ژان ژاک روسو
پا لاندی بیت کی وروخی له څه شی سره تشبیه شوی دی: (غور. نیسی بڼو ته وروخی بسکته شوی له قهره // پوی شوی پری څه وایی کمان ته):			
1) غشو	2) زرکی	3) غور	4) کمان
چوب نیزه بازی که دسته آن راست و باریک است، به نام یکی از گزینه‌های زیر یاد می‌شود:			
1) ناوگان	2) لگام	3) چوگان	4) فتراک
از شاخه‌های مهم زبان سامی، یکی از گزینه‌های زیر است:			
1) عربی	2) تبتی	3) مجاری	4) برمایي
په لاندی بیت کی دوروخی او کمان تر منځ د تشبه وجه څه شی ده: (غور. نیسی بڼو ته وروخی بسکته شوی له قهره // پوی شوی پری څه وایی کمان ته):			

1) پر خوالی	2) اور دوالی	3) توروالی	4) کر والی
148.	(1) خواجه عبدالله انصاری	(2) بیدل	(3) بیتاب
بیت (همه کس سراغ مطلب به دری رسانید و نازید// من و ناز نی جانی که به لب رسیده باشد) سروده کدام شاعر است:			
149.	(1) ارشمیدس فرانسوی	(2) نیوتن انگلیسی	(3) گریس سویسی
اصطلاح فاسیس را بار اول کدام عالم پیش کش نموده است:			
150.	(1) تجربه	(2) نتیجه	(3) چور او چپاول
د (نچور) لغت سمه معنی په ز نسه کری:			
151.	(1) دیون	(2) برخان	(3) فاسیسها
مجموعه سنگ‌های متجانس که در سواحل ابحار و چقوری‌های عمیق آن در موسم آبخیزی بوجود می‌آید، به کدام نام یاد می‌شود:			
152.	(1) کثافت، حرارت و فشار	(2) تنها جامد بودن	(3) حرارت نداشتن
خواص فیزیکی مواد مانند عبارت است از:			
153.	(1) راتلونکی مهال	(2) اوس مهال	(3) نزدی راتلونکی مهال
(ک بسیناوه) د کومی زمانی فعل دی:			
154.	(1) عنصری	(2) بیدل	(3) اسدی توسی
(آینه حسن) از ترکیبات مورد کاربرد کدام یک از شاعران زیر است:			
155.	(1) هیچ	(2) پستی	(3) هستی
یکی از اصطلاحات زیر از منظر عرفان (خالی شدن از توهمات هست و نیست و رهایی از تعلقات نفس اماره)			
156.	(1) حامی	(2) تبتی	(3) اورالی
زبان‌های مصری شامل خانواده زبانی زیر می‌شود:			
157.	(1) فعالیت داخلی زمین	(2) فعالیت خارجی زمین	(3) در نتیجه فعالیت آب‌های عمیق و سطحی
در خشکه و ابحار کوه‌ها در نتیجه کدام فعالیت زمین بوجود می‌آید:			
158.	(1) بزالت	(2) پرلویالی	(3) پرویالی
کدام سنگ‌ها از لاوا بدست می‌آید:			
159.	(1) تیر مهال	(2) نزدی راتلونکی مهال	(3) اوس مهال
(پاخیدم) د کومی زمانی فعل دی:			
160.	(1) اوس مهال	(2) راتلونکی مهال	(3) تیر مهال
(په ک بسینی) د کومی زمانی فعل دی:			
	(1) اوس مهال	(2) راتلونکی مهال	(3) تیر مهال
	(1) اوس مهال	(2) راتلونکی مهال	(3) تیر مهال

فورم سوم - اکادمی نظامی	
1. ریاضیات:	
<p>افاده مثلثاتی <math>8\sin^3 15^\circ \cos^3 15^\circ</math> مساوی میشود به:</p> <p>(1) <math>\frac{1}{2}</math> (2) <math>\frac{1}{8}</math> (3) <math>\frac{1}{3}</math> (4) <math>\frac{1}{4}</math></p> <p><math>8\sin^3 15^\circ \cdot \cos^3 15^\circ = ?</math></p> <p>حل: <math>8\sin^3 15^\circ \cdot \cos^3 15^\circ = \underbrace{(2\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ)^3}_{\sin 2 \cdot 15} = (\sin 2 \cdot 15^\circ)^3 = (\sin 30^\circ)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}</math></p>	1.
<p>مانتیس <math>\log 0.0063</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\log 6.3</math> (2) <math>\log 36</math> (3) <math>\log 630</math> (4) <math>\log 63</math></p> <p>حل: قسمت اعشاری لوگارتیم مانتیس آن است که از روی جدول دریافت می شود.</p> <p><math>\log 0.0063 = \log 6.3 \cdot 10^{-3} = \log 6.3 + \log 10^{-3} \Rightarrow \log 6.3 - 3</math></p> <p style="text-align: center;"> <math>\swarrow</math> مشخصه      <math>\searrow</math> مانتیس </p>	2.
<p>هرگاه <math>A = \mathbb{R}</math> و <math>B = \mathbb{IN}</math> باشند، درینصورت شکل عمومی رابطه <math>R</math> از ست <math>A</math> در ست <math>B</math> طوریکه حاصل تفریق مرکبه دوم از مرکبه اول مساوی به 4 باشد عبارت است از:</p> <p>(1) <math>R = \{(x, y) / x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{IN}, x - y = 4\}</math> (2) <math>R = \{(x, y) / x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{IN}, x - y = 4\}</math></p> <p>(3) <math>R = \{(y, x) / y \in \mathbb{R}, x \in \mathbb{IN}, x - y = 4\}</math> (4) <math>R = \{(y, x) / y \in \mathbb{R}, x \in \mathbb{IN}, x - y = 4\}</math></p> <p>حل:</p> <p>هرگاه <math>A = \mathbb{R}</math> ، <math>B = \mathbb{IN}</math> در شکل عمومی</p> <p><math>R = \{(x, y) / x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{IN}, y - x = 4\}</math></p> <p>یعنی حاصل تفریق مرکبه دوم (y) از مرکبه اول (x) مساوی به 4 است.</p>	3.
<p>تابع <math>f(x) = \left  \frac{2x}{3} + \frac{3}{2} \right </math> در کدام یکی از نقاط ذیل مشتق ندارد؟</p> <p>(1) <math>x = \frac{9}{4}</math> (2) <math>x = \frac{3}{2}</math> (3) <math>x = -\frac{3}{2}</math> (4) <math>x = -\frac{9}{4}</math></p> <p>حل: تابع <math>f(x) = \left  \frac{2x}{3} + \frac{3}{2} \right </math> در نقطه <math>x = -\frac{9}{4}</math> مشتق ندارد، چون در آن نقطه تابع صفر می شود؛ یعنی:</p> <p><math>f\left(-\frac{9}{4}\right) = \left  \frac{2\left(-\frac{9}{4}\right)}{3} + \frac{3}{2} \right  = \left  -\frac{3}{2} + \frac{3}{2} \right  = 0</math></p>	4.
<p>اگر <math>f(x) = \frac{\sin x}{e^x}</math> باشد، پس <math>f'(0)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 3 (2) 1 (3) -1 (4) -3</p> <p>حل:</p> <p><math>f(x) = \frac{\sin x}{e^x} \Rightarrow f'(0) = ?</math></p> <p>فورمول <math>f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x \dots</math></p> <p>فورمول <math>f(x) = e^x \Rightarrow f'(x) = e^x \dots</math></p> <p>فورمول <math>f(x) = \frac{u}{v} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'v - v'u}{v^2} \dots</math></p> <p><math>f(x) = \frac{\sin x}{e^x} \Rightarrow f'(x) = \frac{(\sin x)' \cdot e^x - (e^x)' \cdot \sin x}{(e^x)^2} = \frac{\cos x \cdot e^x - e^x \cdot \sin x}{e^{2x}}</math></p> <p><math>f'(x) = \frac{\cos 0 \cdot e^0 - e^0 \cdot \sin 0}{e^{2 \cdot 0}} = \frac{1 \cdot 1 - 0}{e^0} = \frac{1}{1} = 1</math></p>	5.

<p>دهن پارابولای <math>x^2 + y \tan\left(-\frac{19\pi}{4}\right) = 0</math> به کدام سمت باز میشود؟</p> <p>حل: <math>\sqrt{1}</math> پایین (1) راست (2) چپ (3) بالا (4)</p>	<p>6</p> $\tan\frac{19\pi}{4} = -1 \quad \left\{ \begin{array}{l} x^2 + y \tan\left(-\frac{19\pi}{4}\right) = 0 \Rightarrow x^2 + y \cdot 1 = 0 \\ \tan\left(-\frac{19\pi}{4}\right) = 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} y = -x^2 \Rightarrow x^2 = -y \\ x^2 = 4py \end{array} \right. \end{array} \right. \Rightarrow 4p = -1 \Rightarrow p = -\frac{1}{4}$ <p>چون قیمت (<math>p &lt; 0</math>) منفی است بنابراین دهن پارابولا به سمت پایین باز می شود.</p>
<p>معادله خط مستقیمی که از نقطه <math>(0, -2)</math> گذشته و دارای میل <math>m = \frac{1}{3}</math> باشد عبارت است از:</p> <p>حل: <math>\sqrt{1}</math> <math>2x + 3y = -6</math> (1) <math>x - 3y = +6</math> (2) <math>x - 3y = 6</math> (3) <math>2x - 3y = -6</math> (4)</p>	<p>7</p> $P\left(\begin{matrix} x_1 & y_1 \\ 0 & -2 \end{matrix}\right) \quad \left\{ \begin{array}{l} y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - (-2) = \frac{1}{3}(x - 0) \\ m = \frac{1}{3} \\ \text{معادله خط مستقیم} = ? \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} y + 2 = \frac{1}{3}x / \cdot 3 \Rightarrow 3y + 6 = x \\ 3y - x = -6 / \cdot (-1) \Rightarrow x - 3y = 6 \end{array} \right.$
<p>قیمت <math>P(\log^2 4)</math> در پولینوم <math>P(x) = x^5</math> مساوی است به:</p> <p>حل: <math>\sqrt{1}</math> <math>20 \log^{10}(2)</math> (1) <math>20 \log^2(2)</math> (2) <math>1024 \log^{10}(2)</math> (3) <math>1024 \log^2(2)</math> (4)</p>	<p>8</p> $p(x) = x^5 \quad \left\{ \begin{array}{l} p(x) = x^5 \Rightarrow p(\log^2 4) = (\log^2 4)^5 \\ p(\log^2 4) = ? \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} p(\log^2 4) = (\log^2 2^2)^5 = (2 \cdot \log^2 2)^5 = (2 \cdot \log 2)^{10} \Rightarrow p(\log^2 4) = 1024 \log^{10} 2 \end{array} \right.$
<p>حل: به طریقه تعویضی.</p> <p>حل: <math>\sqrt{1}</math> <math>\frac{-5\left(3-\frac{x}{5}\right)^3}{4} + C</math> (1) <math>\frac{-(x-15)^4}{20} + C</math> (2) <math>\frac{\left(3-\frac{x}{5}\right)^4}{4} + C</math> (3) <math>\frac{-(x-15)^4}{500} + C</math> (4)</p>	<p>9</p> $\int \left(3 - \frac{x}{5}\right)^3 dx = ?$ $3 - \frac{x}{5} = u \Rightarrow -\frac{1}{5} dx = du \Rightarrow dx = -5 du$ $\int \left(3 - \frac{x}{5}\right)^3 dx = \int u^3 (-5) du = -5 \int u^3 du = -5 \cdot \frac{u^4}{4} + C = -\frac{5}{4} \left(3 - \frac{x}{5}\right)^4 + C$ $= -\frac{5}{4} \left(\frac{15-x}{5}\right)^4 = -\frac{5}{4} \left(\frac{x-15}{5}\right)^4 = -\frac{5}{4} \frac{(x-15)^4}{5^4} = \frac{-(x-15)^4}{4 \cdot 5^3} = \frac{-(x-15)^4}{500} + C$
<p>حاصل <math>\binom{61}{60} + \binom{61}{59}</math> مساوی است به:</p> <p>حل: <math>\sqrt{1}</math> <math>1891</math> (1) <math>1891!</math> (2) <math>60!</math> (3) <math>61!</math> (4)</p>	<p>10</p>

$\binom{61}{60} + \binom{61}{59} = ?$ $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \dots \text{فورمول}$ $\binom{61}{60} = \frac{61!}{60!(61-60)!} = \frac{60! \cdot 61}{60! \cdot 1!} = 61$ $\binom{61}{59} = \frac{61!}{59!(61-59)!} = \frac{59! \cdot 60 \cdot 61}{59! \cdot 2!} = \frac{60 \cdot 61}{1 \cdot 2} = 30 \cdot 60 = 1830$ $\Rightarrow \binom{61}{60} + \binom{61}{59} = 61 + 1830 = 1891$	
$\frac{31\pi}{8} \quad (4)$ $\frac{30\pi}{8} \quad (3)$ $\frac{32\pi}{8} \quad (2)$ $\frac{33\pi}{8} \quad (1 \checkmark)$ <p>حل:</p> $\frac{\pi}{8} = 2 \cdot 360 + \frac{\pi}{8} = \frac{33\pi}{8}$	<p>زاویه کوترمینل با زاویه <math>\frac{\pi}{8}</math> عبارت است از:</p> <p>بناءً زاویه <math>\frac{33\pi}{8}</math> با زاویه <math>\frac{\pi}{8}</math> کوترمینل اند.</p>
$7 \quad (4)$ $-14 \quad (3)$ $14 \quad (2 \checkmark)$ $-7 \quad (1)$ <p>حل:</p> $z = \sqrt{7} + \sqrt{7}i \Rightarrow z \cdot \bar{z} = ?$ $\bar{z} = \sqrt{7} - \sqrt{7}i$ $\Rightarrow z \cdot \bar{z} = (\sqrt{7} + \sqrt{7}i)(\sqrt{7} - \sqrt{7}i) = (\sqrt{7})^2 - (\sqrt{7})^2 i^2 = 7 - 7(-1) = 7 + 7 = 14$	<p>اگر <math>z = \sqrt{7} + \sqrt{7}i</math> باشد، پس <math>z\bar{z}</math> مساوی است به:</p>
$\frac{x^2}{88} + \frac{y^2}{169} = 1 \quad (4)$ $\frac{x^2}{88} + \frac{y^2}{169} = 1 \quad (3)$ $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{81} = 1 \quad (2 \checkmark)$ $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{88} = 1 \quad (1)$ <p>حل:</p> $V(0,9) = V(0,b) \Rightarrow b=9$ $V'(0,-9) = (0,b') \Rightarrow b' = -9$ $e = \frac{2\sqrt{22}}{13} = \frac{c}{a} \Rightarrow \boxed{a=13}, \boxed{c=2\sqrt{22}}$ $\left. \begin{array}{l} \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \\ \frac{x^2}{13^2} + \frac{y^2}{9^2} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{81} = 1 \end{array} \right\}$	<p>اگر مختصات انجام‌های قطر اصغر یک بیضوی <math>(0,9)(0,-9)</math> و عن مرکزیت آن <math>\frac{2\sqrt{22}}{13}</math> باشد، پس معادله بیضوی عبارت است از:</p>
$-\frac{1}{2}\cos(x+1)^2 + c \quad (2)$ $-2\cos(x+1)^2 + c \quad (4)$ $\int (2x+2)\sin(x+1)^2 dx = ?$ $(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1 = u \Rightarrow (2x+2)dx = du$ $\int (2x+2)\sin(x^2+1)dx = \int \sin(u)du = -\cos u + C = -\cos(x^2+2x+1) + C$	$\int (2x+2)\sin(x+1)^2 dx$ مساوی است به: <p>حل:</p> $\cos(x^2+2x+1) + c \quad (1)$ $-\cos(x^2+2x+1) + c \quad (3 \checkmark)$
$3 \quad (4)$ $2 \quad (3)$ $4 \quad (2 \checkmark)$ $5 \quad (1)$	<p>اگر <math>f(x) = \begin{cases} \frac{x^3+x}{x}, &amp; x \neq 3 \\ 4, &amp; x = 3 \end{cases}</math> باشد، پس <math>f(3)</math> مساوی است به:</p>

حل:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + x & , x \neq 3 \\ 4 & , x = 3 \end{cases}$$

تابع فوق برای  $f(x)$  یعنی برای  $x = 3$  مساوی 4 می‌شود.اگر  $P(2,3)$  و  $Q(4,1)$  نقاط انجام‌های وتر بزرگ یک دایره باشد، پس کمیات وضعیه مرکز این دایره عبارت است از:

$$C(-3,2) (4) \quad C(3,3) (3) \quad C(3,-2) (2) \quad C(3,2) (1) \checkmark$$

حل: بزرگترین وتر دایره را بنام قطر دایره یاد می‌کنند.

.16

$$\left. \begin{array}{l} P(2,3) \\ Q(4,1) \\ C(h,k) = ? \end{array} \right\} \begin{cases} h = x = \frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3 \\ k = y = \frac{1+3}{2} = \frac{4}{2} = 2 \end{cases} \Rightarrow C(h,k) = (3,2)$$

حاصل افاده  $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{12}\right)}{\cos\frac{\pi}{8} \cos\frac{\pi}{12}}$  مساوی است به:

$$\cot\frac{\pi}{8} - \cot\frac{\pi}{12} (4) \quad \cot\frac{\pi}{8} + \cot\frac{\pi}{12} (3) \quad \tan\frac{\pi}{8} + \tan\frac{\pi}{12} (2) \checkmark \quad \tan\frac{\pi}{8} - \tan\frac{\pi}{12} (1)$$

حل:

.17

فرمول  $\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y \dots$ 

$$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{12}\right)}{\cos\frac{\pi}{8} \cdot \cos\frac{\pi}{12}} = ?$$

$$= \frac{\sin\frac{\pi}{8} \cdot \cos\frac{\pi}{12} + \cos\frac{\pi}{8} \cdot \sin\frac{\pi}{12}}{\cos\frac{\pi}{8} \cdot \cos\frac{\pi}{12}} = \frac{\sin\frac{\pi}{8} \cdot \cancel{\cos\frac{\pi}{12}} + \cos\frac{\pi}{8} \cdot \sin\frac{\pi}{12}}{\cos\frac{\pi}{8} \cdot \cancel{\cos\frac{\pi}{12}}} = \tan\frac{\pi}{8} + \tan\frac{\pi}{12}$$

در معادله  $2^{\log_2(2x+4)} = 2^4$  قیمت  $x$  مساوی است به:

$$x = 6 (4) \checkmark \quad x = 7 (3) \quad x = -6 (2) \quad x = 0 (1)$$

حل:

.18

$$2^{\log_2(2x+4)} = 2^4$$

 $x = ?$ 

$$\log_2 2^{(2x+4)} = 2^4 \Rightarrow (2x+4) = 2^4 \Rightarrow 2x+4 = 16$$

$$2x = 16 - 4 \Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow \boxed{x = 6}$$

ترادف  $\frac{2}{3}, \frac{7}{6}, \frac{5}{3}, \dots$  چه نوع ترادف است؟

(1) ترادف حسابی است (2) ترادف متناقص است (3) ترادف هارمونیکی است (4) ترادف هندسی است

حل:

.19

$$\frac{2}{3}, \frac{7}{6}, \frac{5}{3}$$

$$\frac{7}{6} - \frac{2}{3} = \frac{7-4}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{5} - \frac{7}{6} = \frac{10-7}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = \frac{1}{2} = d \dots \text{ فرق مشترک}$$

چون دارای فرق مشترک است، پس ترادف حسابی است.

<p>حاصل <math>\csc(90^\circ + 30^\circ)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{\sqrt{3}}{3}</math> (2) <math>2\sqrt{2}</math> (3) <math>3\sqrt{\frac{2\sqrt{3}}{3}}</math> (4) <math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math></p> <p><math>\csc(90 + 30) = ?</math></p> <p>حل: <math>\csc(90 + 30) = \csc(120) = \frac{1}{\sin 120} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}</math></p>	<p>20</p>
<p>با استفاده از اعداد 1, 2, 3, 4, 5 و 9 چند عدد پنج رقمی (بدون تکرار) را تشکیل کرده می‌توانیم؟</p> <p>(1) 730 (2) 51 (3) 61 (4) 720</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 9</p> <p>حل: <math>\underline{6} \underline{5} \underline{4} \underline{3} \underline{2} \Rightarrow 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 720</math></p>	<p>21</p>
<p>اگر <math>f(x) = (\sin^2 x + \cos^2 x)^{20}</math> باشد، پس <math>f'(x)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\sqrt{1}</math> (2) <math>20(\sin^2 x + \cos^2 x)^{19}</math> (3) صفر (4) 20</p> <p><math>f(x) = (\sin^2 x + \cos^2 x)^{20} \Rightarrow f'(x) = ?</math></p> <p>حل: <math>f(x) = (\underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1)^{20} = (1)^{20} = 1 \Rightarrow \boxed{f'(x) = 0}</math></p>	<p>22</p>
<p>اگر <math>f(x) = \ln x \cdot \log 100</math> باشد، پس <math>\frac{df(x)}{dx}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{2}{x}</math> (2) <math>\frac{100}{x}</math> (3) <math>\frac{10}{x}</math> (4) <math>\frac{1}{x}</math></p> <p><math>f(x) = \ln x \cdot \log 100 \Rightarrow \frac{df(x)}{d(x)} = ?</math></p> <p><math>f(x) = \ln x \cdot \log_{10} 100 = \ln x \cdot \log_{10} 10^2 = 2 \ln x \cdot \log_{10} 10</math></p> <p>حل: <math>f(x) = 2 \ln x = 2 \frac{(x)'}{(x)} = \frac{2(1)}{x} = \frac{2}{x}</math></p>	<p>23</p>
<p>گراف‌های تابع <math>y = 3^x</math> و <math>y = \log_3 x</math> با همدیگر چه خاصیت دارد؟</p> <p>(1) <math>\sqrt{1}</math> نظر به گراف تابع عینیت متناظر است (2) با محور <math>y</math> متناظر است (3) با محور <math>x</math> متناظر است (4) با مبدأ متناظر است</p> <p>حل: گراف تابع <math>f(x)</math> و گراف تابع معکوس آن <math>y = x</math> نظر به خط <math>y = x</math> یا تابع عینیت متناظر اند.</p>	<p>24</p>
<p>اگر <math>f(x) = \begin{cases} \sin x, &amp; \frac{\pi}{2} &lt; x \leq 2\pi \\ \cos x, &amp; 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}</math> باشد، پس <math>f'(2\pi) \cdot f'\left(\frac{\pi}{2}\right)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>-1</math> (2) 2 (3) 1 (4) 0</p> <p>حل: <math>f(x) = \begin{cases} \sin x, &amp; \frac{\pi}{2} &lt; x \leq 2\pi \\ \cos x, &amp; 0 &lt; x \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}</math></p> <p><math>x = 2\pi</math> برای <math>f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x \Rightarrow f'(2\pi) = \cos(2\pi) = 1</math></p> <p><math>x = \frac{\pi}{2}</math> برای <math>f(x) = \cos x \Rightarrow f'(x) = -\sin x \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 - 1 = -1</math></p> <p><math>\Rightarrow f'(2\pi) \cdot f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \cdot (-1) = -1</math></p>	<p>25</p>

<p>مسواوی است به:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln^3(x+2)}{\ln^2(x+2)^3}$	<p>(1) <math>\frac{\ln \sqrt[3]{2}}{3}</math></p> <p>(2) <math>\ln \frac{2}{3}</math></p> <p>(3) <math>\ln 2</math></p> <p>(4) <math>\frac{9}{\ln 2}</math></p>	<p>حل:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln^3(x+2)}{\ln^2(x+2)^3} = \frac{\ln^3(0+2)}{\ln^2(0+2)^3} = \frac{\ln^3 2}{\ln^2 2^3} = \frac{\ln 2 \cdot \ln 2 \cdot \ln 2}{\ln 2^3 \cdot \ln 2^3} = \frac{\ln 2 \cdot \ln 2 \cdot \ln 2}{3 \ln 2 \cdot 3 \ln 2}$ $= \frac{\ln 2}{\ln 9} = \frac{\ln \sqrt[3]{2}}{3} = \frac{\ln 2^{\frac{1}{3}}}{3} = \frac{\frac{1}{3} \ln 2}{3} = \frac{\ln 2}{3 \cdot 3} = \frac{\ln 2}{9}$	<p>26</p>
<p>در ترادف هندسی <math>a_1, a_2, a_3, \dots, a_n</math> طوریکه نسبت مشترک <math>r</math> باشد، پس حد <math>a_{100}</math> به شکل ذیل است:</p> $a_{100} = a_4 r^{96} \quad (1) \quad a_{100} = a_1 r^{99} \quad (3) \quad a_{100} = a_4 r^{95} \quad (2)$ <p>نسبت مشترک <math>r = a_1, a_2, a_3, \dots, a_n</math></p> $\left. \begin{array}{l} a_{100} = ? \\ a_n = a_1 \cdot r^{n-1} \\ a_2 = a_1 \cdot r^1 \\ a_3 = a_1 \cdot r^2 \\ a_4 = a_1 \cdot r^3 \\ \vdots \\ a_{100} = a_1 \cdot r^{99} \end{array} \right\} \begin{array}{l} a_{100} = a_1 \cdot r^{99} \\ a_{100} = a_4 \cdot r^{96} \\ a_{100} = a_1 \cdot r^3 \cdot r^{96} \\ a_{100} = a_1 \cdot r^{99} \end{array}$	<p>حل:</p>	<p>27</p>	<p>27</p>
<p>کدام یکی از متریکس‌های ذیل یک متریکس متناظر است؟</p> <p>(1) <math>\begin{pmatrix} 3 &amp; 5 \\ 8 &amp; 5 \end{pmatrix}</math></p> <p>(2) <math>\begin{pmatrix} 10 &amp; 15 \\ 20 &amp; 10 \end{pmatrix}</math></p> <p>(3) <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 11 \\ 3 &amp; 21 \end{pmatrix}</math></p> <p>(4) <math>\begin{pmatrix} 10 &amp; 15 \\ 15 &amp; 10 \end{pmatrix}</math></p> <p>حل: هرگاه عناصر یک متریکس نظر به قطر اصلی باهم مساوی باشند، بنام متریکس متناظر یاد می‌شود.</p> <p><math>\begin{bmatrix} 10 &amp; 15 \\ 15 &amp; 10 \end{bmatrix}</math> قطر اصلی</p>	<p>حل:</p>	<p>28</p>	<p>28</p>
<p>اگر <math>B = \begin{bmatrix} 8 &amp; 1 \\ 1 &amp; 3 \end{bmatrix}</math> باشد، پس <math> B </math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\sqrt{23}</math></p> <p>(2) 20</p> <p>(3) -20</p> <p>(4) -23</p> <p><math>B = \begin{bmatrix} 8 &amp; 1 \\ 1 &amp; 3 \end{bmatrix} \Rightarrow  B  = ?</math></p> <p><math> B  = \begin{vmatrix} 8 &amp; 1 \\ 1 &amp; 3 \end{vmatrix} = 8 \cdot 3 - 1 \cdot 1 = 24 - 1 = 23</math></p>	<p>حل:</p>	<p>29</p>	<p>29</p>
<p>لیمت <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{x}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>x+1</math></p> <p>(2) صفر</p> <p>(3) 2</p> <p>(4) 1</p> <p>حل:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{x} = ?$ <p>شکل مبهم <math>\frac{0}{0}</math></p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x+1)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} (x+1) = 0+1=1$	<p>حل:</p>	<p>30</p>	<p>30</p>

مساحت سطح احاطه شده توسط منحنی  $y = \frac{3}{\sqrt{2}}x - \frac{3}{\sqrt{2}}x^2$  و محور  $x$  عبارت است از:

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} \quad (1) \quad \frac{3}{2\sqrt{2}} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (3) \quad \frac{\sqrt{2}}{4} \quad (4)$$

حل: ابتدا برای تعیین نمودن سطح گراف تابع، نقطه بحرانی و نقاط تقاطع با محور  $x$  را بدست می آوریم.

$$y = \frac{3}{\sqrt{2}}x - \frac{3}{\sqrt{2}}x^2$$

$$y' = \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{6}{\sqrt{2}}x \Rightarrow y' = 0 \Rightarrow \frac{6}{\sqrt{2}}x = \frac{3}{\sqrt{2}} \Rightarrow x = \frac{3}{6} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{3}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2} - \frac{3}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{2\sqrt{2}} - \frac{3}{4\sqrt{2}}$$

$$y = \frac{6-3}{4\sqrt{2}} = \frac{3}{4\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{4 \cdot 2} = \frac{3\sqrt{2}}{8} \Rightarrow P\left(\frac{1}{2}, \frac{3\sqrt{2}}{8}\right)$$

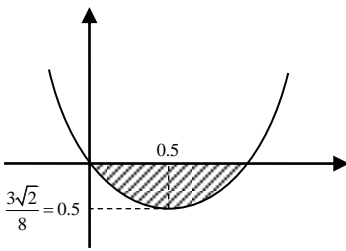
نقاط تقاطع با محورات

$$\Rightarrow x = 0 \quad (y \text{ محور})$$

$$y = \frac{3}{\sqrt{2}}(0) - \frac{3}{\sqrt{2}}(0)^2 \Rightarrow y = 0$$

$$\Rightarrow y = 0$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{3}{\sqrt{2}}x - \frac{3}{\sqrt{2}}x^2 = 0 \Rightarrow x - x^2 = 0 \\ \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow x_1 = 0 \Rightarrow x_2 = 1 \end{aligned} \right\} P_1(1,0), P_2(0,0)$$



$$\int_0^1 \left( \frac{3}{\sqrt{2}}x - \frac{3}{\sqrt{2}}x^2 \right) dx = \left[ \frac{3}{\sqrt{2}} \cdot \frac{x^2}{2} - \frac{3x^3}{3\sqrt{2}} \right]_0^1 = \left[ \frac{3x^2}{2\sqrt{2}} - \frac{x^3}{\sqrt{2}} \right]_0^1$$

$$= \frac{3(1)^2}{2\sqrt{2}} - \frac{1^3}{\sqrt{2}} - 0 = \frac{3}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}$$

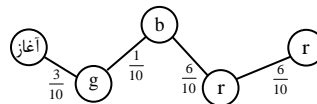
$$= \frac{3-2}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2 \cdot 2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

در یک خریطه 6 گلوله به رنگ سرخ (r)، 3 گلوله به رنگ سبز (g) و یک گلوله به رنگ سیاه (b) قرار دارد یک گلوله را برای 4 مرتبه به صورت تصادفی از خریطه بیرون می کنیم، طوریکه بعد از گرفتن گلوله دوباره در خریطه انداخته می شود. احتمال حادثه  $w = (gbr)$  عبارت است از:

$$\frac{1}{108} \quad (1) \quad \frac{12}{72} \quad (2) \quad \frac{1}{5^4} \quad (3) \quad \frac{27}{2500} \quad (4)$$

حل: با استفاده از طریقه حاصل ضرب.

$$\left. \begin{aligned} r = 6 \\ g = 3 \\ b = 1 \\ w = gbr = ? \end{aligned} \right\} P(\{w\}) = P(\{gbr\}) = \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{6}{10} = \frac{27}{2500}$$

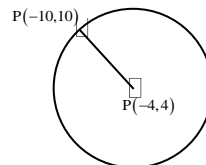


اگر  $C(-4,4)$  مرکز دایره و  $P(-10,10)$  یک نقطه محیط دایره باشد، طول شعاع دایره مساوی است به:

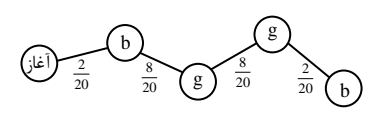
$$\sqrt{2} \quad (1) \quad 6\sqrt{2} \quad (2) \quad 7\sqrt{2} \quad (3) \quad 4\sqrt{2} \quad (4)$$

حل:

$$\left. \begin{aligned} C(x_1, y_1) \\ P(x_2, y_2) \\ r = ? \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \overline{PC} = \bar{r} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ \bar{r} &= \sqrt{(-10 - (-4))^2 + (10 - 4)^2} = \sqrt{(-6)^2 + 6^2} \\ \bar{r} &= \sqrt{36 + 36} = \sqrt{72} = \sqrt{2 \cdot 36} = 6\sqrt{2} \end{aligned}$$



33

<p>اگر <math>B = (b_{ij})_{3 \times 3} = (2i + j)_{3 \times 3}</math> یک مترکس باشد، پس ست عناصر سطر دوم آن عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\{3, 5, 7\}</math> (2) <math>\{5, 6, 8\}</math> (3) <math>\sqrt{\{5, 6, 7\}}</math> (4) <math>\{5, 7, 1\}</math></p> <p><math>B = (b_{ij})_{3 \times 3} = (2i + j)_{3 \times 3}</math></p> $\begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 1 + 1 & 2 \cdot 1 + 2 & 2 \cdot 1 + 3 \\ 2 \cdot 2 + 1 & 2 \cdot 2 + 2 & 2 \cdot 2 + 3 \\ 2 \cdot 3 + 1 & 2 \cdot 3 + 2 & 2 \cdot 3 + 3 \end{bmatrix}_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 5 & 6 & 7 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$ <p>حل:</p> <p>ست عناصر سطر دوم <math>= \{5, 6, 7\}</math></p>	<p>34</p>
<p>در متریکس <math>A = \begin{bmatrix} 5 &amp; 8 \\ x+3 &amp; 2 \end{bmatrix}</math> قیمت <math>x</math> را طوری تعیین کنید که <math> A  = 18</math> باشد:</p> <p>(1) <math>x = -41</math> (2) <math>x = 4</math> (3) <math>x = 41</math> (4) <math>x = -4</math></p> <p><math>A = \begin{bmatrix} 5 &amp; 8 \\ x+3 &amp; 2 \end{bmatrix} \Rightarrow  A  = 18 \Rightarrow x = ?</math></p> <p><math> A  = \begin{vmatrix} 5 &amp; 8 \\ x+3 &amp; 2 \end{vmatrix} = 18 \Rightarrow 5 \cdot 2 - 8(x+3) = 18 \Rightarrow 10 - 8x - 24 = 18</math></p> <p><math>\Rightarrow -8x - 14 = 18 \Rightarrow -8x = 18 + 14 \Rightarrow -8x = 32 \Rightarrow \boxed{x = -4}</math></p>	<p>35</p>
<p>اگر معادله پارابولا به صورت <math>(x+4)^2 = 6(y+2)</math> باشد، معادله خط هادی آن عبارت است از:</p> <p>(1) <math>y = -\frac{2}{7}</math> (2) <math>y = \frac{2}{7}</math> (3) <math>y = -\frac{7}{2}</math> (4) <math>y = \frac{7}{2}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>(x+4)^2 = 6(y+2) \left\{ \begin{array}{l} h = -4, k = -2 \\ y = -p + k \end{array} \right. \Rightarrow y = -\frac{3}{2} + (-2) = -\frac{7}{2}</math></p> <p><math>(x-h)^2 = 4p(y-k) \left\{ \begin{array}{l} 4p = 6 \Rightarrow p = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \\ y = -\frac{3}{2} + (-2) = -\frac{7}{2} \end{array} \right.</math></p>	<p>36</p>
<p>یک حل معادله <math>\pi \cos(\pi x) - \sqrt{2}\pi = 0</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>3\pi</math> (2) <math>\frac{\sqrt{2}\pi}{3}</math> (3) <math>\sqrt{2}</math> حل ندارد (4) <math>\pi</math></p> <p><math>\pi \cos(\pi x) - \sqrt{2}\pi = 0 \Rightarrow x = ?</math></p> <p><math>\pi \cos(\pi x) - \sqrt{2}\pi = 0 / \div \pi</math></p> <p><math>\frac{\pi \cos(\pi x)}{\pi} - \frac{\sqrt{2}\pi}{\pi} = 0</math></p> <p><math>\cos(\pi x) - \sqrt{2} = 0</math></p> <p><math>\cos(\pi x) = \sqrt{2}</math></p> <p>چون قیمت <math>\cos</math> بین <math>[-1, +1]</math> است، بنابراین <math>\sqrt{2} = 1.414</math> خارج از آن انتروال است، بنابراین معادله فوق حل ندارد.</p>	<p>37</p>
<p>در یک خریطه 10 گلوله به رنگ سرخ (r)، 8 گلوله به رنگ سبز (g) و 2 گلوله به رنگ سیاه (b) قرار دارد یک گلوله را برای 4 مرتبه به صورت تصادفی از خریطه بیرون می‌کنیم، طوری که بعد از گرفتن گلوله دوباره در خریطه انداخته می‌شود. احتمال حادثه <math>w = (bggb)</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\frac{625}{7^4}</math> (2) <math>\frac{625}{7^3}</math> (3) <math>\frac{4}{2500}</math> (4) <math>\frac{3}{14^2}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>r = 10</math>  <math>g = 8</math>  <math>b = 2</math>  <math>w = bggb = ?</math></p> <p><math>P(\{w\}) = \frac{2}{20} \cdot \frac{8}{20} \cdot \frac{8}{20} \cdot \frac{2}{20} = \frac{1}{625} = \frac{4}{2500}</math></p> 	<p>38</p>

<p>تابع <math>f(x) = \frac{1}{3}3^x</math> محور <math>y</math> را در نقطه ذیل قطع می کند:</p> <p>(1) <math>(0, 3)</math>      <math>(2) \sqrt{\left(0, \frac{1}{3}\right)}</math>      <math>(3) \left(\frac{1}{3}, 0\right)</math>      <math>(4) (3, 0)</math></p> <p>حل: شعاع با محور <math>y</math> (<math>x=0</math>):</p> $f(0) = \frac{1}{3} \cdot 3^0 = \frac{1}{3}(1) = \frac{1}{3} \Rightarrow P\left(0, \frac{1}{3}\right)$	<p>39</p>	<p>تابع <math>f(x) = \frac{1}{3}3^x</math> محور <math>y</math> را در نقطه ذیل قطع می کند:</p> <p>(1) <math>(0, 3)</math>      <math>(2) \sqrt{\left(0, \frac{1}{3}\right)}</math>      <math>(3) \left(\frac{1}{3}, 0\right)</math>      <math>(4) (3, 0)</math></p> <p>حل: شعاع با محور <math>y</math> (<math>x=0</math>):</p> $f(0) = \frac{1}{3} \cdot 3^0 = \frac{1}{3}(1) = \frac{1}{3} \Rightarrow P\left(0, \frac{1}{3}\right)$
<p>حاصل افاده <math>\frac{\sqrt{6} \sin(\sqrt{6})}{(1 + \cos \sqrt{6})} + \csc(\sqrt{6})(\sqrt{6} + \sqrt{6} \cos \sqrt{6})</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{24}{\sin(\sqrt{6})}</math>      <math>(2) \frac{2\sqrt{6}}{\cos(\sqrt{6})}</math>      <math>(3) 2\sqrt{6} \csc(\sqrt{6})</math>      <math>(4) \sqrt{6} \csc(\sqrt{6})</math></p> <p>حل:</p> $\frac{\sqrt{6} \sin(\sqrt{6})}{(1 + \cos \sqrt{6})} + \csc(\sqrt{6})(\sqrt{6} + \sqrt{6} \cos \sqrt{6}) = ?$ $\frac{\sqrt{6} \sin(\sqrt{6})}{(1 + \cos \sqrt{6})} + \frac{\sqrt{6} + \sqrt{6} \cos \sqrt{6}}{\sin(\sqrt{6})} = \frac{\sin \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sin \sqrt{6} + (1 + \cos \sqrt{6})(\sqrt{6} + \sqrt{6} \cos \sqrt{6})}{(1 + \cos \sqrt{6})(\sin \sqrt{6})}$ $= \frac{\sqrt{6} \sin^2 \sqrt{6} + (1 + \cos \sqrt{6})(\sqrt{6}(1 + \cos \sqrt{6}))}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})} = \frac{\sqrt{6} \cdot \sin^2 \sqrt{6} + (1 + \cos \sqrt{6})^2 \sqrt{6}}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})}$ $= \frac{\sqrt{6} \sin^2 \sqrt{6} + (1 + 2 \cos \sqrt{6} + \cos^2 \sqrt{6}) \sqrt{6}}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})} = \frac{\sqrt{6}(\sin^2 \sqrt{6} + \cos^2 \sqrt{6} + 1 + 2 \cos \sqrt{6})}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})}$ $= \frac{\sqrt{6}(2 + 2 \cos \sqrt{6})}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})} = \frac{(2\sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})} = \frac{2\sqrt{6}}{\sin \sqrt{6}} = 2\sqrt{6} \csc \sqrt{6}$	<p>40</p>	<p>حاصل افاده <math>\frac{\sqrt{6} \sin(\sqrt{6})}{(1 + \cos \sqrt{6})} + \csc(\sqrt{6})(\sqrt{6} + \sqrt{6} \cos \sqrt{6})</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{24}{\sin(\sqrt{6})}</math>      <math>(2) \frac{2\sqrt{6}}{\cos(\sqrt{6})}</math>      <math>(3) 2\sqrt{6} \csc(\sqrt{6})</math>      <math>(4) \sqrt{6} \csc(\sqrt{6})</math></p> <p>حل:</p> $\frac{\sqrt{6} \sin(\sqrt{6})}{(1 + \cos \sqrt{6})} + \csc(\sqrt{6})(\sqrt{6} + \sqrt{6} \cos \sqrt{6}) = ?$ $\frac{\sqrt{6} \sin(\sqrt{6})}{(1 + \cos \sqrt{6})} + \frac{\sqrt{6} + \sqrt{6} \cos \sqrt{6}}{\sin(\sqrt{6})} = \frac{\sin \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sin \sqrt{6} + (1 + \cos \sqrt{6})(\sqrt{6} + \sqrt{6} \cos \sqrt{6})}{(1 + \cos \sqrt{6})(\sin \sqrt{6})}$ $= \frac{\sqrt{6} \sin^2 \sqrt{6} + (1 + \cos \sqrt{6})(\sqrt{6}(1 + \cos \sqrt{6}))}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})} = \frac{\sqrt{6} \cdot \sin^2 \sqrt{6} + (1 + \cos \sqrt{6})^2 \sqrt{6}}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})}$ $= \frac{\sqrt{6} \sin^2 \sqrt{6} + (1 + 2 \cos \sqrt{6} + \cos^2 \sqrt{6}) \sqrt{6}}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})} = \frac{\sqrt{6}(\sin^2 \sqrt{6} + \cos^2 \sqrt{6} + 1 + 2 \cos \sqrt{6})}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})}$ $= \frac{\sqrt{6}(2 + 2 \cos \sqrt{6})}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})} = \frac{(2\sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})}{(\sin \sqrt{6})(1 + \cos \sqrt{6})} = \frac{2\sqrt{6}}{\sin \sqrt{6}} = 2\sqrt{6} \csc \sqrt{6}$
<p><math>\frac{1}{2} \int_{-1}^1 e^{2x} dx = ?</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \int_{-1}^1 e^{2x} dx \Rightarrow 2x = u \Rightarrow 2dx = du \Rightarrow dx = \frac{du}{2}</math></p> <p><math>x = 1 \Rightarrow u = 2x = 2(1) = 2</math></p> <p><math>x = -1 \Rightarrow u = 2x = 2(-1) = -2</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \int_{-1}^1 e^{2x} dx = \frac{1}{2} \int_{-2}^2 e^u \frac{du}{2} = \frac{1}{4} \int_{-2}^2 e^u du = \frac{1}{4} e^u \Big _{-2}^2 = \frac{1}{4} (e^2 - e^{-2}) = \frac{1}{4} \left( e^2 - \frac{1}{e^2} \right)</math></p> <p><math>= \frac{1}{4} \left( \frac{e^4 - 1}{e^2} \right) = \frac{e^4 - 1}{4e^2} = -\frac{1 - e^4}{4e^2}</math></p>	<p>41</p>	<p><math>\frac{1}{2} \int_{-1}^1 e^{2x} dx</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>-\frac{1 - e^4}{e^2}</math>      <math>(2) \sqrt{\frac{1 - e^4}{4e^2}}</math>      <math>(3) \frac{1 - e^4}{4e^2}</math>      <math>(4) \frac{2 - e^2}{5e^2}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>\frac{1}{2} \int_{-1}^1 e^{2x} dx = ?</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \int_{-1}^1 e^{2x} dx \Rightarrow 2x = u \Rightarrow 2dx = du \Rightarrow dx = \frac{du}{2}</math></p> <p><math>x = 1 \Rightarrow u = 2x = 2(1) = 2</math></p> <p><math>x = -1 \Rightarrow u = 2x = 2(-1) = -2</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \int_{-1}^1 e^{2x} dx = \frac{1}{2} \int_{-2}^2 e^u \frac{du}{2} = \frac{1}{4} \int_{-2}^2 e^u du = \frac{1}{4} e^u \Big _{-2}^2 = \frac{1}{4} (e^2 - e^{-2}) = \frac{1}{4} \left( e^2 - \frac{1}{e^2} \right)</math></p> <p><math>= \frac{1}{4} \left( \frac{e^4 - 1}{e^2} \right) = \frac{e^4 - 1}{4e^2} = -\frac{1 - e^4}{4e^2}</math></p>

<p>هرگاه <math>A(0,5)</math>, <math>B(5,0)</math>, <math>C(0,-5)</math> و <math>D(-5,0)</math> رأس‌های یک چهارضلعی باشند، درینصورت نوعیت چهار ضلعی عبارت است از:</p> <p>1) مربع 2) ذوزنقه 3) لوزی 4) مستطیل</p>	<p>حل: اولاً چهار ضلعی مذکور را ترسیم می‌کنیم.</p>  <p>چون هر چهار ضلع آن باهم مساوی است، شکل فوق مربع است.</p>	.42
<p><math>A = (3,4)</math> , <math>B = (0,1) \Rightarrow A \times B = ?</math> <math>A \times B = \{(3,0), (3,1), (4,0), (4,1)\}</math></p>	<p>اگر <math>A = \{3,4\}</math> و <math>B = \{0,1\}</math> باشد، پس <math>A \times B</math> مساوی است به:</p> <p>1) <math>\{(3,0), (4,1), (0,1)\}</math> 2) <math>\{(3,0), (4,0), (4,1)\}</math> 3) <math>\{(0,3), (3,1), (0,4), (0,1)\}</math> 4) <math>\{(3,0), (3,1), (4,0), (4,1)\}</math></p> <p>حل:</p>	.43
<b>2. علوم طبیعی:</b>		
<p>Berot (4)</p>	<p>مشهورترین سنگ معدنی بریلیم عبارت است از: Berelium hydrate (1) Beryl (2) Beronic (3)</p>	.44
<p>4) دای هایپرید</p>	<p>اگر دو موجود زنده از نقطه نظر 3 صفت با همدیگر تفاوت داشته باشد به کدام نام یاد میشود؟ 1) پولی هایپرید 2) مونوهایپرید 3) تری هایپرید 4) دای هایپرید</p>	.45
<p>4) بسته</p>	<p>سیستم دوران خون در پستانداران به کدام شکل ذیل است؟ 1) باز و بسته 2) هیچ دوران خون ندارد 3) باز 4) بسته</p>	.46
<p>یک جسم از حالت سکون با تعجیل <math>3 \frac{m}{sec^2}</math> حرکت میکند و سرعت نهایی آن <math>6 \frac{m}{sec}</math> می‌باشد. فاصله طی شده توسط جسم چقدر است؟</p> <p>1) 10m 2) 15m 3) 6m 4) 4m</p> <p>حل:</p> <p>رابطه بین موقعیت و سرعت مستقل از زمان <math>v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) \dots</math></p> $a = 3 \frac{m}{sec^2} \begin{cases} v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) \\ v_0 = 0 \end{cases} \begin{cases} 6^2 - 0^2 = 2 \cdot 3(x - 0) \\ 36 = 6x \\ \Rightarrow x = 6m \end{cases}$	<p>حل:</p> <p>رابطه بین موقعیت و سرعت مستقل از زمان <math>v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) \dots</math></p>	.47
<p>4) حشرات حیوانی</p>	<p>یکی از حشرات ذیل دارای کلوروفیل است: 1) حشرات نباتی 2) سمارق‌ها 3) فنجی‌ها 4) حشرات حیوانی</p>	.48
<p>4) جرمنی</p>	<p>مولسکا چه قسم کلمه است؟ 1) عربی 2) لاتین 3) انگلیسی 4) جرمنی</p>	.49
<p>50. در مرکب <math>KClO_3</math> نمبر اکسیدیشن Cl عبارت است از:</p>		

<p>حل: پوتاشیم نمبر اکسیدیشن (+1) و آکسیجن نمبر اکسیدیشن (-2) دارد.</p> ${}^{+1} \text{K} \text{ClO}_3 = +1 + x + 3(-2) = 0 \Rightarrow +1 + x - 6 = 0 \Rightarrow x - 5 = 0 \Rightarrow \boxed{x = +5}$	<p>(1) -1 (2) -5 (3) +4 (4) +5</p>					
<p>مركب <math>\text{NaBH}_2</math> از تعامل کدام مركبات ذیل بدست می آید؟</p> <p>حل: مركب <math>\text{NaBH}_2</math> جامد بلوری سفید رنگ است که از تعامل <math>\text{NaH}</math> و <math>\text{BCl}_3</math> حاصل می شود.</p> $4\text{NaH} + \text{BCl}_3 \longrightarrow \text{NaBH}_2 + 3\text{NaCl} + \text{H}_2 \uparrow$	<p>(1) <math>\text{NaH}, \text{BCl}_3</math> ✓ (2) <math>\text{Na}, \text{BH}_4</math> (3) <math>\text{NaH}, \text{BCl}_2</math> (4) <math>\text{NaB}, \text{HCl}</math></p>					.51
<p>محصول این تعامل <math>\xrightarrow[\text{Cytoplasm}]{\text{Glycolysis}}</math> Glucos عبارت است از:</p> <p>حل:</p>	<p>(1) <math>3\text{Pyruvic Acid} + 2\text{ATP}</math> (2) <math>4\text{Pyruvic Acid} + 2\text{ATP}</math> (3) <math>2\text{Pyruvic Acid} + 3\text{ATP}</math> (4) <math>3\text{Pyruvic Acid} + 3\text{ATP}</math></p>					.52
<p>در کدام فاصله یی از چارج <math>0.1\mu\text{C}</math> مقدار ساحت برقی <math>4 \frac{\text{N}}{\text{C}}</math> می گردد؟</p> <p>حل:</p>	<p>(1) 5m (2) 15m ✓ (3) 10m (4) 40m</p>	$q = 0.1\mu\text{C}$ $E = 4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ $\Delta s = ?$	$E = k \frac{q}{r^2} \Rightarrow 4 \frac{\text{N}}{\text{C}} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{0.1 \cdot 10^{-6} \text{C}}{r^2}$ $4 = \frac{0.9 \cdot 10^3 \text{m}^2}{r^2} \Rightarrow r^2 = \frac{0.9 \cdot 10^3 \text{m}^2}{4} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{0.9 \cdot 10^3 \text{m}^2}{4}} = 15\text{m}$			.53
<p>به صورت عموم معافیت به چند قسم حاصل می شود؟</p>	<p>(1) سه نوع (2) دو نوع ✓ (3) چهار نوع (4) یک نوع</p>					.54
<p>کدام محلول ذیل دارای کمترین غلظت نارمل است؟</p> <p>حل:</p>	<p>(1) <math>\frac{24\text{g HCl}}{3\text{L} \left( \frac{36.5\text{gr}}{\text{mol}} \right)}</math> (2) <math>\frac{48\text{g HCl}}{3\text{L} \left( \frac{36.5\text{gr}}{\text{mol}} \right)}</math> (3) <math>\frac{24\text{g NaOH}}{3\text{L} \left( \frac{40\text{gr}}{\text{mol}} \right)}</math> (4) <math>\frac{24\text{g H}_2\text{SO}_4}{3\text{L} \left( \frac{98\text{gr}}{\text{mol}} \right)}</math></p>	<p>1) <math>M = 98 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}</math> <math>V = 3\text{L}</math> <math>C_N = ?</math></p>	<p>Eq - g = <math>\frac{M}{2} = \frac{98\text{g}}{2} = 49\text{g}</math></p> $C_N = \frac{m \cdot 1000\text{mL} \cdot N}{(\text{Eq} - g) \cdot V} = \frac{24\text{g} \cdot 1000\text{mL} \cdot N}{49\text{g} \cdot 3000\text{mL}} \Rightarrow \boxed{C_N = 0.163\text{N}}$	<p>2) <math>M = 36.5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}</math> <math>V = 3\text{L}</math> <math>C_N = ?</math></p>	<p>Eq - g = <math>\frac{M}{1} = \frac{36.5}{1} = 36.5</math></p> $C_N = \frac{m \cdot 1000\text{mL} \cdot N}{(\text{Eq} - g) \cdot V} = \frac{48\text{g} \cdot 1000\text{mL} \cdot N}{36.5 \cdot 3000\text{mL}} \Rightarrow \boxed{C_N = 0.438\text{N}}$	.55

<p>NaOH m = 24g 3) M = 40<sup>gr</sup>/mol V = 3L C<sub>N</sub> = ?</p>	$Eq - g = \frac{M}{1} = \frac{40}{1} = 40$ $C_N = \frac{m \cdot 1000mL \cdot N}{(Eq - g) \cdot V} = \frac{24g \cdot 1000mL \cdot N}{40g \cdot 3000mL} \Rightarrow C_N = 0.2N$	
<p>HCl m = 24g 4) M = 36.5gr V = 3L C<sub>N</sub> = ?</p>	$Eq - g = \frac{M}{1} = \frac{36.5gr}{1} = 36.5gr$ $C_N = \frac{m \cdot 1000mL \cdot N}{(Eq - g) \cdot V} = \frac{24g \cdot 1000mL \cdot N}{36.5g \cdot 3000mL} \Rightarrow C_N = 0.219N$	
در نتیجه جواب اول کمترین غلظت نارمل (C <sub>N</sub> = 0.163) است.		
<p>CH<sub>3</sub> - COOH + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + E</p>	<p>(1) الدیهاید و کاربن دای اکساید (2) کیتون و کاربن دای اکساید (3) √ آب و کاربن دای اکساید (4) کیتون و آب</p>	<p>56</p> <p>محصول احتراق استیک اسید عبارت است از:</p> <p>حل:</p>
<p>m = 1gr E = ? (Joul) C = 3 · 10<sup>8</sup> m/sec</p>	<p>E = mc<sup>2</sup> E = 1gr (3 · 10<sup>8</sup> m/s)<sup>2</sup> = 1gr · 9 · 10<sup>16</sup> m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup> E = 10<sup>-3</sup> kg · 9 · 10<sup>16</sup> m/sec<sup>2</sup> · m ⇒ E = 9 · 10<sup>13</sup> J</p>	<p>انرژی یک گرم کتله را از جنس ژول دریافت نمایید. در صورتیکه c = 3 × 10<sup>8</sup> m/s باشد:</p> <p>(1) 3 × 10<sup>8</sup> j (2) 9 × 10<sup>2</sup> j (3) 9 × 10<sup>16</sup> j (4) √ 9 × 10<sup>13</sup> j</p> <p>حل:</p> <p>نظریه نسبیت ... E = mc<sup>2</sup></p> <p>57</p>
<p>r = 2m V = 2.5 m/s ω = ?</p>	<p>V = r · ω ω = <math>\frac{V}{r} = \frac{2.5m/s}{2} \Rightarrow \omega = 1.25 rad/sec</math></p>	<p>شعاع یک چرخ بازی 2m و سرعت خطی آن 2.5 m/sec می باشد. سرعت زاویوی چرخ را دریافت کنید؟</p> <p>(1) √ 1.25 rad/sec (2) 3 rad/sec (3) 5 rad/sec (4) 4.5 rad/sec</p> <p>حل:</p> <p>58</p>
<p>V = 1m<sup>3</sup> ΔP = 10<sup>4</sup> pa B = 10<sup>4</sup> pa ΔV = ?</p>	<p>B = V<sub>1</sub> · <math>\frac{\Delta P}{\Delta V} \Rightarrow 10^4 pa = m^3 \cdot \frac{10^4 pa}{\Delta V}</math> ΔV = 1m<sup>3</sup> = (10<sup>2</sup> cm)<sup>3</sup> = 10<sup>6</sup> cm<sup>3</sup></p>	<p>کدام یک از مواد ذیل Nonedegradeble نیستند؟</p> <p>(1) محصولات چوبی (2) محصولات حیوانی (3) چوب (4) √ تمام جوابها درست است</p> <p>یک مایع که دارای حجم 1m<sup>3</sup> میباشد، تحت فشار تراکمی 10<sup>4</sup> pa قرار میگیرد. اگر مدل بلک برای این مایع 10<sup>4</sup> pa باشد، مایع به کدام اندازه متراکم میشود؟</p> <p>(1) 2 · 10<sup>2</sup> cm<sup>3</sup> (2) 10<sup>2</sup> cm<sup>3</sup> (3) √ 10<sup>6</sup> cm<sup>3</sup> (4) 10cm<sup>3</sup></p> <p>حل:</p> <p>60</p>

.61	<p>کدام یک از میکروارگانیسم‌های ذیل از نقطه نظر طب و اقتصاد قابل اهمیت است؟</p> <p>Prtozoa (1)      Fungi (2) ✓      Virus (3)      Algy (4)</p>
.62	<p>مرکبه‌های تعجیل یک جسم <math>a_x = 5 \frac{m}{sec^2}</math> , <math>a_y = 6 \frac{m}{sec^2}</math> می‌باشد. مقدار تعجیل جسم مذکور را دریافت کنید؟</p> <p>8.4 <math>\frac{m}{sec^2}</math> (1)      9 <math>\frac{m}{sec^2}</math> (2) ✓      8 <math>\frac{m}{sec^2}</math> (3)      7.8 <math>\frac{m}{sec^2}</math> (4) ✓</p> <p>حل:</p> $a_x = 5 \frac{m}{sec^2} \left. \begin{array}{l} a = a_{xi} + a_{yj} \\  a  = \sqrt{5^2 + 6^2} = \sqrt{25 + 36} = \sqrt{61} = 7.8 \frac{m}{sec^2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} a_y = 6 \frac{m}{sec^2} \\ a = ? \end{array}$
.63	<p>گرده به کدام نام ذیل یاد می‌شود؟</p> <p>Kidney (1) ✓      Esophagus (2)      Ureter (3)      Hilus (4)</p>
.64	<p>اگر جریان برقی 0.5A از یک کویل که ظرفیت ذخیره کردن 62.5mJ انرژی را داشته باشد، عبور کند، ضریب اندکتیویته کویل را دریافت نمایید.</p> <p>0.25H (1)      0.5H (2) ✓      0.2H (3)      0.62H (4)</p> <p>حل:</p> $L = ? \left. \begin{array}{l} u = \frac{1}{2} LI^2 \\ u = 62.5 \text{mj} \\ I = 0.5 \text{A} \end{array} \right\} 62.5 \text{mj} = \frac{1}{2} L (0.5)^2 \Rightarrow \frac{62.5}{1000} \text{J} = \frac{1}{2} L (0.25) \Rightarrow L = \frac{62.5}{1000} \cdot \frac{2}{0.25} \Rightarrow L = 0.5 \text{H}$
.65	<p>موقعیت زاویوی یک ذره <math>\theta = 3t^2 + 2t</math> است. بعد از زمان <math>t = 2 \text{sec}</math> سرعت لحظوی زاویوی ذره را دریافت کنید؟</p> <p>14 <math>\frac{rad}{sec}</math> (1) ✓      16 <math>\frac{rad}{sec}</math> (2)      10 <math>\frac{rad}{sec}</math> (3)      12 <math>\frac{rad}{sec}</math> (4)</p> <p>حل:</p> $\theta = 3t^2 + 2t \quad t = 2 \text{sec} \Rightarrow \omega = ?$ $\omega = \frac{d\theta}{dt} = (3t^2 + 2t)' \Rightarrow \omega = 6t + 2 \Rightarrow \omega = 6(2) + 2 = 12 + 2 = 14 \frac{rad}{sec}$
.66	<p>موقعیت یک موج زاویوی یک ذره <math>\theta = 3t^2 + 4t</math> است، بعد از زمان <math>t = 2 \text{sec}</math> سرعت لحظوی زاویوی ذره را دریافت کنید؟</p> <p>10 <math>\frac{rad}{sec}</math> (1)      16 <math>\frac{rad}{sec}</math> (2) ✓      14 <math>\frac{rad}{sec}</math> (3)      12 <math>\frac{rad}{sec}</math> (4)</p> <p>حل:</p> $\theta = 3t^2 + 4t \quad t = 2 \text{sec} \Rightarrow \omega = ?$ $\omega = \frac{d\theta}{dt} = (3t^2 + 4t)' = 6t + 4 = 6(2) + 4 = 12 + 4 = 16 \frac{rad}{sec}$
.67	<p>از سوختن 120 گرم یک مرکب عضوی به اندازه 90 گرم آب تولید میشود، فیصدی عنصر هایدروجن در مرکب مذکور چند است؟</p> <p>0.01 (1)      3.67 (2)      27.27 (3)      8.33 (4) ✓</p> <p>حل:</p> $\left. \begin{array}{l} m_{org} = 120 \text{g} \\ m_{H_2O} = 90 \text{g} \\ \%H = ? \end{array} \right\} \%H = \frac{m_{H_2O} \cdot \frac{2}{18}}{m_{org}} \cdot 100 = \frac{90 \text{g} \cdot \frac{2}{18}}{120 \text{g}} \cdot 100 \Rightarrow \%H = 8.33$
.68	<p>Memory cells در کدام سیستم موجوداند؟</p> <p>(1) در سیستم هاضمه      (2) در سیستم تنفسی      (3) ✓ در سیستم معافیتی      (4) در سیستم تناسلی</p>
.69	<p>در عمل الکترولیز پتاشیم نایتريت در محلول آبی، آیون‌های نایتريت:</p>

1) به انود میروند	2) به کتود میروند	3) به انیون تبدیل میگردند	4) به کتیون تبدیل میگردند
70	<p>اگر ارتفاع یک جسم <math>h_1</math> و ارتفاع تصویر آن در آئینه مستوی <math>h_2</math> باشد، کدام رابطه ذیل درست میباشد؟</p> <p>حل: در آئینه‌های مستوی ارتفاع شی مساوی به ارتفاع تصویر است.</p> $h_1 = h_2$ <p>↓                      ↓ ارتفاع مستوی، ارتفاع جسم</p>		
71	1) 70%	2) 90%	3) 80%
72	<p>میتان، چند فیصد گاز طبیعی را تشکیل داده است؟</p> <p>فیصدی عنصر سلفر در 392 گرم سلفوریک اسید چند است؟ (S=32, O=16, H=1)</p> <p>حل:</p> $\left. \begin{array}{l} M = 98g \\ m = 392g \\ H = 1 \\ O = 16 \\ S = 32 \\ \%S = ? \\ H_2SO_4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 100 \cdot \text{مقدار عنصر} \\ \text{یک مول مرکب} \\ \text{فیصد عنصر در مرکب} \\ \\ \text{فیصد عنصر در مرکب} \\ \\ \end{array} = \frac{32 \cdot 100}{98} = 32.65\%$		
73	<p>سرعت یک موج در یک محیط که طول موج آن 12cm است، <math>6 \frac{cm}{sec}</math> می‌باشد. اگر طول موج آن در محیط دیگر 26cm باشد، سرعت موج در این محیط چقدر است؟</p> <p>حل:</p> $\left. \begin{array}{l} V_1 = 16 \frac{cm}{sec} \\ \lambda_1 = 12cm \\ \lambda_2 = 26cm \\ V_2 = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{V_1}{V_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 \cdot \lambda_2}{\lambda_1} \\ \\ V_2 = \frac{16 \frac{cm}{sec} \cdot 26cm}{12cm} \Rightarrow V_2 = 34.66 \frac{cm}{sec} \end{array}$		
74	1) Crustacea	2) Insecta	3) Centipedes
75	<p>کرم ابریشم مربوط کدام کلاس موجودات زنده است؟</p> <p>برای دیتای ذیل سرعت <math>v_1</math> را دریافت کنید؟ <math>v_2 = 55 \frac{m}{sec}</math>, <math>\bar{a} = 7 \frac{m}{sec}</math>, <math>t_1 = 2sec</math>, <math>t_2 = 7sec</math></p> <p>حل:</p> $\left. \begin{array}{l} t_1 = 2sec \\ t_2 = 7sec \\ \bar{a} = 7 \frac{m}{sec^2} \\ v_2 = 55 \frac{m}{sec} \\ v_1 = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow 7 \frac{m}{s^2} = \frac{55 \frac{m}{s} - v_1}{7sec - 2sec} \\ \\ 7 \frac{m}{s^2} = \frac{55 \frac{m}{s} - v_1}{5sec} \Rightarrow 55 \frac{m}{s} - v_1 = 35 \frac{m}{s} \Rightarrow v_1 = 20 \frac{m}{sec} \end{array}$		
76	1) مقناطیسی	2) برقی	3) اصطکاک

77	نوعیت رابطه بین اتمهای مرکب $NH_3$ عبارت است از: (1) کووالانسی (2) آیونی (3) هایدروجنی (4) فلزی
78	آیودین در کدام یک از هورمون‌های ذیل یافت می‌شود؟ (1) گلوکاگون (2) آدرینالین (3) تایروکسین (4) انسولین
79	آنزیم کسانیکه مبتلا به البینیزم است کدام قسمت‌های بدنشان بدون رنگ می‌مانند: (1) پوست (2) تمام جوابها درست است (3) موها (4) چشم‌ها
80	کدام یک از موجودات زنده ذیل تناظر شعاعی دارند: (1) حشرات (2) صدپاها (3) پروتوزوا (4) ستاره‌های بحری
81	در ایزوتوپ $^{12}_6C$ تعداد نیوترون‌ها عبارت است از: (1) 6 (2) 12 (3) 7 (4) 4
82	الکترون‌های ولانسی عنصر $_{50}Sn$ در کدام مدار الکترونی آن قرار دارد؟ (1) مدار فرعی 5d (2) مدار فرعی 4p (3) مدار فرعی 3d (4) مدار فرعی 5p حل: با استفاده از قاعده کلچکوفسکی حل می‌نماییم. $Sn_{50} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} sp^2$ الکترون ولانسی آن در مدار فرعی 5p قرار دارند.
83	در محلولیکه $[H^+] = 10^{-9} \frac{mol}{L}$ باشد، در اینصورت: (1) pH = 5 (2) pH = 1 (3) pH = 9 (4) pH < pOH حل: $[H^+] = 10^{-9} \frac{mol}{L} \Rightarrow pH = ?$ $pH = -\log[H^+]$ $pH = -\log 10^{-9} \Rightarrow pH = -(-9) = 9$
84	فورمول کیمیاوی مرکب Dimethylether عبارت است از: (1) $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$ (2) $CH_2 - O - CH_2$ (3) $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$ (4) $CH_3 - O - CH_3$ حل: در نامگذاری معمولی اولاً نام بقیه عضوی مرتبط و گروپ ایتیر (—O—) به اساس کوچکی و بزرگی ذکر و کلمه ایتیر به آنها علاوه می‌گردد. dimethylether $CH_3 - O - CH_3$
85	طول روابط در مالیکول بنزین چند پیکامتر میباشد؟ (1) 160 (2) 140 (3) 200 (4) 180
<b>3. علوم دینی و اجتماعی:</b>	
86	این متن و عبارت «در راه رفتنت جانب اعتدال را بگیر» معنای کدام یک از کلمات قرآنی زیر است؟ (1) واسبغ علیکم نعمه (2) مختال فخور (3) و کذالک جعلناکم امهً وسطاً (4) واقصد فی مشیک
87	کدام محصولات صنعتی دستی از الیاف پنبه ساخته میشود؟ (1) سطرنجی (2) نمد (3) قالین (4) سند
88	کدام زمامدار گورکانی هند در 49 سالگی فوت نمود؟ (1) اورنگ‌زیب (2) شاه جهان (3) جلال‌الدین اکبر (4) بابر
89	در علم اصول فقه اولین کتاب را کی تألیف نمود؟ (1) امام شافعی (2) امام محمد (3) امام ابوحنیفه (4) امام احمد

90	کدام زبان ذیل زبان رسمی کشور بنگله دیش میباشد؟ (1) انگلیسی (2) بنگالی (3) چینیایی (4) اردو
91	در زمان حاکمیت یکی از اشخاص ذیل، خرقة مبارک به قندهار منتقل گردید: (1) غازی امان الله خان (2) تیمور شاه (3) احمدشاه بابا (4) محمد داود خان
92	جلال الدین محمد اکبر، اداره کدما مناطق زیر را به محمد حکیم سپرد؟ (1) کابل و غزنی (2) بلخ و هرات (3) غور و بلخ (4) کندهار و غور
93	ولاش، حکمران کدما سلسله بود؟ (1) یفتلی (2) ساسانی (3) هخامنشی (4) کیداری
94	این عبارت (آنایکه حق را ندانسته‌اند) ترجمه کدما یک از کلمات زیر است؟ (1) الضالین (2) المغضوب علیهم (3) نشوراً (4) الرجیم
95	خداوند متعال بعد از معلوم نمودن جای و بنای کعبه، برای کدما یک از پیغمبران خویش دستور داد تا کعبه را بر اساس توحید اعمار نماید؟ (1) موسی علیه‌السلام (2) نوح علیه‌السلام (3) ابراهیم علیه‌السلام (4) عیسی علیه‌السلام
96	بین کدما یکی از ارتفاعات ذیل ساحه زراعتی حاصلخیز موقعیت دارد؟ (1) 500-2000 متر (2) 300-2000 متر (3) 200-3000 متر (4) 100-4000 متر
97	در مناطق کم ارتفاع، گرم و دارای آب فراوان در کشور کدما مواد خوراکی بیشتر زرع می‌گردد؟ (1) گندم (2) برنج (3) جو (4) سبزیجات
98	در دوره خلافت کدما خلیفه، برای هر ولایت والی تعیین گردید؟ (1) حضرت ابوبکر صدیق رضی الله تعالی عنه (2) معاویه (3) حضرت علی علیه السلام (4) حضرت عمر رضی الله تعالی عنه
99	توریزم عموماً کدما اهمیت ذیل را دارا میباشد؟ (1) اهمیت معدنی (2) اهمیت زراعتی (3) اهمیت سیاسی (4) اهمیت اقتصادی و کلتوری
100	سفر اول احمدشاه بابا در کدما سالها صورت گرفت؟ (1) 1747-1748 م (2) 1748-1749 م (3) 1746-1745 م (4) 1746-1744 م
101	یکی از اشخاص زیر، وایسرای هند بود: (1) الفنستن (2) پاتنجر (3) لارداکلند (4) سرگران
102	چند فیصد نفوس افغانستان در شهرها زندگی می‌نماید؟ (1) 40 (2) 35 (3) 20 (4) 50
103	یکی از نام‌های جهنم اینست؟ (1) اعراف (2) محشر (3) برزخ (4) سقر
104	بعد از مرگ سکندر مقدونی، کدما شخص در سوریه به قدرت رسید؟ (1) ممتین (2) انتی گونس (3) بطلیموس (4) سلیکوس
105	این عبارت «عذاب دردناک» معنای کدما یک از کلمات قرآنی زیر است؟ (1) تناجیتم (2) عذاب الیم (3) هل ادلکم (4) تنجیکم
106	قد بلند، پوست سفید، بینی بلند خصوصیات کدما نژاد ذیل میباشد؟ (1) نژاد زرد (2) نژاد سیاه (3) نژاد سفید (4) نژاد گندمی
107	این متن و عبارت «بر بنده خود» معنای کدما یک از کلمات قرآنی زیر است؟

108	(1) و ما علی الرسول (2) علی عبدنا یوم الفرقان (3) علی عبده (4) علی عبدنا	محمود بعد از شکست در مقابل شاه زمان به یکی از کشورهای زیر فرار نمود: (1) هند (2) ایران (3) بخارا (4) روسیه
109	در کدام مناطق ذیل زیتون وحشی می‌روید؟ (1) مونسون و ستیپ (2) صحرائی و ستیپ (3) صحرائی و مدیترانه‌ای (4) مدیترانه‌ای و ستیپ	
110	انکشاف سریع کدام وسیله ذیل زمینه خوبی را برای نزدیک شدن کشورها مساعد ساخته است؟ (1) تلویزیون (2) تلیفون (3) انترنت (4) همه درست است	
111	نخستین کسی که از پیغمبران از پل صراط میگذرد کیست؟ (1) ذنون علیه‌السلام (2) الیاس علیه‌السلام (3) یحیی علیه‌السلام (4) محمد (ص)	
112	افغانستان در سال 1386 هـ ش به ارزش چند میلیون دالر صادرات داشت؟ (1) 447 میلیون (2) 339 میلیون (3) 431 میلیون (4) 454 میلیون	
113	در کدام یکی از ولایات ذیل تعداد زیاد نفوس جابجا شده است؟ (1) بلخ و بدخشان (2) لغمان و لوگر (3) ننگرهار و لوگر (4) کنر و تخار	
114	کدام یکی از کیهان نورد ذیل اظهار داشت، که جاذبه مهتاب نظر به جاذبه زمین شش مرتبه کمتر است؟ (1) کنت دو سواک (2) ریچارد رنجر (3) گراهام بل (4) آرم سترانگ	
115	بی‌دینی شخصی را به دیگران گفتن، تا مسلمانان از افکار گمراه کننده و اعمال بد او باخبر شوند؛ چیست؟ (1) غیبت نیست (2) غیبت است (3) تهمت است (4) تهمت نیست	
116	یکی از اظهارات زیر که غیبت شمرده نمی‌شود عبارت است از: (1) برای دریافت حقیقت مشوره گرفتن (2) عیب کسی را آشکار نمودن (3) اظهاراتی که در آن دشنام نباشد (4) کسی را به اوصاف بد یاد نمودن	
117	در کدام کشور ذیل زبان دراویدی مروج است؟ (1) جنوب بنگله دیش (2) جنوب هند (3) جنوب پاکستان (4) جنوب تایلند	
118	در کدام سال، نماینده انگلیس به دربار بابر ی‌ها، راه یافت؟ (1) 1526 میلادی (2) 1608 میلادی (3) 1738 میلادی (4) 1540 میلادی	
119	کدام شخص، در سقوط دولت اموی نقش مهم داشت؟ (1) امیر کرور (2) ابومسلم خراسانی (3) نصر بن سیار (4) امیر فولاد	
120	حاکمیت کدام شخص از 40 روز زیاد دوام نکرد؟ (1) یزید بن ولید (2) معاویه ثانی (3) مروان بن حکم (4) مروان بن محمد	
121	در این بخش از آیت (إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَوْقُوتًا) چه چیز بیان شده است؟ (1) کیفیت نماز سفر (2) نماز قصر (3) کیفیت نماز خوف (4) فرضیت نماز با تأکیدات بلاغی	
122	زردشت در کدام سال به دنیا آمد؟ (1) 660 قبل از میلاد (2) 621 قبل از میلاد (3) 660 قبل از میلاد (4) 549 قبل از میلاد	
123	در این آیت (نحن نقص عليك نبأهم بالحق ...) معنی (بالحق) چیست؟ (1) بر حق است (2) ثابت شده است (3) به استقامت (4) به صدق، راستی و یقین	
124	این متن و عبارت «نیکی» معنای کدام یک از کلمات قرآنی زیر است؟ (1) الحسنی (2) احسن عملاً (3) البر (4) یحب المحسنین	

4. السنه و جيولوجي:	
125.	<p>کوره انکو ته دی او نسکی مې جرکه درحې / تمه دخولکو، ته دې او نسکې مې جرکه درحې / په پورته بیت کې دقافیې کلیمې په نښه کړئ:</p> <p>(1) جرکې، درحې (2) انکو، حولکو (3) کوره، تمه (4) او نسکې، او نسکې</p>
126.	<p>په ژوندون مې قدر غوره - چې مړ شم مه راپسې ژړه / په پورتنی متل کې دقافیې کلیمې په نښه کړئ:</p> <p>(1) غوره، ژړه (2) مې، شم (3) قدر، مړ (4) ژوندون، مړ</p>
127.	<p>هر چې شروع فرمایې هغه کار کړه / مه عمل کوه په رسم په دودونه / د پورتنی بیت موضوع په نښه یې کړئ:</p> <p>(1) متل (2) محاوره (3) تکیه کلام (4) پند</p>
128.	<p>د (اغوندو) فعل په کومې زمانې پورې لوند دی؟</p> <p>(1) راتلونکی مهال (2) تیر مهال (3) نژدې تیر مهال (4) اوس مهال</p>
129.	<p>حُلا ند خه ډول کلیمه ده:</p> <p>(1) صفت (2) ضمیر (3) اسم (4) فعل</p>
130.	<p>کدام ذغال دارای مقدار زیاد کاربن بوده و حرارت بیشتر تولید مینماید؟</p> <p>(1) ذغال نارسیده (2) گرافیت (3) کلسیم کاربونیت (4) لگنایت</p>
131.	<p>په لاندې بیت کې شو مشبه راغلی دی: انکی یې دومره سره په خه سبب دی / عجیبه ده جنتونه په غضب دی:</p> <p>(1) یو (2) درې (3) خلور (4) دوه</p>
132.	<p>علاوه بر ابحار و جهیل کدام محل دیگر قابلیت نگهداری فسیلها را دارند؟</p> <p>(1) قلل بلند تپهها (2) خشکه (سطوح هموار خشکه) (3) کوهها (4) بلندترین قلل کوهها</p>
133.	<p>سنایی شاعر، شاهان کدام دربار را مدح میگفت؟</p> <p>(1) غزنه (2) بلخ (3) سامانی (4) غور</p>
134.	<p>کوارسیتها از جمله سنگهای ذیل محسوب میشود:</p> <p>(1) نرم و پاشان (2) سخت و متراکم (3) دارای تخلخل و قابلیت نفوذ زیاد (4) متخلخل و پوسیده</p>
135.	<p>کورنې مرغه په شان به خومره ژوند کړې / د شاهین په دود ازاد الوتل زده کړه / په پورتنی بیت کې دتشبیه ادات په نښه کړئ:</p>

136	په شان (1 √) عاقبت په خپل ورغوی په غاسن پرې کا / هر چې کار کا د بسمنو په ورمونه / هغه څه چې په پورتنی بیت کې وینئ په نښه یې کړئ:	(2) به څومره (3) الوتل (4) ژوند کړې
137	کدام محیط برای نگهداشت اجساد حیوانات و نباتات مناسب است؟ (1) محیط تشکیل اجبار متحوله (2) یخچالها (3) محیط تشکیل اجبار مگماتیکی (4) محیط فعالیت مگما	(1) تکیه کلام (2) متل (3) محاوره (4) پند
138	در جمله: «عاشق را یک بلا در روی و دیگری در کمین است، دایم با درد و محنت قرین است» میان واژه‌های «کمین» و «قرین» کدام صنعت لفظی موجود است؟ (1) سجع متوازن (2) سجع مطرف (3) تلمیح (4) سجع متوازی	
139	آدم یې ځمکې وته راستون کا/ په اور د غم یې سوی لرمون کا/ په پورتنی بیت کې ردیف په نښه کړئ: (1) آدم، اور (2) کا، کا (3) وته، په (4) راستون، لرمون	
140	محمد په کې افضل دی / هم اخر دی هم اول دی / په پورتنی بیت کې دقافیې کلیمې په نښه کړئ: (1) هم، هم (2) دی، دی (3) افضل، اول (4) اخر، اول	
141	ای ایمل خانه پ ښتانه دې هې رولی نه شی / وگره باور چې مغلوله تیرولی نه شی / په پورته بیت کې ردیف په نښه کړئ: (1) نه شی، نه شی (2) خانه، پ ښتانه (3) شی، شی (4) هې رولی، تیرولی	
142	«نعتیه» از جمله کدام یکی از ژانرهای زیر میشود؟ (1) ژانر کمیدی (2) ژانر غنایی (3) ژانر حماسی (4) ژانر نمایشی	
143	وقتی «مولا» منسوب قرار گیرد، چه گونه نوشته میشود؟ (1) مولا ای من (2) مولای من (3) مولائی من (4) مولا من	
144	د (ژبوه) جمع بڼه په نښه کړئ: (1) ژبوی (2) ژبوی (3) ژبوی (4) ژبوی	
145	څوک دې راکاندې قسم په کردکار / که درم لرم په کور کې ښې یا دینار / په پورتنی بیت کې دتشبیه ادات په نښه کړئ: (1) یا (2) په (3) که (4) لرم	
146	(لزل) دکومې زمانې فعل دی؟ (1) راتلونکی مهال (2) اوس مهال (3) تیرمهال (4) نزدې راتلونکی مهال	

147.	در مصراع: «جوانی شمع ره کردم که جویم زندگانی را»، واژه «جوانی» یکی از گزینه‌های زیر است؟	(1) وجه شبه	(2) ادات تشبیه	(3) مشبه به	(4) مشبه
148.	کدام منرال مربوط گروه سلفیدها است؟	(1) کوارتز	(2) البیت	(3) PbS	(4) اورتوکلاز
149.	نام سنگهای متجانس که تحت شرایط معین فیزیکی - کیمیاوی تشکیل و دارای بیوسینوزهای معین باشد به کدام نام یاد میشود:	(1) فاسیس	(2) پلوتونایت	(3) سنگهای مگماتیکی به قسم رگ	(4) دایک
150.	کدام یک از ترکیب‌های زیر، به صورت درست نوشته شده است؟	(1) دره‌یی پغمان	(2) درهٔ پغمان	(3) درهٔ پغمان	(4) دره‌ای پغمان
151.	(حَم) دکومې زمانې فعل دی؟	(1) تیرمهال	(2) لیری تیرمهال	(3) اوس مهال	(4) راتلونکی مهال
152.	هرگاه حرف آخر واژه‌یی «واو» باشد، هنگام پیوستن با فعل اسنادی «است» الف آغاز فعل اسنادی چه میشود؟	(1) به (أ) تبدیل میشود	(2) به (ی) تبدیل میشود	(3) حذف میشود	(4) حذف نمیشود
153.	جمله: «الهی اگر کار به گفتار است بر سر گوینده‌گان تاجم و اگر به کردار است به شهادت محتاجم» از گفته‌های کیست؟	(1) ابوسعید ابوالخیر	(2) خواجهی کرمانی	(3) ابوالحسن خرقانی	(4) خواجه عبدالله انصاری
154.	در مصراع: «خروش قمری چون راست کرده چنگ و رباب» مشبه کدام است؟	(1) چنگ و رباب	(2) راست کرده	(3) چون	(4) خروش قمری
155.	هرگاه «صغری» منسوب قرار گیرد، در زبان دری، چگونه نوشته میشود؟	(1) صغرا ای	(2) صغرای	(3) صغری ئی	(4) صغری ای
156.	«برف عمر» از نوع کدام یک از گزینه‌های زیر است؟	(1) اضافهٔ استعاری	(2) اضافهٔ تشبیهی	(3) اضافهٔ کنایی	(4) اضافهٔ مجازی
157.	در مصراع: «موی چون نامهٔ گنهکاران» مشبه کدام گزینه است؟	(1) چون	(2) گنهکاران	(3) موی	(4) نامه
158.	مجلهٔ «ارشاد النسوان» در زمان کدام شاه منتشر گردید؟	(1) حبیب الله خان	(2) امان الله خان	(3) نادرخان	(4) شیرعلی خان
159.	بیت: «سرم سبزیست و لب خندان و عیش جاودان دارم / مکانم را چه میپرسی؟ مکان در لامکان دارم» سرودهٔ کدام یک از اینهاست؟	(1) عنصری بلخی	(2) شهید بلخی	(3) دقیقی بلخی	(4) قاسم انوار
160.	یکی از این شاعران از پیشگامان سبک هندی است:	(1) عشقری	(2) حافظ	(3) خواجه	(4) بابا فغانی

## فورم چهارم - ولایت کاپیسا (دور اول)

## 1. ریاضیات:

اگر در یک پارابولا معادله‌های آن  $x = -0.001$  باشد، پس معادله پارابولا عبارت است از:

$$x^2 = -\frac{1}{250}y \quad (1) \quad y^2 = \frac{1}{250}x \quad (2 \sqrt) \quad x^2 = \frac{1}{250}y \quad (3) \quad y^2 = -\frac{1}{250}y \quad (4)$$

حل:

1.

خط هادی  $x = -0.001 \dots$ خط هادی  $x = -p \dots$ 

$$\Rightarrow p = 0.001 = \frac{1}{1000}$$

$$y^2 = 4px$$

$$y^2 = 4 \cdot \frac{1}{1000} \cdot x$$

$$y^2 = \frac{1}{250}x$$

در دو وکتور  $\vec{u} = 4\vec{i} + 5\vec{j}$  و  $\vec{v} = 3\vec{i} + b\vec{j}$  قیمت  $b$  را طوری تعیین کنید که  $\vec{u} \cdot \vec{v} = 72$  گردد:

$$b = 13 \quad (1) \quad b = 12 \quad (2 \sqrt) \quad b = 10 \quad (3) \quad b = 20 \quad (4)$$

حل:

2.

$$\vec{u} = 4\vec{i} + 5\vec{j} \quad \vec{v} = 3\vec{i} + b\vec{j} \quad \vec{u} \cdot \vec{v} = 72 \Rightarrow (4\vec{i} + 5\vec{j}) \cdot (3\vec{i} + b\vec{j}) = 72$$

$$b = ? \quad 12 + 5b = 72 \Rightarrow 5b = 60 \Rightarrow \boxed{b = 12}$$

$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x} - \sqrt{x+10})$  مساوی است به:

$$-10 \quad (1) \quad 10 \quad (2) \quad \infty \quad (3) \quad 0 \quad (4 \sqrt)$$

حل:

3.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x} - \sqrt{x+10}) = \infty - \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x} - \sqrt{x+10} \cdot \frac{\sqrt{x} + \sqrt{x+10}}{\sqrt{x} + \sqrt{x+10}} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{x})^2 - (\sqrt{x+10})^2}{\sqrt{x} + \sqrt{x+10}}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - x - 10}{\sqrt{x} + \sqrt{x+10}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-10}{\sqrt{x} + \sqrt{x+10}} = \frac{-1}{\infty} = 0$$

در دو وکتور  $\vec{u} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 7\vec{k}$  و  $\vec{v} = a\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$  قیمت  $a$  را طوری تعیین کنید که  $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$  گردد:

$$a = 3 \quad (1) \quad a = 21 \quad (2) \quad a = 2 \quad (3 \sqrt) \quad a = 15 \quad (4)$$

حل:

4.

$$\vec{u} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 7\vec{k} \quad \vec{v} = a\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k} \quad \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$$

$$a = ? \quad (3\vec{i} + 2\vec{j} - 7\vec{k}) \cdot (a\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}) = 0$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \quad 3a + 8 - 14 = 0 \Rightarrow 3a = 6 \Rightarrow \boxed{a = 2}$$

اگر شعاع دایره 9cm و زاویه مرکزی آن  $20^\circ$  باشد، طول قوسی را دریابید که در مقابل زاویه مذکور تشکیل می‌شود:

$$\frac{\pi}{9} \text{ cm} \quad (1) \quad \pi \text{ cm} \quad (3 \sqrt) \quad \pi \text{ cm} \quad (2) \quad \frac{\pi}{9} \text{ m} \quad (4)$$

حل:

5.

$$r = 9\text{cm} \quad \left. \begin{array}{l} \theta = 20^\circ \\ L = ? \end{array} \right\} \frac{\theta}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{20}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \boxed{R = \frac{\pi}{9}}$$

$$L = \theta \cdot R = \frac{\pi}{9} \cdot 9\text{cm} = \pi \text{cm}$$

$\sum_{i=0}^n a_i \quad (4)$ $\sum_{i=1}^{n+1} a_i \quad (3)$ $\sum_{i=1}^n a_i \quad (2 \checkmark)$ $\sum_{i=1}^n a_{i+1} \quad (1)$ <p>1) <math>\sum_{i=1}^n a_{i+1} = a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \dots + a_{n+1}</math></p> <p>2) <math>\sum_{i=1}^n a_i = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_n</math></p> <p>3) <math>\sum_{i=1}^{n+1} a_i = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{n+1}</math></p> <p>4) <math>\sum_{i=0}^n a_i = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n</math></p>	<p>اگر معادله بیضوی <math>7x^2 + 16y^2 = 112</math> باشد، عن مرکزیت آن مساوی است به:</p> $e = \frac{5}{7} \quad (4)$ $e = \frac{3}{5} \quad (3)$ $e = \frac{4}{5} \quad (2)$ $e = \frac{3}{4} \quad (1 \checkmark)$ <p>حل:</p>	6
$7x^2 + 16y^2 = 112 / \div 112 \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2$ $\frac{7x^2}{112} + \frac{16y^2}{112} = \frac{112}{112}$ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ $\frac{16}{a^2} + \frac{7}{b^2} = 1$	<p>مستقیم‌های <math>2x - 3y = 1</math> و <math>3x - 2y + 3 = 0</math> با هم چه رابطه دارند:</p> <p>(1) منطبق‌اند (2) عموداند (3) یک نقطه مشترک دارد (4) موازی‌اند</p> <p>حل:</p>	7
$2x - 3y = 1 \Rightarrow 2x - 3y - 1 = 0$ $3x - 2y + 3 = 0$ $\Rightarrow \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \quad (\text{یک نقطه مشترک})$ $\Rightarrow \frac{2}{3} \neq \frac{-3}{-2}$ $\Rightarrow \frac{2}{3} \neq \frac{3}{2}$	<p>اگر معادله بیضوی <math>7x^2 + 16y^2 = 112</math> باشد، عن مرکزیت آن مساوی است به:</p> $e = \frac{c}{a}$ $c = \sqrt{a^2 - b^2}$ $c = \sqrt{16 - 7}$ $c = \sqrt{9} = 3$ $e = \frac{3}{4}$	8
$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\cos \frac{2}{10} x}{\sqrt{1 + \tan^2 \frac{1}{5} x}}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\cos \frac{2}{10} x}{\sqrt{1 + \tan^2 \frac{1}{5} x}} = \frac{\cos \frac{2}{10} \cdot 3}{\sqrt{1 + \tan^2 \frac{1}{5} \cdot 3}} = \frac{\cos \frac{3}{5}}{\sqrt{\sec^2 \frac{3}{5}}} = \frac{\cos \frac{3}{5}}{\cos \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{5}} = \frac{\cos \frac{3}{5}}{1} = \cos^2 \frac{3}{5}$	<p>لیمت <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\cos^2 8x}{1 + \tan^2 8x}</math> مساوی است به:</p> $\tan^2 16 \quad (4)$ $\tan^4 16 \quad (3)$ $\cos^4 16 \quad (2 \checkmark)$ $\cos^2 16 \quad (1)$ <p>حل: با استفاده از قیمت گذاری.</p>	9
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\cos^2 8x}{1 + \tan^2 8x} = \frac{\cos^2 8 \cdot 2}{1 + \tan^2 8 \cdot 2} = \frac{\cos^2 16}{1 + \tan^2 16} = \frac{\cos^2 16}{\sec^2 16} = \frac{\cos^2 16}{\frac{1}{\cos^2 16}} = \cos^4 16$	<p>لیمت <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\cos^2 8x}{1 + \tan^2 8x}</math> مساوی است به:</p> $\tan^2 16 \quad (4)$ $\tan^4 16 \quad (3)$ $\cos^4 16 \quad (2 \checkmark)$ $\cos^2 16 \quad (1)$ <p>حل: با استفاده از قیمت گذاری.</p>	10

<p>اگر <math>\{a_{ij}\}_{n \in \mathbb{N}} = (-1)^{600n} \cdot 2</math> یک ردیف باشد، پس تفاضل حدود <math>-500</math> ام و <math>-5000</math> ام آن مساوی است به:</p> <p>(1) 2 (2) <math>\sqrt{0}</math> (3) 6 (4) 4</p> <p><math>\{a_{ij}\}_{n \in \mathbb{N}} = (-1)^{600n} \cdot 2 \cdots I</math> <math>a_{5000} - a_{500} = ?</math></p> <p>حل:</p> $\left. \begin{aligned} a_{500} &= (-1)^{600 \cdot 500} \cdot 2 = (-1)^{300000} \cdot 2 = 1 \cdot 2 = 2 \\ a_{5000} &= (-1)^{600 \cdot 5000} \cdot 2 = (-1)^{3000000} \cdot 2 = 1 \cdot 2 = 2 \end{aligned} \right\} a_{5000} - a_{500} = 2 - 2 = 0$	<p>11</p>
<p><math>\lim_{x \rightarrow 0} [(x+1)^{25} - 27]</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 26 (2) <math>\sqrt{-26}</math> (3) 25 (4) -25</p> <p>حل:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} [(x+1)^{25} - 27] = (0+1)^{25} - 27 = 1^{25} - 27 = 1 - 27 = -26$	<p>12</p>
<p>اگر <math>\{a_{ij}\}_{n \in \mathbb{N}} = (-1)^{2n+2} \cdot 5</math> یک ردیف باشد، پس مجموعه حدود <math>-30</math> ام و <math>-40</math> ام آن مساوی است به:</p> <p>(1) 20 (2) 5 (3) <math>\sqrt{10}</math> (4) 15</p> <p><math>\{a_{ij}\}_{n \in \mathbb{N}} = (-1)^{2n+2} \cdot 5</math> <math>a_{30} + a_{40} = ?</math></p> <p>حل:</p> $\left. \begin{aligned} a_{30} &= (-1)^{2 \cdot 30 + 2} \cdot 5 = (-1)^{62} \cdot 5 = 1 \cdot 5 = 5 \\ a_{40} &= (-1)^{2 \cdot 40 + 2} \cdot 5 = (-1)^{82} \cdot 5 = 1 \cdot 5 = 5 \end{aligned} \right\} a_{30} + a_{40} = 5 + 5 = 10$	<p>13</p>
<p>در ردیف <math>8, 10, 12, \dots</math> حد چندم <math>a_n = 46</math> است:</p> <p>(1) <math>\sqrt{n = 20}</math> (2) <math>n = 30</math> (3) <math>n = 40</math> (4) <math>n = 10</math></p> <p>حل:</p> <p><math>8, 10, 12, \dots, 46</math> <math>a_n = 46 \Rightarrow n = ?</math></p> <p><math>a_1 = 8</math> <math>d = 10 - 8 = 2</math></p> <p><math>a_n = a_1 + (n-1)d</math> <math>46 = 8 + 2(n-1)</math></p> <p><math>46 = 8 + (n-1)2</math> <math>46 - 8 = 2n - 2</math></p> <p><math>46 = 8 + 2n - 2</math> <math>40 = 2n</math></p> <p><math>n = 20</math></p>	<p>14</p>
<p>مجموعه تمام حدود ردیف <math>8, 10, 12, \dots, 46</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 530 (2) <math>\sqrt{540}</math> (3) 550 (4) 520</p> <p>حل:</p> <p><math>8, 10, 12, \dots</math> <math>S_n = ?</math></p> <p><math>a_1 = 8</math> <math>d = 10 - 8 = 2</math> <math>a_n = 46</math></p> <p><math>a_n = a_1 + (n-1)d</math> <math>46 = 8 + (n-1)2</math> <math>46 = 8 + 2n - 2</math> <math>46 = 6 + 2n \Rightarrow 40 = 2n \Rightarrow n = 20</math></p> <p><math>S_n = \frac{n}{2}[a_1 + a_n]</math> <math>S_{20} = \frac{20}{2}[8 + 46] = 10(54)</math></p> <p><math>S_n = 540</math></p>	<p>15</p>
<p>اگر <math>A = \begin{pmatrix} 15 &amp; 9 \\ 21 &amp; 27 \end{pmatrix}</math> و <math>k = 3</math> باشد، پس <math>\frac{1}{k} \cdot A</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\begin{pmatrix} 7 &amp; 9 \\ 5 &amp; 3 \end{pmatrix}</math> (2) <math>\sqrt{\begin{pmatrix} 5 &amp; 3 \\ 7 &amp; 9 \end{pmatrix}}</math> (3) <math>\begin{pmatrix} -7 &amp; -9 \\ -5 &amp; -3 \end{pmatrix}</math> (4) <math>\begin{pmatrix} -5 &amp; -3 \\ -7 &amp; -9 \end{pmatrix}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>A = \begin{bmatrix} 15 &amp; 9 \\ 21 &amp; 27 \end{bmatrix}</math> <math>k = 3</math> , <math>\frac{1}{k} \cdot A = ?</math></p> <p><math>\frac{1}{k} \cdot A = \frac{1}{3} A = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 15 &amp; 9 \\ 21 &amp; 27 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{15}{3} &amp; \frac{9}{3} \\ \frac{21}{3} &amp; \frac{27}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 &amp; 3 \\ 7 &amp; 9 \end{bmatrix}</math></p>	<p>16</p>

$\frac{14+i}{3-2i} = ?$ $\frac{14+i}{3-2i} \cdot \frac{3+2i}{3+2i} = \frac{(14+i)(3+2i)}{9-4i^2} = \frac{42+28i+3i+2i^2}{9-4(-1)} = \frac{42+28i+3i-2}{9+4}$ $= \frac{40+31i}{13} = \frac{40}{13} + \frac{31i}{13}$	$\frac{40}{13} - \frac{13}{31}i \quad (2)$ $\frac{40}{13} + \frac{31i}{13} \quad (3 \checkmark)$ $-\frac{13}{31}i \quad (4)$	<p>حاصل <math>\frac{14+i}{3-2i}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{13}{31}i</math></p> <p>(2) <math>\frac{40}{13} - \frac{13}{31}i</math></p> <p>(3) <math>\frac{40}{13} + \frac{31i}{13}</math></p> <p>(4) <math>-\frac{13}{31}i</math></p> <p>17</p> <p>حل:</p>
$y^2 = -\frac{1}{250}x \quad (4 \checkmark)$ $x^2 = \frac{1}{250}y \quad (3)$ $y^2 = \frac{1}{250}y \quad (2)$ $x^2 = -\frac{1}{250}y \quad (1)$ $x=0.001 \left\{ \begin{array}{l} p = -0.001 = -\frac{1}{1000} \Rightarrow \begin{cases} y^2 = 4px \\ y^2 = -\frac{4}{1000}x = -\frac{x}{250} \Rightarrow y^2 = -\frac{1}{250}x \end{cases} \end{array} \right.$	<p>اگر در یک پارابولا معادله هادی آن <math>x = 0.001</math> باشد، پس معادله پارابولا عبارت است از:</p>	<p>18</p> <p>حل:</p>
<p>یک کارخانه می‌خواهد که میزان رضایت مشتریان را مشخص کند، بناءً:</p> <p>(1) فروشات سال گذشته را مورد استفاده قرار گیرد</p> <p>(2) از طریق نمونه‌گیری استفاده نماید</p> <p>(3) از همه مشتریان باید نظرخواهی صورت گیرد</p> <p>(4) از لست فروشات ثبت شده مشتریان استفاده نماید</p>	<p>19</p>	<p>20</p>
<p>تابع <math>f(x) =  x-25 </math> در کدام یکی از نقاط ذیل مشتق ندارد:</p> <p>(1) <math>x = 10</math></p> <p>(2) <math>x = -25</math></p> <p>(3) <math>x = 25</math></p> <p>(4) <math>x = -10</math></p> <p>حل: تابع <math>f(x) =  x-25 </math> در نقطه <math>x = 25</math> مشتق ندارد چون قیمت تابع در آن نقطه صفر می‌شود.</p>	<p>21</p>	<p>22</p>
<p>اگر پولینوم <math>p(x, y) = x^3y^2 + x^m y</math> متجانس باشد، قیمت <math>m</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>m = 2</math></p> <p>(2) <math>m + 1 = 5</math></p> <p>(3) <math>m = -4</math></p> <p>(4) <math>m = 3</math></p> <p>حل: اگر درجه‌های تمام حدود یک پولینوم باهم مساوی باشد، پولینوم را متجانس می‌گویند.</p> <p><math>P(x, y) = x^3y^2 + x^m y^1</math></p> <p><math>3 + 2 = m + 1 \Rightarrow 5 = m + 1 \Rightarrow m = 5 - 1 \Rightarrow m = 4 \Rightarrow \boxed{m + 1 = 5}</math></p>	<p>23</p>	<p>24</p>
<p>اگر پولینوم <math>p(x, y) = x^n y^3 + x^3 y + x y^m</math> متجانس باشد، قیمت <math>m</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\begin{cases} n = 1 \\ m = 2 \end{cases}</math></p> <p>(2) <math>\begin{cases} n = 1 \\ m = 3 \end{cases}</math></p> <p>(3) <math>\begin{cases} n = 2 \\ m = 1 \end{cases}</math></p> <p>(4) <math>\begin{cases} n = 2 \\ m = 3 \end{cases}</math></p> <p><math>P(x, y) = x^n y^3 + x^3 y^1 + x^1 y^m</math></p> <p><math>\Rightarrow n + 3 = 3 + 1 = 1 + m \Rightarrow n + 3 = 4 \Rightarrow \boxed{n = 1}</math></p> <p><math>\Rightarrow m + 1 = 3 \Rightarrow \boxed{m = 3}</math></p>	<p>25</p>	<p>26</p>
<p>انتقال عمودی گراف تابع <math>y = \sqrt{31}x^5</math>، گراف تابع کدام یک از توابع زیر است؟</p> <p>(1) <math>y = \sqrt{31}(x + \sqrt{31})^5</math></p> <p>(2) <math>y = \sqrt{31}(x + 14)^5</math></p> <p>(3) <math>y = \sqrt{31}(x - \sqrt{31})^5</math></p> <p>(4) <math>y = \sqrt{31}x^5 + 1</math></p> <p>حل: انتقال عمودی: انتقال عمودی به طرف بالا یا پایین است که تابع شکل <math>y = f(x) + c</math> و <math>y = f(x) - c</math> را به خود می‌گیرد.</p> <p>انتقال عمودی <math>y = \sqrt{31}x^5 \Rightarrow y = \sqrt{31}x^5 + 1 \dots</math></p>	<p>27</p>	<p>28</p>
<p>اگر <math>f(x) = \cos^2 x + 5</math> باشد، پس برای تمام قیمت‌های <math>x</math> کدام یک از رابطه ذیل درست است:</p> <p>(1) <math>g(x) \geq 0</math></p> <p>(2) <math>g(x) \leq 0</math></p> <p>(3) <math>g(x) &gt; 0</math></p> <p>(4) <math>g(x) &lt; 0</math></p> <p>حل:</p> <p><math>f(x) = \underbrace{\cos^2 x + 5}_{\text{عدد مثبت}}</math></p> <p>چون تابع یک عدد مثبت است، بنابراین برای تمام جذرها <math>g(x) &gt; 0</math> است.</p>	<p>29</p>	<p>30</p>

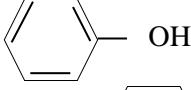
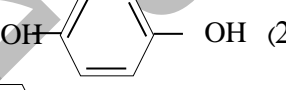
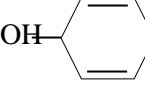
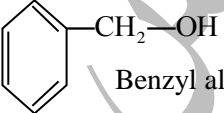
<p>مثلتها از نظر اضلاع چند نوع اند؟</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	<p>25</p> <p>حل: مثلث از نظر اضلاع به سه دسته تقسیم شده اند.</p> <p>1. مثلث متساوی الاضلاع: که سه ضلع آن باهم مساوی است.</p> <p>2. مثلث متساوی الساقین: که دو ضلع آن باهم مساوی باشند.</p> <p>3. مثلث مختلف الاضلاع: که هیچ ضلع آنها باهم مساوی نباشند.</p>
<p>کدام یک از متریکسهای زیر یک متریکس مربعی است:</p> <p>(1) <math>A = (a_{ij})_{3 \times 5}</math> (2) <math>A = (a_{ij})_{5 \times 7}</math> (3) <math>A = (a_{ij})_{k \times k}</math> (4) <math>A = (a_{ij})_{3 \times 9}</math></p> <p>حل: متریکس را متریکس مربعی گویند که تعداد ستونهای آن مساوی به تعداد سطرهاى آن باشند.</p> <p>(متریکس مربعی) <math>A = (a_{ij})_{k \times k} \Rightarrow k = k</math></p>	<p>26</p>
<p>حاصل افاده <math>\sec \frac{5}{13} \left(1 + \sin \frac{5}{13}\right) + \cos \frac{5}{13} \left(1 + \sin \frac{5}{13}\right)^{-1}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{2}{\cos \frac{5}{13}}</math> (2) <math>-\frac{2}{\sin \frac{5}{13}}</math> (3) <math>\frac{2}{\cos \frac{5}{13}}</math> (4) <math>\frac{2}{\sin \frac{5}{13}}</math></p> <p>حل:</p> $\sec \frac{5}{13} \left(1 + \sin \frac{5}{13}\right) + \cos \frac{5}{13} \left(1 + \sin \frac{5}{13}\right)^{-1} = \frac{1 + \sin \frac{5}{13}}{\cos \frac{5}{13}} + \frac{\cos \frac{5}{13}}{1 + \sin \frac{5}{13}}$ $= \frac{\left(1 + \sin \frac{5}{13}\right)^2 + \cos^2 \frac{5}{13}}{\left(\cos \frac{5}{13}\right) \left(1 + \sin \frac{5}{13}\right)} = \frac{1 + 2 \sin \frac{5}{13} + \sin^2 \frac{5}{13} + \cos^2 \frac{5}{13}}{\left(\cos \frac{5}{13}\right) \left(1 + \sin \frac{5}{13}\right)} = \frac{2 + 2 \sin \frac{5}{13}}{\left(\cos \frac{5}{13}\right) \left(1 + \sin \frac{5}{13}\right)}$ $= \frac{2 \left(1 + \sin \frac{5}{13}\right)}{\left(\cos \frac{5}{13}\right) \left(1 + \sin \frac{5}{13}\right)} = \frac{2}{\cos \frac{5}{13}}$	<p>27</p>
<p>حاصل <math>\frac{-2+1}{1-i}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>-\frac{1}{2}i</math> (2) <math>\frac{1}{2}i</math> (3) <math>-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i</math> (4) <math>\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i</math></p> <p>حل:</p> $\frac{-2+1}{1-i} = \frac{-1}{1-i} \cdot \frac{(1+i)}{(1+i)} = \frac{-1-i}{1-i^2} = \frac{-1-i}{1-(-1)} = \frac{-1-i}{1+1} = \frac{-1-i}{2} = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$	<p>28</p>
<p>اگر <math>\int_0^{12} f(x) dx = 16</math> و <math>\int_0^6 f(x) dx = 7</math> باشند، پس <math>\int_0^6 f(x) dx</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 10 (2) 7 (3) 16 (4) 9</p> <p>حل:</p> <p>فرمول <math>\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx \dots</math></p> $\int_0^{12} f(x) dx = 16 \left\{ \int_0^6 f(x) dx + \int_6^{12} f(x) dx \right.$ $\int_0^{12} f(x) dx = 7 \left\{ 16 = \int_0^6 f(x) dx + 7 \right.$ $\int_0^6 f(x) dx = ? \Rightarrow \int_0^6 f(x) dx = 16 - 7 = 9$	<p>29</p>

<p>انتقال عمودی گراف تابع <math>y = \sqrt{22}x^3</math>، گراف کدام یک از توابع زیر است:</p> <p>(1) <math>y = \sqrt{22}x^3 + \sqrt{31}</math> (2) <math>y = \sqrt{22}(x + \sqrt{22})^3</math> (3) <math>y = \sqrt{22}(x - \sqrt{22})^3</math> (4) <math>y = \sqrt{22}(x - 100)^3</math></p> <p>حل: انتقال عمودی: به طرف بالا یا پایین می‌باشند که تابع شکل <math>y = f(x) + c</math> و یا <math>y = f(x) - c</math> را به خود می‌گیرند.</p> <p><math>y = \sqrt{22}x^3 \Rightarrow y = \sqrt{22}x^3 + \sqrt{31}</math>  <math>y = f(x) = y = f(x) + c</math></p>	<p>30</p>
<p>فرمول <math>\int e^x dx = e^x + C \dots</math></p> <p><math>\int_0^1 (e^x - x) dx = \int_0^1 e^x dx - \int_0^1 x dx = e^x \Big _0^1 - \frac{x^2}{2} \Big _0^1 = e^1 - e^0 - \left( \frac{1^2}{2} - \frac{0^2}{2} \right) = e - 1 - \left( \frac{1}{2} - 0 \right)</math>  <math>= e - 1 - \frac{1}{2} = e + \frac{-2-1}{2} = e - \frac{3}{2} = \frac{2e-3}{2}</math></p>	<p>31</p> <p>انتقال عمودی گراف تابع <math>y = \sqrt{22}x^3</math>، گراف کدام یک از توابع زیر است:</p> <p>(1) <math>y = \sqrt{22}x^3 + \sqrt{31}</math> (2) <math>y = \sqrt{22}(x + \sqrt{22})^3</math> (3) <math>y = \sqrt{22}(x - \sqrt{22})^3</math> (4) <math>y = \sqrt{22}(x - 100)^3</math></p> <p>حل: انتقال عمودی: به طرف بالا یا پایین می‌باشند که تابع شکل <math>y = f(x) + c</math> و یا <math>y = f(x) - c</math> را به خود می‌گیرند.</p> <p><math>y = \sqrt{22}x^3 \Rightarrow y = \sqrt{22}x^3 + \sqrt{31}</math>  <math>y = f(x) = y = f(x) + c</math></p>
<p>اگر 20 نمره به نمرات هر متعلم اضافه شود، در این صورت:</p> <p>(1) ضریب تغییرات نمرات 20 برابر می‌شود  (2) ضریب تغییرات نمرات بزرگ می‌شود  (3) ضریب تغییرات نمرات ثابت می‌ماند  (4) ضریب تغییرات نمرات کوچک می‌شود</p> <p>حل: اگر به همه data یک عدد مثبت را اضافه کنیم، ضریب تغییرات جدید کوچکتر از ضریب تغییرات data اولیه است.</p>	<p>32</p>
<p>فرمول <math>\int e^x dx = e^x + C \dots</math></p> <p><math>\int_0^1 (e^x - x) dx = e^x - \frac{x^2}{2} \Big _0^1 = e^1 - \frac{1^2}{2} - \left( e^0 - \frac{0^2}{2} \right) = e - \frac{1}{2} - (1 - 0) = e - \frac{1}{2} - 1 = e - \frac{3}{2}</math>  <math>= \frac{2e-3}{2} = \frac{3-2e}{2}</math></p>	<p>33</p> <p>انتقال عمودی گراف تابع <math>y = \sqrt{22}x^3</math>، گراف کدام یک از توابع زیر است:</p> <p>(1) <math>y = \sqrt{22}x^3 + \sqrt{31}</math> (2) <math>y = \sqrt{22}(x + \sqrt{22})^3</math> (3) <math>y = \sqrt{22}(x - \sqrt{22})^3</math> (4) <math>y = \sqrt{22}(x - 100)^3</math></p> <p>حل: انتقال عمودی: به طرف بالا یا پایین می‌باشند که تابع شکل <math>y = f(x) + c</math> و یا <math>y = f(x) - c</math> را به خود می‌گیرند.</p> <p><math>y = \sqrt{22}x^3 \Rightarrow y = \sqrt{22}x^3 + \sqrt{31}</math>  <math>y = f(x) = y = f(x) + c</math></p>
<p>اگر <math>x^2 + y^2 - 4x - 18y - 20 = 0</math> معادله دایره است، طول شعاع این دایره مساویست به:</p> <p>(1) <math>\sqrt{102}</math> (2) <math>\sqrt{193}</math> (3) <math>\sqrt{104}</math> (4) <math>\sqrt{105}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>x^2 + y^2 - 4x - 18y - 20 = 0 \quad r = ?</math>  <math>x^2 - 4x + y^2 - 18y - 20 = 0</math>  <math>\underbrace{x^2 - 4x + 4}_{(x-2)^2} - 4 + \underbrace{y^2 - 18y + 81}_{(y-9)^2} - 81 - 20 = 0</math>  <math>(x-2)^2 + (y-9)^2 = 105 \left\{ \begin{array}{l} r^2 = 105 \Rightarrow r = \sqrt{105} \\ (x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2 \end{array} \right.</math></p>	<p>34</p>
<p>مقدار <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x + x}{\cos x}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 0 (2) <math>-\infty</math> (3) 2 (4) <math>\infty</math></p> <p>حل: با استفاده از قیمت گذاری.</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x + x}{\cos x} = \frac{\sin \infty + \infty}{\cos \infty} = \frac{\text{عدد} + \infty}{\text{عدد}} = \infty</math></p>	<p>35</p>

<p>اگر <math>\int_0^8 f(x) dx = 9</math> و <math>\int_8^{12} f(x) dx = 7</math> باشد، پس <math>\int_0^{12} f(x) dx</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 18 (2) 16 (3) 17 (4) 14</p> <p>حل:</p> $\int_0^{12} f(x) dx = 7 \left\{ \int_0^8 f(x) dx + \int_8^{12} f(x) dx \right.$ $\int_0^8 f(x) dx = 9 \left\{ \int_0^8 f(x) dx = 9 + 7 \right.$ $\int_0^{12} f(x) dx = ? \left\{ \int_0^{12} f(x) dx = 16 \right.$	<p>36</p>
<p>اگر در یک ست دیتا واریانس و اوسط حسابی به ترتیب 16 و 12 باشند، در این صورت ضریب تغییرات مساوی است به:</p> <p>(1) 2 (2) <math>\frac{1}{2}</math> (3) <math>\frac{1}{3}</math> (4) <math>\frac{3}{4}</math></p> <p>حل:</p> $\left. \begin{matrix} S^2 = 16 \\ S = 4 \\ \bar{x} = 12 \\ CV = ? \end{matrix} \right\} CV = \frac{S}{\bar{x}} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$	<p>37</p>
<p>مقدار <math>\lim_{k \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}, x \in \mathbb{R}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 4 (2) <math>k+2</math> (3) <math>x+2</math> (4) <math>\frac{x^2 - 4}{x - 2}</math></p> <p>حل:</p> $\lim_{k \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = ? \quad x \in \mathbb{R}$ <p>چون قیمت متحول به کدام عدد تقرب نکرده است.</p> $\lim_{k \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$	<p>38</p>
<p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow \frac{1}{\pi}} \frac{\pi^{-1} - x}{1 - (\pi x)^2}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{\pi^2}{2}</math> (2) <math>\frac{2}{\pi}</math> (3) <math>2\pi^2</math> (4) <math>\frac{\pi}{2}</math></p> <p>حل:</p> $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{\pi}} \frac{\pi^{-1} - x}{1 - (\pi x)^2} = ?$ $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{\pi}} \frac{\frac{1}{\pi} - x}{1 - \pi^2 x^2} = \frac{\frac{1}{\pi} - \frac{1}{\pi}}{1 - \pi^2 \cdot \frac{1}{\pi^2}} = \frac{0}{0} \dots \dots \text{شکل مبهم}$ $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{\pi}} \frac{(\pi^{-1} - x)'}{\left( \frac{1 - \pi^2 x^2}{\pi^2} \right)'} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{\pi}} \frac{0 - 1}{0 - \frac{2\pi^2 x}{\pi^2}} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{\pi}} \frac{-1}{-2x} = \frac{1}{2 \cdot \frac{1}{\pi}} = \frac{1}{2} = \frac{\pi}{2}$	<p>39</p>

<p>اگر در یک ست دیتا واریانس و اوسط حسابی به ترتیب 25 و 15 باشند، در این صورت ضریب تغییرات مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{1}{10}</math> (2) <math>\frac{1}{3}</math> (3) 2 (4) <math>\frac{1}{5}</math></p> <p>حل:</p> $\left. \begin{array}{l} S^2 = 25 \\ \bar{x} = 15 \\ CV = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} S^2 = 25 \Rightarrow S = 5 \\ CV = \frac{S}{\bar{x}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \end{array}$	<p>40</p>
<p>ناحیه قیمت‌های تابع <math>y = \frac{\cos x}{5}</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>[-5, 5]</math> (2) <math>\left[0, \frac{1}{5}\right]</math> (3) <math>\left[-\frac{1}{5}, 5\right]</math> (4) <math>\left[-\frac{1}{5}, \frac{1}{5}\right]</math></p> <p>حل: برای دریافت ناحیه قیمت‌های تابع به عوض <math>\cos x</math> یکبار 1 دفعه بعدی <math>(-1)</math> را وضع می‌کنیم.</p> $\left. \begin{array}{l} y = \frac{\cos x}{5} \Rightarrow \cos x = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{5} \\ y = \frac{\cos x}{5} \Rightarrow \cos x = -1 \Rightarrow y = -\frac{1}{5} \end{array} \right\} \Rightarrow R_f = \left[-\frac{1}{5}, \frac{1}{5}\right]$	<p>41</p>
<p>افاده مثلثاتی <math>\frac{\sec(-\theta) + \sec \theta}{\sec(-\theta)}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 0 (2) <math>2\sqrt{2}</math> (3) 1 (4) -2</p> <p>حل: نسبت مثلثاتی <math>\sec \theta</math> و <math>\cos \theta</math> علامه منفی را مثبت می‌سازد، یعنی <math>(\sec(-\theta) = \sec \theta)</math></p> $\frac{\sec(-\theta) + \sec \theta}{\sec(-\theta)} = \frac{\sec \theta + \sec \theta}{\sec \theta} = \frac{2\sec \theta}{\sec \theta} = 2$	<p>42</p>
<p>اگر شعاع دایره 9cm و زاویه مرکزی آن <math>80^\circ</math> باشد، طول قوسی را دریابید که در مقابل زاویه مذکور تشکیل می‌شود:</p> <p>(1) <math>\frac{\pi}{18}</math> cm (2) <math>4\pi</math> m (3) <math>\frac{2\pi}{18}</math> cm (4) <math>4\pi</math> cm</p> <p>حل:</p> $\left. \begin{array}{l} r = 9\text{cm} \\ \theta = 80^\circ \\ L = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{\pi}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{80}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{4\pi}{9} \\ L = \theta \cdot r \Rightarrow L = \frac{4\pi}{9} \cdot 9\text{cm} \Rightarrow \boxed{L = 4\pi \cdot \text{cm}} \end{array}$	<p>43</p>
<b>2. علوم طبیعی:</b>	
<p>اگر در یک سرکت برقی 9A جریان برقی جاری باشد، در مدت 9 ثانیه چند کولمب چارج از مقطع عرضی آن عبور می‌کند:</p> <p>(1) 54C (2) <math>81C\sqrt{2}</math> (3) 84C (4) 64C</p> <p>حل:</p> $\left. \begin{array}{l} I = 9A \\ t = 9\text{sec} \\ q = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = I \cdot t \\ q = 9A \cdot 9\text{sec} = 81C \end{array}$	<p>44</p>
<p>اصطلاح (Ganglion) یکی از مفاهیم زیر را ارائه می‌کند:</p> <p>(1) دماغ اکبر (2) نخاع شوکی (3) دماغ اصغر (4) گره‌های عصبی</p>	<p>45</p>
<p>یکی از هورمون‌های ذیل در نوک ریشه‌های نباتات تولید شده و از طریق زایلیم به ساقه‌های جوان منتقل می‌شود:</p> <p>(1) گیبیرلین (2) اکسین (3) <math>\sqrt{3}</math> سایتوکینین (4) ایتلین</p>	<p>46</p>
<p>کدام یک از جمله واحداث ذیل، واحد کمیت وکتوری میباشد؟</p> <p>(1) ژول (2) سانتی گرید (3) متر (4) کیلوگرام</p>	<p>47</p>

<p>نام مرکب <chem>Br-CH2-C6H5</chem> عبارت است از:</p> <p>Phenyl bromide (4) Bromo benzene (3) Bromo cyclo hexane (2) Benzyl bromide (1) ✓</p> <p>حل: نامگذاری الکیل هلایدها: ابتدا نام رادیکال ذکر شده و به تعقیب آن هلوجن به شکل صفت یا پسوند (ide) تحریر می گردد.</p>	<p>48</p>
<p>از جمله واحدها ذیل کدام واحد به کمیت سکالری ارتباط دارد؟</p> <p>(1) متر بر ثانیه (2) ژول (3) متر (4) نیوتن</p>	<p>49</p>
<p>اگر در یک سرکت 7A جریان برقی جاری باشد، بعد از چه زمان از مقطع عرضی سرکت 49C چارج عبور خواهد کرد؟</p> <p>(1) 10S (2) 7S (3) 13S (4) 3S</p> <p>حل:</p> $I = 7A \quad \left. \begin{array}{l} t = ? \\ q = 49C \end{array} \right\} I = \frac{q}{t} \Rightarrow t = \frac{q}{I} \Rightarrow t = \frac{49C}{7A} = 7sec$	<p>50</p>
<p>نفرین‌ها واحد ساختمانی و وظیفه‌ی یکی از سیستم‌های ذیل می باشد:</p> <p>(1) سیستم تنفسی (2) سیستم اطراحیه (3) سیستم هضمی (4) سیستم عصبی</p>	<p>51</p>
<p>بالای یک جسم 24N قوه عامل وارد می شود و تعجیل آن به <math>\frac{6}{5} m/s^2</math> می رسد، کتله جسم مذکور را دریافت کنید؟</p> <p>(1) 40kg (2) 60kg (3) 20kg (4) 30kg</p> <p>حل:</p> <p>فورمول <math>F = m \cdot a</math></p> $F = 24N \quad \left. \begin{array}{l} a = \frac{6}{5} m/s^2 \\ m = ? \end{array} \right\} F = m \cdot a \Rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{24}{\frac{6}{5}} = \frac{24 \cdot 5}{6} = 20kg$	<p>52</p>
<p>معادله حرکت یک جسم در سیستم M.K.S <math>x = t^2 - 8t, y = 2t^2 - 10t</math> میباشد، مقدار تعجیل جسم مذکور را بعد از <math>t = 2sec</math> دریافت کنید:</p> <p>(1) <math>7 \frac{m}{s^2}</math> (2) <math>\sqrt{13} \frac{m}{s^2}</math> (3) <math>2\sqrt{13} \frac{m}{s^2}</math> (4) <math>2\sqrt{5} \frac{m}{s^2}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>a = ?</math> , <math>t = 2sec</math></p> $x = t^2 - 8t \Rightarrow \frac{dx}{dt} = v_x = 2t - 8 \Rightarrow a_x = 2$ $y = 2t^2 - 10t \Rightarrow \frac{dy}{dt} = v_y = 4t - 10 \Rightarrow a_y = 4$ $a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = 2\sqrt{5} m/s^2$	<p>53</p>
<p>در اطراف اتم مرکزی مرکب میتان چند ساحه الکترونی موجود است؟</p> <p>(1) پنج (2) سه (3) دو (4) چهار</p>	<p>54</p>
<p>یک جسم با کتله 2kg به ارتفاع 2m در زمان 0.4s بالا برده می شود، طاقت دستگاه را دریافت نمایید؟</p> <p>(1) 300w (2) 400w (3) 200w (4) 100w</p> <p>حل:</p> $m = 2kg \quad \left. \begin{array}{l} h = 2m \\ t = 0.45 \\ p = ? \end{array} \right\} p = \frac{w}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} = \frac{2kg \cdot 10 \frac{m}{s^2} \cdot 2m}{0.45} \Rightarrow p = 100w$	<p>55</p>

56	<p>خزندگان از نقطه نظر حرکت به چند نوع است؟            (1) چهار نوع (2) یک نوع (3) سه نوع (4) دو نوع</p>
57	<p>فشار آموتیک محلول که در 2.5 لیتر آن 0.2 مول ماده منحل غیرعضوی موجود باشد، در حرارت 40 درجه سانتیگراد، چند کیلوپاسکال است؟ (<math>R = 8.31 \text{ joule/mol} \times \text{K}</math>)            (1) 4155 (2) 203.43 (3) 0.10 (4) 2.06  <b>حل:</b></p> <p> <math>P_{\text{osm}} = ?</math>  <math>V = 2.5 \text{L}</math>  <math>n = 0.2 \text{mol}</math>  <math>T = 40^\circ\text{C}</math>  <math>R = 8.31 \text{ joule/mol} \cdot \text{K}</math>  <math>R = 0.0802 \frac{\text{atm} \cdot \text{Lit}}{\text{mol} \cdot \text{K}}</math> </p> <p> <math>T_k = 40 + 273 = 313 \text{K}</math>  <math>PV = nRT \Rightarrow P = \frac{nRT}{V} = \frac{0.2 \text{mol} \cdot 0.0802 \cdot \text{atm} \cdot \text{Lit}}{2.5 \text{Lit}} \cdot 313 \text{K}</math>  <math>P = 2.008208 \text{atm} = 2.008208(101.3 \text{Kpa}) \Rightarrow P = 203.43 \text{Kpa}</math> </p>
58	<p>کثافت یک عنصر در گروپ هلوژنها از بالا به طرف پایین:            (1) کثافت ندارد (2) زیاد میشود (3) کم میشود (4) تغییر نمیکند</p>
59	<p>سرعت حرکت الکترون توسط کدام قاعده زیر توضیح میگردد:            (1) قاعده کلچوفسکی (2) قاعده اول بور (3) قاعده هوند (4) قاعده دوم بور</p>
60	<p>یک جسم از یک ارتفاع سقوط آزاد میکند و سرعت برخورد آن به زمین <math>80 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> است. بعد از چقدر وقت به زمین میرسد؟ <math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>            (1) 8s (2) 10s (3) 6s (4) 5s  <b>حل:</b></p> <p> <math>v = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math>  <math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>  <math>t = ?</math> </p> <p> <math>v = gt \Rightarrow t = \frac{v}{g} \Rightarrow t = \frac{80 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \Rightarrow t = 8 \text{sec}</math> </p>
61	<p>کدام یک از اصطلاحات ذیل به معنی گرده افشانی است؟            (1) Pollination (2) Pollution (3) Pullengrain (4) Pathogen</p>
62	<p>فورمول Benzyl alcohol عبارت است از:            (1)  (1)            (2)  (2)            (3)  (3)            (4)  (4)  <b>حل:</b> برای نامگذاری معمولی الکلها ابتدا نام گروپ الکایل گرفته شده و بعداً کلمه الکل ذکر می گردد.              Benzyl alcohol         </p>
63	<p>یک جسم از کدام ارتفاع سقوط آزاد میکند تا بعد از دوازده ثانیه به زمین برسد؟ <math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>            (1) 420m (2) 720m (3) 620m (4) 320m  <b>حل:</b></p> <p> <math>y = h = ?</math>  <math>t = 12 \text{sec}</math>  <math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}</math> </p> <p> <math>y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow y = h = \frac{1}{2} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \cdot (12 \text{sec})^2</math>  <math>y = 5 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \cdot 144 \text{sec}^2 \Rightarrow y = 720 \text{m}</math> </p>

64	Thiamin نام یکی از ویتامین‌های ذیل است؟ B1 (1 ✓) B6 (2) C (3) B2 (4)			
65	کته اتمی عنصر، که دارای 93 پروتون و 144 نیوترون باشد، چند است؟ حل: 1) 144 2) 237 3) 72 4) 93	$\left. \begin{aligned} \text{کته اتمی} &= p + n \\ P &= 93 \\ n &= 144 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \text{کته اتمی} &= 93 + 144 \\ \text{کته اتمی} &= 237 \end{aligned}$		
66	عنصر هلیوم در کدام گروپ جدول دوره‌یی عناصر قرار دارد؟ 1) گروپ صفر و هشتم اصلی (2) VIII اصلی 2) 0 3) II اصلی (4)			
67	فورمول کیمیاوی مرکب Methoxyethane عبارت است از: 1) $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$ 3) $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 4) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ حل: طریقه آیوپک ایترها: در این طریقه بقیه کوچک را همراه با آکسیجن گروپ وظیفوی بنام الکوکسی (Alkoxy) و بقیه بزرگ را با آکسیجن وصل است، بحیث الکان، الکین یا الکاین و غیره یاد می‌نمایند. R—O— Alkoxy CH <sub>3</sub> —O— Methoxy CH <sub>3</sub> —CH <sub>2</sub> —O— Ethoxy CH <sub>3</sub> —O—CH <sub>2</sub> —CH <sub>3</sub> Methoxy Ethane			
68	فورمول مالیکولی Oxalic acide عبارت است از: 1) $\text{H}_3\text{C}_2\text{O}_4$ 2) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_3$ 3) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 4) $\text{H}_2\text{CO}_4$			
69	معادله حرکت یک جسم در سیستم M.K.S $x = t^2 - 8t, y = 2t^2 - 10t$ میباشد. مقدار تعجیل جسم مذکور را بعد از $t = 1 \text{ sec}$ دریافت کنید؟ حل: 1) $15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ 2) $\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ 3) $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ 4) $2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ M.K.S $\begin{cases} x = t^2 - 8t \Rightarrow v = \frac{vdx}{dt} = 2t - 8 \Rightarrow \frac{vx}{dt} = a_x = 2i \\ y = 2t^2 - 10t \Rightarrow \frac{dy}{dt} = 4t - 10 \Rightarrow \frac{vy}{dt} = a_y = 4j \end{cases}$ $\Rightarrow a = a_x + a_y = 2i + 4j \Rightarrow  a  = \sqrt{(2)^2 + 4^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$			
70	سرعت یک جسم توسط یک دستگاه که قوه 30N بالای آن وارد می‌کند، به $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ میرسد، طاقت دستگاه را دریافت نمایید؟ حل: 1) $40w$ 2) $3 \cdot 10^9 \frac{\text{erg}}{\text{s}}$ 3) $30w$ 4) $3 \cdot 10^7 \frac{\text{erg}}{\text{s}}$ $F = 30N$ $v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $p = ?$ $p = \frac{w}{t} = \frac{f \cdot d}{t} = F \cdot \frac{d}{t} = F \cdot v \Rightarrow p = 30N \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $p = 3 \cdot 10^2 \frac{\text{j}}{\text{s}} \Rightarrow p = 3 \cdot 10^2 \cdot 10^7 \frac{\text{erg}}{\text{s}} = 3 \cdot 10^9 \frac{\text{erg}}{\text{sec}}$			
71	در کدام حالت ذیل عملیه انتشار سریع است؟ 1) جامدات 2) امورف 3) گازات 4) مایعات			
72	در معادله $x = 16 \sin\left(10t + \frac{3\pi}{2}\right)$ تقدم فاز جسم مهتزر را دریافت کنید؟ 1) $-\frac{\pi}{2}$ 2) $\frac{2\pi}{2}$ 3) $3\frac{\pi}{2}$ 4) $\frac{5\pi}{2}$			

73	تعداد نمبرهای اکسیدیشن برای عنصر فلورین چند است؟	(1) پنج	(2) چهار	(3) سه	(4) یک
74	میل یک مایع جهت کاهش سطح خود، خاصیت مایعات به چه نام ذیل یاد میشود؟	(1) حرکت مایعات	(2) فشار بخار مایعات	(3) لزوجیت مایعات	(4) کشش سطحی مایعات
75	عامل الرجی به کدام نام یاد میشود؟	(1) Pollination	(2) Allergen	(3) Pollution	(4) Dormancy
76	نام مرکب کیمیای $H_3C-O-CH_3$ عبارت است از:	(1) Methoxy ethane	(2) Diethylether	(3) Methyl methanol	(4) Methoxy methane
77	فاسفیت، قلوی و قند اجزای ساختاری یکی از مواد ذیل است؟	(1) شحم	(2) نیکلوتاید	(3) ویتامین	(4) پروتین
78	3900 K با کدام طول اعظمی موج تشعشع شده جسم سیاه مطابقت دارد؟ $(2.90 \times 10^{-3} m \cdot k)$	(1) 743nm	(2) 543nm	(3) 600nm	(4) 943nm
	حل: طول اعظمی موج تشعشع جسم سیاه، با درجه حرارت مطلق تشعشع مذکور به طور معکوس متناسب است. یعنی: $\lambda_m \cdot T = 2.90 \cdot 10^{-3} m \cdot k$	$T = 3900k \left\{ \begin{array}{l} \lambda_m = \frac{2.9 \cdot 10^{-3} m \cdot k}{T} = \frac{2.9 \cdot 10^{-3} m \cdot k}{3900k} = 0.0743 \cdot 10^{-5} \Rightarrow \lambda_m = 743 \cdot 10^{-9} = 743nm \\ \lambda_m = ? \end{array} \right.$			
79	ویروسها توسط کدام میکروسکوپ ذیل قابل رؤیت است؟	(1) ساده	(2) مرکب	(3) نوری	(4) الکترون
80	در معادله $x = 16 \sin\left(10t - \frac{3\pi}{2}\right)$ x تقدم فاز جسم مهتزر را دریافت کنید؟	(1) $\frac{\pi}{2}$	(2) $-\frac{3\pi}{2}$	(3) $-\frac{\pi}{2}$	(4) $\frac{5\pi}{2}$
81	ویروسها در کدام موجودات زنده زیر باعث امراض زیاد میشوند؟	(1) در انافیل	(2) در آمیبها	(3) در حلزون	(4) در انسانها
82	Mosquitoes مربوط کدام صنف ارتورپودا است؟	(1) Crustacean	(2) Insect	(3) Diplopodia	(4) Arachuida
83	سنتریول اورگانیل است که در انقسام حجرات ذیل رول دارد:	(1) حیوانی	(2) الجی	(3) نباتی	(4) باکتریایی
84	مایکروتیوبیولها در کدام حجرات ذیل دیده میشوند؟	(1) حیوانی و نباتی	(2) حیوانی	(3) هیچکدام	(4) نباتی
85	هورمونی که از پیری و خرابی حجرات نباتی جلوگیری می نماید عبارت است از:	(1) اکسین	(2) آبسزیک اسید	(3) ایتلین	(4) گیبیرلین
<b>3. علوم دینی و اجتماعی:</b>					
86	در جنگ قادسیه تعداد سپاه فارس به چند تن میرسید؟	(1) 150000	(2) 320000	(3) 1850000	(4) 25000
87	نکاح در لغت چی را گویند:	(1) زندگی مشترک را	(2) ضم و یکجا ساختن را	(3) حلال نمودن را	(4) جماع کردن را
88	کدام منبع انرژی از معادن دره صوف، آشپشته، کرکر و مسجد چوبی استخراج می گردد:	(1) گاز	(2) نفت	(3) ذغال	(4) تیل
89	قالین بافی نمدبافی و گلیم بافی در کشور ما نمونه خوب از کدام نوع صنایع میباشد:				

1	صنایع سنگین	2 ✓ صنایع دستی	3 صنایع معدنی	4 صنایع فابریکه
90	1) فرانسه و هالند	2 ✓ انگلیس و اتحادیه شوروی	3 آلمان و ترکیه	4 امریکا و انگلیس
91	1) اتریش	2 ✓ انگلستان	3 ایتالیا	4 آلمان
92	1) 421 قمری	2 ✓ 416 قمری	3 432 قمری	4 389 قمری
93	1) راهیاب شدن	2) پاداش	3 ✓ تسلیم شدن و انقیاد	4 احکام و تشریعات
94	1) عدالت راویان	2) راویان اشخاص ضابط باشند	3) اتصال سند	4 ✓ تعداد راویان از ده نفر کم نباشد
95	1) زحل	2) پلوتون	3 ✓ زمین	4 اورانوس
96	1) تنها فرمان است	2 ✓ وحی خفی است	3) وحی جلی است	4) هیچکدام
97	1) شمال غزنی	2 ✓ جنوب غزنی	3) شرق غزنی	4) غرب غزنی
98	1) اسپه	2) طاهریان	3) یفتلی‌ها	4 ✓ عباسی
99	1) هندیان	2) فارسیان	3) چیناییان	4 ✓ مصریان
100	1) روپاه	2) سنگ پشت	3 ✓ خارپشت	4) شغال
101	1) خلیج عرب	2) خلیج فارس	3 ✓ منجمد شمالی	4) خلیج بنگال
102	1) 1100	2) 900	3 ✓ هیچکدام	4) 2500
103	1) زندگی مشترک را	2 ✓ ضم و یکجا ساختن را	3) حلال نمودن را	4) جماع کردن را
104	1) کتر	2 ✓ سرخورد	3) الیشنگ	4) الینگار
105	1) کریم خان زند	2 ✓ رضا شاه پهلوی	3) شاه اسماعیل صفوی	4) آقا محمد خان قاجار
106	1) 1890 میلادی	2) 1700 میلادی	3) 1900 میلادی	4 ✓ 1885 میلادی
107	1) رود چترال	2) بند چترال	3) جهیل چترال	4) آب چترال
108	1) مجادله کردن	2) نافرمانی کردن	3) روی گردانیدن	4 ✓ از روی حسد

109.	مارتیمر دیورند در یکی از مناطق زیر با امیر عبدالرحمن خان ملاقات نمود: (1) پشاور (2) لاهور (3) کابل (4) هرات
110.	نادر میرزا پسر کدام شخص بود: (1) شاه جهان (2) ارونگ زیب (3) جهانگیر (4) شاهرخ
111.	از مخلوط نمودن دو فلز جست و مس در کدام موارد ذیل کار میگیرند: (1) سماوار (2) میز (3) تخته (4) چوکی
112.	در آیت شریف (عالم الغیب لایعزب عنه مثقال ذره فی سماوات و لا فی الارض ....) معنای درست (لایعزب) عبارت است از: (1) پنهان نمی ماند (2) باقی نمی ماند (3) آشکار نمی ماند (4) آشکار میشود
113.	منطقه ستیپ در افغانستان توسط کوه‌های هندوکش به چند منطقه تقسیم گردیده است: (1) سه (2) پنج (3) شش (4) دو
114.	کدام عناصر ذیل توسط وسایط نقلیه تولید و هوا را آلوده میسازد: (1) ماده مخصوص $PN_3$ (2) ماده مخصوص $PM_2$ (3) ماده مخصوص $PO_4$ (4) ماده مخصوص $PS_5$
115.	معنای درست کلمه (اسلمت نفسی الیک) در این حدیث شریف (اللهم اسلمت نفسی الیک و فوضت امری الیک ...) چیست: (1) کار خود را به تو واگذاشتم (2) خود را به تو تسلیم کردم (3) خود را به دیگران واگذار مکن (4) من مسلمان شدم
116.	مناطق باستانی هراپه و موهنجودارو و در نزدیکی کدام شهر پاکستان موقعیت دارند؟ (1) آیت آباد (2) لاهور (3) کراچی (4) سر گرده
117.	در کدام یکی از اقلیم‌های ذیل بین ارتفاع 2500 – 3000 متر به ملاحظه میرسد: (1) صحرایی (2) الپاین تندر (3) ستیپ (4) بحری
118.	کدام شخص در مقابل یونانی‌ها قیام کرد و آنها را از قدرت برانداخت؟ (1) آشوکا (2) بندوسارا (3) سیواجی (4) چندراگوپتا
119.	شرک در لغت چی را گویند: (1) کفر را (2) حصه و قسمت را (3) ظلم را (4) نترسیدن از الله
120.	منکر دوزخ چی حکم دارد؟ (1) خارج از اسلام شمرده میشود (2) فاجر میشود (3) داخل در اسلام شمرده میشود (4) فاسق میشود
121.	در آیت (و کل شیء فعلوه فی الزبر و کل صغیر و کبیر مستطر) معنای درست (مستطر) عبارت است از: (1) قرائت کرده شده (2) نوشته شده (3) کتاب‌های آسمانی (4) لوح محفوظ
122.	مقدم (رض) همراه رسول الله در چند غزوه اشتراک کرده بود: (1) در سه غزوه (2) در شش غزوه (3) در چهار غزوه (4) در همه غزوات
123.	برای ابن عازب صحابی جلیل‌القدر در سال سوم هجری در کدام غزوه اشتراک نموده بود: (1) احد (2) احزاب (3) بدر (4) خیبر
124.	بر اساس فرموده پیغمبر (ص) یکی از موارد زیر از حقوق شش گانه مسلمانان بر مسلمان است: (1) همراه شدن با او (2) تداوی کردن او (3) در وقت عطسه زدن یرحمک الله گفتن (4) همسفر شدن با او
<b>4. السنه و جیولوجی:</b>	
125.	در مصرع: «نفس باد صبا مشک فشان خواهد شد» جزء «نفس باد» یکی از گزینه‌های زیر است: (1) استعاره (2) جناس (3) تلمیح (4) ایهام
126.	معدن گازدار جنگل کلان در کدام قسمت افغانستان موقعیت دارد؟ (1) جنوب شرق (2) غرب (3) شرق (4) شمال
127.	کدام یکی از آثار زیر تألیف خواجه نظام الملک می‌باشد:

128	(1) تاریخ بیهقی تیلور یا کرسنال شدن منرالها به اثر یکی از عوامل ذیل که از تمام جهات بالای آن وارد می شود، صورت می گیرد:	(2) سیرالملوک حرارت	(3) المعجم فشار	(4) سیاست نامه جاذبه
129	داوین دی خان زمر، / داوین ایمان زمر، / په پورتنی بیت کې د قافیې کلیمې په نسه کړی؟	(2) خان، ایمان	(3) دا، دا	(4) وطن، وطن
130	د عارف مونث بڼه په نسه کړی:	(2) عارفیه	(3) عارفا	(4) عارفی
131	در بیت: «ز دریا نهنگی پدید آمده است / ... که جوشش چرم پلنگ آمده است»، واژه «نهنگ» یکی از گزینه های زیر است:	(2) استعاره	(3) مشبه	(4) وجه شبه
132	در مصراع: «چون خزان بر شاخ برگ دل مزین» عبارت «برگ دل» یکی از گزینه های زیر است:	(2) تلمیح	(3) جناس	(4) استعاره
133	معدن نفتی بازار کمی در کدام قسمت افغانستان موقعیت دارد:	(2) غرب	(3) شرق	(4) جنوب
134	اب های زیرزمینی قابلیت انحلال احجار که در مسیر حرکت شان قرار دارد، دارا بوده که این پروسه به یکی از نام های ذیل یاد میشود:	(1) عمل ترمیماتی آب زیرزمینی (3) عمل صیقل کننده ی آب زیرزمینی	(2) عمل تخریباتی آب زیرزمینی (4) عمل فورمول آب زیرزمینی	
135	یکی از واژه های زیر به معنای «دگرگون شونده» است، آن را دریابید:	(2) متحول	(3) متمدن	(4) متجرد
136	د (مظلوم) لغت ضد معنی عبارت ده له:	(2) ظلم	(3) ناتوان	(4) بی وزنی
137	معدن گاز به نام یتیم تاق در کدام قسمت افغانستان موقعیت دارد:	(2) شمال شرق	(3) جنوب شرق	(4) غرب
138	پدر مولانا جلال الدین بلخی به دعوت کدام پادشاه به قونیه رفت:	(2) تیمور لنگ	(3) سلطان علاوالدین کیقباد	(4) سلطان محمد
139	واژه «متغیر» به کدام یک از معنای زیر آمده، آن را دریابید:	(2) با هم یکی شده	(3) شبیه	(4) آشفته
140	از شاعرانی است که به خلق اثر غنای پرداخته است:	(2) حافظ شیرازی	(3) فردوسی	(4) ناصر خسرو
141	توپ اونه تفنک لری، په دې جمله کې څه ډول ادات موجود دي:	(2) تشبیهی	(3) عطفی	(4) استفهامی
142	دورڅې خوډوډی خورې؟ په دې جمله کې څه ډول ضمیر راغلی:	(2) ملکی	(3) اشاری	(4) استفهامی
143	داوین دی خان زمر، / داوین ایمان زمر، / په پورتنی بیت کې ردیف په نسه کړی:	(2) وطن، وطن	(3) زمر، زمر	(4) خان، ایمان
144	د (لری) په کلیمه کې شته هیجاوې په نسه کړی:	(2) پینځه	(3) دوه	(4) درې
145	در مصراع: «تنت از لطف گردد هم چو جانب» واژه «تنت» یکی از گزینه های زیر است:			

146	(1) وجه شبه دکرویزنه نه معنا په ز نسه کړی:	(2) مشبه کوزار	(3) ادات تشبیه سوال	(4) مشبه به حُواب
147	(1) شاعر در زبان دری واژه‌های زیر که منسوب به قشر انانث می‌باشند، چگونه باید نوشته شوند:	(2) شاعره	(3) شاعره‌بی	(4) شاعره‌ای
148	(1) منرالوجی ایجاد کوه‌ها، فعالیت آتش فشان‌ها، حرکت قاره‌ها و گسترش بستر ابحار توسط کدام علم مطالعه می‌شود؟	(2) تکتونیک	(3) پالنتالوجی	(4) پترولوجی
149	(1) زره خواله داجل خټک دادبي ليکونو مجموعه (ټولګه) ده:	(2) روغ لیونی	(3) کچکول	(4) چوتفر
150	(1) سوبی د سوبې مفرد بڼه په ز نسه کړی:	(2) سوبکه	(3) سوبی	(4) سوبه
151	(1) پیغور، زور تویول دویونو شراو پیغوروی / شرم‌نن ذلیل سرتیتی ظلم و زوروی / په پورتی بیت کې د قافیې کلیمې په ز نسه کړی:	(2) شرم، ظلم	(3) وی، وی	(4) تویول، ذلیل
152	(1) منطقی د منطقه جمع بڼه په ز نسه کړی:	(2) منطقان	(3) منطقونه	(4) منطقي
153	(1) لباس، کرباس سرتیوب وې محترم په هر لباس کې / په زری جامو کې وې که په کرباس کې / په پورتی بیت کې ردیف په ز نسه کړی؟	(2) وی، وی	(3) په، که	(4) کې، کې
154	(1) رو ښانه کول د (رون) لغت سمه معنی عبارت ده له:	(2) رو ښانه	(3) رو ښانول	(4) رنول
155	(1) ادات تشبیه در مصراع: «تنت از لطف گردد هم چو جانت» واژه «جانت» یکی از گزینه‌های زیر درست است:	(2) مشبه	(3) وجه شبه	(4) مشبه به
156	(1) ساده، سلیس و روان مهم‌ترین اسلوب نگارش چهارمقاله را مشخص کنید:	(2) متکلف و موزون	(3) متکلف و منثور	(4) ساده، سلیس با ذکر تار
157	(1) کوچنیان د (ورکه) لغت سمه معنی عبارت ده له:	(2) ورکه	(3) نصحیت	(4) برخه
158	(1) محمود طرزی کتاب (جنبش مشروطیت در افغانستان) اثر کیست؟	(2) محمد سرور همایون	(3) رحیم الهام	(4) عبدالحی حبیبی
159	(1) خلیلی یکی از شاعران ذیل منظومه «لیلی و مجنون» را سروده است:	(2) انوری	(3) نظامی	(4) منوچهری
160	(1) بهاولد سید برهان الدین محقق ترمذی از استادان کدام یک از شخصیت‌های زیر است:	(2) مولانا	(3) عطار	(4) سلطان ولد

## فورم پنجم - ولایت پکتیکا (دور اول)

## 1. ریاضیات:

در  $\lim_{x \rightarrow 1} (5x-1) = 4$  رابطه بین  $\delta$  و  $\varepsilon$  مساوی است به:

$$\delta = \frac{\varepsilon}{6} \quad (4)$$

$$\delta = 2\varepsilon \quad (3)$$

$$\delta = \frac{\varepsilon}{5} \quad (2 \sqrt{1})$$

$$\delta = \varepsilon \quad (1)$$

حل:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \quad x \rightarrow a \Rightarrow f(x) \rightarrow L$$

$$|x-a| < \delta \Rightarrow |f(x)-L| < \varepsilon$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (5x-1) = 4 \quad \left. \begin{array}{l} |5x-1-4| < \varepsilon \\ |5x-5| < \varepsilon \\ 5|x-1| < \varepsilon / \div 5 \\ |x-1| < \frac{\varepsilon}{5} \dots \text{II} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} |x-1| < \delta \dots \text{I} \\ |x-1| < \frac{\varepsilon}{5} \dots \text{II} \end{array} \right\} \boxed{\delta = \frac{\varepsilon}{5}}$$

1.

مشتق مرتبه اول تابع  $y = \ln \sqrt{x^2+4}$  مساوی است به:

$$\frac{x}{x^2+4} \quad (4 \sqrt{1})$$

$$\frac{x}{2\sqrt{x^2+4}} \quad (3)$$

$$\frac{x}{\sqrt{x^2+4}} \quad (2)$$

$$\frac{1}{x^2+4} \quad (1)$$

حل: فورمول  $y = \ln u \Rightarrow y' = \frac{u'}{u}$ 

$$y = \ln \sqrt{x^2+4} \Rightarrow y' = \frac{(\sqrt{x^2+4})'}{\sqrt{x^2+4}} = \frac{(x^2+4)'}{2\sqrt{x^2+4}} = \frac{2x}{2\sqrt{x^2+4}} = \frac{x}{\sqrt{x^2+4}}$$

$$\Rightarrow y' = \frac{x}{(\sqrt{x^2+4})^2} \Rightarrow \boxed{y' = \frac{x}{x^2+4}}$$

2.

طول قوس منحنی  $x=1$  در انتروال  $1 \leq y \leq 5$  عبارت است از:

$$5 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$4 \quad (1 \sqrt{1})$$

حل: اگر معادله منحنی  $x=f(y)$  در انتروال  $a \leq y \leq b$  داده شده باشد، با توجه به پارامتر مانند  $y$  طول قوس را چنین محاسبه می‌کنیم.

$$L = \int_a^b \sqrt{f'(y)^2 + 1} dy$$

$$L = \int_1^5 \sqrt{(1')^2 + 1} dy = \int_1^5 \sqrt{0+1} dy = \int_1^5 \sqrt{1} dy = y \Big|_1^5 = 5-1=4$$

3.

کدام یکی از سیستم‌های ذیل حل ندارد:

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = 1 \\ x + y = \pi \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = 0 \\ x + y = \pi \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = 0 \\ x + y = \frac{\pi}{2} \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = 3 \\ x + y = \pi \end{cases} \quad (1 \sqrt{1})$$

حل: هرگاه سیستم معادلات شکل  $\begin{cases} \sin x \pm \sin y = a \\ x \pm y = \alpha \end{cases}$  را داشته باشند شرط حل آن  $a^2 - 4\sin^2 \frac{\alpha}{2} \leq 0$  است.

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = 3 \\ x + y = \pi \end{cases}$$

$$a^2 - 4\sin^2 \frac{\alpha}{2} \leq 0 \Rightarrow 3^2 - 4\sin^2 \frac{\pi}{2} \leq 0 \Rightarrow 9 - 4(1)^2 \leq 0$$

(چون  $9 - 4 > 0 \Rightarrow 5 > 0$  است بنابراین جواب اول حل ندارد)  $9 - 4 > 0 \Rightarrow 5 > 0$ 

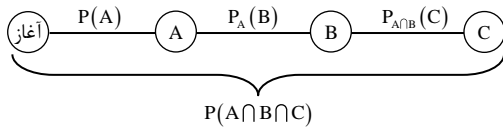
4.

<p>انتیگرال <math>\int_0^1 e^x dx</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>e^{-2}</math> (2) <math>e</math> (3) <math>e^{-1}</math> (4) 1</p> <p>حل:</p> <p>فورمول <math>\int e^x dx = e^x + C \dots</math></p> <p><math>\int_0^1 e^x dx = e^x \Big _0^1 = e^1 - e^0 = e - 1</math></p>	<p>5</p>
<p>یک حل معادله مثلثاتی <math>2 \cot^2 x - 4 \cot x + 2 = 0</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\frac{\pi}{4}</math> (2) <math>\frac{\pi}{2}</math> (3) <math>\frac{\pi}{6}</math> (4) <math>\frac{\pi}{3}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>2 \cot^2 x - 4 \cot x + 2 = 0</math></p> <p><del><math>1 \cot x - 2 \cot x - 1</math></del></p> <p><del><math>2 \cot x - 2 \cot x - 2</math></del></p> <p><math>(\cot x - 1)(2 \cot x - 2) = 0</math></p> <p><math>\cot x - 1 = 0</math></p> <p><math>\cot x = 1</math></p> <p><math>\cot \frac{\pi}{4} = 1</math> } <math>x = \frac{\pi}{4}</math></p>	<p>6</p>
<p>اگر <math>(4x, 5) = (16, 5)</math> باشد، قیمت <math>x</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 4 (2) -4 (3) 5 (4) -5</p> <p>حل:</p> <p><math>(4x, 5) = (16, 5)</math></p> <p><math>4x = 16 / \div 4</math></p> <p><math>\frac{4x}{4} = \frac{16}{4} \Rightarrow x = 4</math></p>	<p>7</p>
<p>معادله دایره که مرکز آن <math>(2, 2)</math> و شعاع آن <math>r = 2</math> باشد، مساوی است به:</p> <p>(1) <math>x^2 + y^2 + 4x + 4y + 4 = 0</math></p> <p>(2) <math>x^2 + y^2 - 4x + 4y + 4 = 0</math></p> <p>(3) <math>x^2 - y^2 + 4x - 4y + 4 = 0</math></p> <p>(4) <math>x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0</math></p> <p>حل: با استفاده از معادله معیاری دایره</p> <p><math>C(2, 2)</math> } <math>(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2</math></p> <p><math>r = 2</math> } <math>(x-2)^2 + (y-2)^2 = 2^2</math></p> <p>معادله دایره = ? } <math>x^2 - 4x + 4 + y^2 - 4y + 4 = 4 \Rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0</math></p>	<p>8</p>
<p>وکتورهای <math>\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}</math> و <math>\vec{v} = 9\vec{i} + 4\vec{j} - 6\vec{k}</math> با یکدیگر کدام حالت ذیل را دارد:</p> <p>(1) متقاطع اند (2) موازی است (3) منطبق اند (4) عموداند</p> <p>حل: هرگاه <math>\vec{u}</math> و <math>\vec{v}</math> دو وکتور باشند. <math>\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Rightarrow \vec{u} \perp \vec{v}</math></p> <p><math>\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}</math> , <math>\vec{v} = 9\vec{i} + 4\vec{j} - 6\vec{k}</math></p> <p><math>\vec{u} \cdot \vec{v} = (2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k})(9\vec{i} + 4\vec{j} - 6\vec{k})</math></p> <p><math>\vec{u} \cdot \vec{v} = (2)(9) + (3)(4) + (5)(-6)</math></p> <p><math>\vec{u} \cdot \vec{v} = 18 + 12 - 30 = 30 - 30 = 0</math></p> <p><math>\Rightarrow \vec{u} \perp \vec{v}</math></p>	<p>9</p>

<p>ناحیه تعریف تابع <math>g(x) = \frac{-5}{x}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>(-\infty, 0)</math> (2) <math>\mathbb{R}</math> (3) <math>(0, \infty)</math> (4) <math>\mathbb{R} - \{0\}</math></p> <p>حل: ناحیه تعریف تابع کسری عبارت از اعداد اند که تمام اعداد حقیقی را در بر دارد به استثنای آن عدد که مخرج را صفر نماید، یعنی:</p> <p><math>g(x) = \frac{5}{x}</math>  <math>\text{dom}_{g(x)} = \mathbb{R} - \{0\}</math></p>	<p>10</p>
<p>وکتورهای <math>\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}</math> و <math>\vec{v} = 9\vec{i} + 4\vec{j} - 6\vec{k}</math> با یکدیگر کدام حالت ذیل را دارد:</p> <p>(1) متقاطع اند (2) موازی است (3) منطبق اند (4) عموداند</p>	<p>11</p>
<p>مساوی است به:</p> <p>(1) <math>-\cot^2 \sqrt{7}</math> (2) <math>-\tan^2 \sqrt{7}</math> (3) <math>\tan \sqrt{7}</math> (4) <math>\tan^2 \sqrt{7}</math></p> <p>حل:</p> <p><math>\frac{-\tan^2 \sqrt{7} - 1}{-\cot^2 \sqrt{7} - 1} = \frac{-(1 + \tan^2 \sqrt{7})}{-(1 + \cot^2 \sqrt{7})} = \frac{\sec^2 \sqrt{7}}{\csc^2 \sqrt{7}} = \frac{1}{\frac{1}{\sin^2 \sqrt{7}}} = \frac{\sin^2 \sqrt{7}}{\cos^2 \sqrt{7}} = \tan^2 \sqrt{7}</math></p>	<p>12</p>
<p>انتگرال <math>\int_0^1 (e^{2x-2})^{25} dx</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{1}{25} \left(1 - \frac{1}{e^{25}}\right)</math> (2) <math>\frac{1}{150} \left(1 - \frac{1}{e^{50}}\right)</math> (3) <math>\frac{1}{25} \left(1 - \frac{1}{e^{50}}\right)</math> (4) <math>\frac{1}{50} (1 - e^{-50})</math></p> <p>حل:</p> <p><math>\int_0^1 (e^{2x-2})^{25} dx = \int_0^1 e^{50x-50} dx</math></p> <p><math>u = 50x - 50 \Rightarrow du = 50dx \Rightarrow dx = \frac{du}{50}</math></p> <p><math>\begin{cases} u = 50x - 50 \Rightarrow u = 50 \cdot 0 - 50 = -50 \\ x = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow u = -50 \end{cases}</math></p> <p><math>\begin{cases} u = 50x - 50 \Rightarrow u = 50 \cdot 1 - 50 = 50 - 50 = 0 \\ x = 1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow u = 0 \end{cases}</math></p> <p><math>\int_0^1 e^{50x-50} dx = \int_{-50}^0 e^u \frac{du}{50} = \frac{1}{50} e^u \Big _{-50}^0 = \frac{1}{50} (e^0 - e^{-50}) = \frac{1}{50} (1 - e^{-50})</math></p>	<p>13</p>
<p>ضریب همبستگی مساوی است به:</p> <p>(1) <math>r = -0.37</math> (2) <math>r = -0.57</math> (3) <math>r = -0.67</math> (4) <math>r = -0.47</math></p> <p>حل:</p> <p><math>r = \frac{\text{مجموعه حاصل ضرب } x \text{ ها و } y \text{ ها}}{n} - (\text{اوسط } x \text{ ها})(\text{اوسط } y \text{ ها})}{(\text{انحراف معیار } x \text{ ها})(\text{انحراف معیار } y \text{ ها})} = \frac{\sum \frac{xy}{n} - \bar{x}\bar{y}}{S_x \cdot S_y}</math></p>	<p>14</p>

<p> <math>x: 1, 2, 5, 4, 3, 6, 7</math> <math>n=7</math>  <math>y: 7, 6, 5, 4, 1, 2, 3</math>  <math>\bar{x} = \frac{1+2+5+4+3+6+7}{7} = \frac{28}{7} = 4</math>  <math>\bar{y} = \frac{7+6+5+4+1+2+3}{7} = \frac{28}{7} = 4</math>            واریانس <math>x</math> ها <math>S_x^2 = \frac{(1-4)^2 + (2-4)^2 + (5-4)^2 + (4-4)^2 + (3-4)^2 + (6-4)^2 + (7-4)^2}{7}</math>  <math>S_x^2 = \frac{(-3)^2 + (-2)^2 + (1)^2 + 0^2 + (-1)^2 + (2)^2 + (3)^2}{7} = \frac{28}{7} = 4 \Rightarrow S_x = 2</math>            واریانس <math>y</math> ها <math>S_y^2 = \frac{(7-4)^2 + (6-4)^2 + (5-4)^2 + (4-4)^2 + (1-4)^2 + (2-4)^2 + (3-4)^2}{7}</math>  <math>S_y^2 = \frac{3^2 + 2^2 + 1^2 + 0^2 + (-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2}{7} = \frac{28}{7} = 4 \Rightarrow S_y = 2</math>            مجموعه حاصل ضرب <math>x</math> ها و <math>y</math> ها <math>\frac{\sum x \sum y}{n} = \frac{(1 \cdot 7) + (2 \cdot 6) + (5 \cdot 5) + (4 \cdot 4) + (3 \cdot 1) + (6 \cdot 2) + (7 \cdot 3)}{7}</math>  <math>= \frac{7+12+25+16+3+12+21}{7} = \frac{96}{7} = 13.7</math>  <math>r = \frac{\sum \frac{xy}{n} - \bar{x}\bar{y}}{S_x \cdot S_y} = \frac{13.7 - 4 \cdot 4}{2 \cdot 2} = \frac{13.7 - 16}{4} = -0.575</math> </p>	
<p>           ناحیه قیمت‌های تابع <math>y = \frac{1}{3} \cos\left(\frac{x}{3}\right)</math> عبارت است از:  <math>\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]</math> (1) <math>\left(-\frac{1}{9}, \frac{1}{9}\right)</math> (2) <math>[-1, 1]</math> (3) <math>\text{IR}</math> (4)         </p> <p> <b>حل:</b> برای تعیین ناحیه قیمت‌های تابع یک مرتبه به عوض <math>\cos x</math> قیمت 1 را وضع می‌کنیم و بعداً به عوض <math>\cos x</math> قیمت -1 را وضع می‌نماییم.         </p> <p> <math>y = \frac{1}{3} \cos\left(\frac{x}{3}\right) \quad \frac{x}{3} = \frac{u}{1} \Rightarrow x = 3u</math>  <math>y = \frac{1}{3} \cos u \Rightarrow \cos u = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot 1 \Rightarrow y = \frac{1}{3}</math>  <math>y = \frac{1}{3} \cos u \Rightarrow \cos u = -1 \Rightarrow y = -\frac{1}{3} \Rightarrow -\frac{1}{3} \leq y = \frac{1}{3} \cos\left(\frac{x}{3}\right) \leq \frac{1}{3}</math>  <math>\Rightarrow R_f = \left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]</math> </p>	15
<p>           معادله خط مستقیم که محور <math>x</math> را در نقطه <math>(3, 0)</math> و محور <math>y</math> را در <math>(0, 3)</math> قطع می‌کند عبارت است از:  <math>\frac{x}{3} - \frac{y}{3} = 2</math> (4) <math>\frac{x}{3} + \frac{y}{3} = 2</math> (3) <math>\frac{x}{3} + \frac{y}{3} = 1</math> (2) <math>\frac{x}{3} - \frac{y}{3} = 1</math> (1)         </p> <p> <b>حل:</b> معادله خط که تقاطع آن با محورها معلوم باشد عبارت اند از:  <math>\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1</math>  <math>a = 3, b = 3 \Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{y}{3} = 1</math> </p>	16
<p>           اگر حوادث احتمالی <math>A</math>، <math>B</math> و <math>C</math> از هم مستقل باشند و <math>P(A) = 0.2</math>، <math>P(A \cap B \cap C) = 0.04</math>، <math>P(C) = 0.5</math> پس <math>P(B)</math> مساوی است به:  <math>0.032</math> (1) <math>0.4</math> (2) <math>0.05</math> (3) <math>0.06</math> (4)         </p>	17

حل: سه حادثه اتفاقی A، B و C را به شکل زیر توسعه می‌دهیم.



اصل حاصل ضرب  $\Rightarrow P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P_A(B) \cdot P_{A \cap B}(C) \dots$

$$\Rightarrow 0.04 = 0.2 \cdot P_A(B) \cdot 0.5$$

$$\Rightarrow 0.04 = P_A(B) \cdot 0.1 \Rightarrow P_A(B) = \frac{0.04}{0.1} \Rightarrow \boxed{P_A(B) = 0.4}$$

حاصل ترکیب  $\binom{25}{25} + \binom{45}{45}$  مساوی است به:

(4) 5

(3)  $\sqrt{2}$

(2) 4

(1) 3

حل: ترکیب  $C_{(k)}^n = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \dots$

18.

$$\left. \begin{aligned} \binom{25}{25} + \binom{45}{45} &\Rightarrow \frac{25!}{25!(25-25)} = \frac{1}{0!} = \frac{1}{1} = 1 \\ \binom{45}{45} &= \frac{45!}{45!(45-45)!} = \frac{1}{1(0)!} = \frac{1}{1 \cdot 1} = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 1+1=2$$

افاده  $\frac{(4y-24)^3 + (2y-12)^3}{(y-6)^3}$  مساوی است به:

(4)  $72(y-6)$

(3)  $72(y-6)^0$

(2) -72

(1)  $\frac{72}{y-6}$

19. حل:

$$\begin{aligned} \frac{(4y-24)^3 + (2y-12)^3}{(y-6)^3} &= \frac{[2(2y-12)]^3 + (2y-12)^3}{(y-6)^3} = \frac{(2y-12)^3(2^3+1)}{(y-6)^3} \\ &= \frac{(2y-12)^3(9)}{(y-6)^3} = \frac{2^3(y-6)^3 \cdot 9}{(y-6)^3} = 8 \cdot 9 = 72(y-6)^3 = 72 \end{aligned}$$

در یک ردیف حسابی  $a_{26} = \frac{35}{2}$  و  $a_{49} = 29$  باشند، حد چهارم این ترادف مساوی است به:

(4)  $a_4 = \frac{13}{2}$

(3)  $a_4 = 1$

(2)  $a_4 = \frac{5}{2}$

(1)  $a_4 = \frac{11}{2}$

حل:

$$\begin{aligned} a_{26} = \frac{35}{2} &\begin{cases} a_n = a_1 + (n-1)d \\ a_{26} = a_1 + 25d \\ a_{49} = 29 \\ a_4 = ? \end{cases} & \begin{cases} a_{49} = a_1 + 48d \\ 29 = a_1 + 48d \dots \text{II} \end{cases} \\ & \begin{cases} \frac{35}{2} = a_1 + 25d \dots \text{I} \\ 29 = a_1 + 48d \end{cases} \end{aligned}$$

$$29 = a_1 + 48d$$

$$\pm \frac{35}{2} = \pm a_1 \pm 25d$$

$$29 = a_1 + 48 \left( \frac{1}{2} \right)$$

$$29 - \frac{35}{2} = 23d$$

$$29 = a_1 + 24$$

$$a_1 = 5$$

$$\frac{23}{2} = 23d \Rightarrow d = \frac{23}{2 \cdot 23}$$

$$a_4 = a_1 + 3d$$

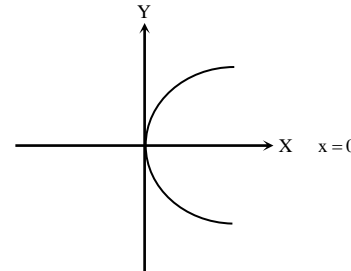
$$a_4 = 5 + 3 \left( \frac{1}{2} \right)$$

$$a_4 = 5 + \frac{3}{2}$$

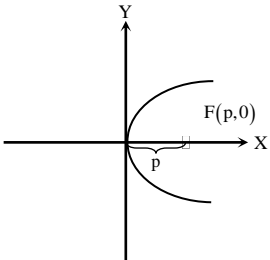
$$a_4 = \frac{13}{2}$$

$$\Rightarrow \boxed{d = \frac{1}{2}}$$

20.

<p>محور تناظر پارابولای <math>y^2 = 45x</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>y = p</math>      (2) <math>y = 0</math>      (3) <math>x = p</math>      (4) <math>x = 0</math></p> <p>حل: معادله <math>y^2 = 4px</math> پارابولای است که محور تناظر آن با محور <math>x</math> منطبق است.</p>		21
<p>محیط مثلث متساوی الاضلاع 10cm می باشد، مساحت مثلث عبارت است از:</p> <p>(1) <math>\frac{100}{18} \sqrt{\frac{3}{4}}</math>      (2) <math>\frac{16}{36} \sqrt{3} \text{ cm}^2</math>      (3) <math>\frac{100}{36} \sqrt{3} \text{ cm}^2</math>      (4) <math>\frac{100}{13} \sqrt{2} \text{ cm}^2</math></p> <p>حل:</p> <p>طول یک ضلع <math>= \frac{10}{3} \text{ cm}</math></p> <p><math>P = 10 \text{ cm}</math>  <math>S = ?</math> } <math>S = \frac{a^2}{4} \cdot \sqrt{3} \Rightarrow S = \frac{\left(\frac{10}{3}\right)^2}{4} \cdot \sqrt{3} = \frac{100}{36} \cdot \sqrt{3} \Rightarrow S = \frac{100}{36} \cdot \sqrt{3} \text{ cm}^2</math></p>	<p>اگر <math>P(x) = 3x^2 - 3x + 1</math> و <math>Q(x) = 2x^2 - 4x</math> باشد، پس <math>P(x) + Q(3)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>3x^2 - 3x + 1</math>      (2) <math>3x^2 + 3x - 7</math>      (3) <math>3x^2 + 3x + 7</math>      (4) <math>3x^2 - 3x + 7</math></p> <p>حل:</p> <p><math>P(x) = 3x^2 - 3x + 1</math>  <math>Q(x) = 2x^2 - 4x</math>  <math>Q(3) = 2(3)^2 - 4(3)</math>  <math>Q(3) = 2 \cdot 9 - 12</math>  <math>Q(3) = 18 - 12 = 6</math></p> <p><math>P(x) + Q(3)</math>  <math>\downarrow \quad \downarrow</math>  <math>3x^2 - 3x + 1 + 6</math>  <math>\Rightarrow 3x^2 - 3x + 7</math></p>	22
<p>محیط مثلث متساوی الاضلاع 4cm می باشد، مساحت مثلث مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{8}{36} \sqrt{3} \text{ cm}^2</math>      (2) <math>\frac{16}{36} \sqrt{3} \text{ cm}^2</math>      (3) <math>\frac{100}{36} \sqrt{12} \text{ cm}^2</math>      (4) <math>\frac{16}{36} \sqrt{2} \text{ cm}^2</math></p> <p>حل:</p> <p>طول یک ضلع <math>= \frac{4}{3} \text{ cm}</math></p> <p><math>P = 4 \text{ cm}</math>  <math>S = ?</math> } <math>S = \frac{a^2}{4} \cdot \sqrt{3} = \frac{\left(\frac{4}{3}\right)^2}{4} \cdot \sqrt{3} = \frac{16}{36} \cdot \sqrt{3} \Rightarrow S = \frac{16}{36} \sqrt{3} \text{ cm}^2</math></p>	<p>مانتیس لوگاریتم <math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\log \frac{1}{2}</math>      (2) ماننس ندارد      (3) <math>\log \sqrt{2}</math>      (4) <math>\log 5</math></p> <p>حل: ماننس از جدول دریافت می شود.</p> <p><math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{1}{\sqrt{4}}\right) = \log \frac{1}{2} = \log 0.5 = \log \frac{5}{10} = \log 5 - \log 10 = \log 5 - 1</math></p> <p style="text-align: center;">مانتیس</p>	23
<p>مانتیس لوگاریتم <math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\log \frac{1}{2}</math>      (2) ماننس ندارد      (3) <math>\log \sqrt{2}</math>      (4) <math>\log 5</math></p> <p>حل: ماننس از جدول دریافت می شود.</p> <p><math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{1}{\sqrt{4}}\right) = \log \frac{1}{2} = \log 0.5 = \log \frac{5}{10} = \log 5 - \log 10 = \log 5 - 1</math></p> <p style="text-align: center;">مانتیس</p>	<p>مانتیس لوگاریتم <math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\log \frac{1}{2}</math>      (2) ماننس ندارد      (3) <math>\log \sqrt{2}</math>      (4) <math>\log 5</math></p> <p>حل: ماننس از جدول دریافت می شود.</p> <p><math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{1}{\sqrt{4}}\right) = \log \frac{1}{2} = \log 0.5 = \log \frac{5}{10} = \log 5 - \log 10 = \log 5 - 1</math></p> <p style="text-align: center;">مانتیس</p>	24
<p>مانتیس لوگاریتم <math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\log \frac{1}{2}</math>      (2) ماننس ندارد      (3) <math>\log \sqrt{2}</math>      (4) <math>\log 5</math></p> <p>حل: ماننس از جدول دریافت می شود.</p> <p><math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{1}{\sqrt{4}}\right) = \log \frac{1}{2} = \log 0.5 = \log \frac{5}{10} = \log 5 - \log 10 = \log 5 - 1</math></p> <p style="text-align: center;">مانتیس</p>	<p>مانتیس لوگاریتم <math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right)</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\log \frac{1}{2}</math>      (2) ماننس ندارد      (3) <math>\log \sqrt{2}</math>      (4) <math>\log 5</math></p> <p>حل: ماننس از جدول دریافت می شود.</p> <p><math>\log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4 \cdot 2}}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}\right) = \log\left(\frac{1}{\sqrt{4}}\right) = \log \frac{1}{2} = \log 0.5 = \log \frac{5}{10} = \log 5 - \log 10 = \log 5 - 1</math></p> <p style="text-align: center;">مانتیس</p>	25

26	<p>با فرض اینکه <math>(a_n/n \in \mathbb{N})</math> ترادف هندسی که تمام حدود آن مثبت و <math>r</math> نسبت مشترک آن باشد، بناءً این ترادف متناقص است اگر:</p> <p>(1) <math>-1 &lt; r &lt; 0</math> (2) <math>r = 1</math> (3) <math>r \neq 1</math> (4) <math>0 &lt; r &lt; 1</math></p>
27	<p>مشتق مرتبه اول تابع <math>y = \ln \sqrt{x^2 + 4x + 4}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\frac{x-1}{x^2+4x+4}</math> (2) <math>\frac{x+1}{x^2+4x+4}</math> (3) <math>\frac{x+2}{x^2+4x+4}</math> (4) <math>\frac{x-2}{x^2+4x+4}</math></p> <p>حل: با استفاده از فورمول‌های ذیل.</p> <p>1) <math>y = \ln u \Rightarrow y' = \frac{u'}{u}</math>  2) <math>y = \sqrt{u} \Rightarrow y' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}</math></p> <p><math>y = \ln \sqrt{x^2 + 4x + 4} \Rightarrow y' = \frac{(\sqrt{x^2 + 4x + 4})'}{\sqrt{x^2 + 4x + 4}} = \frac{2x + 4}{2\sqrt{x^2 + 4x + 4}} = \frac{2x + 4}{2(\sqrt{x^2 + 4x + 4})^2}</math>  <math>\Rightarrow y' = \frac{2(x+2)}{2(x^2 + 4x + 4)} = \frac{x+2}{x^2 + 4x + 4}</math></p>
28	<p><math>x, x^2, x^3, x^4, \dots</math> طوری که <math>x &gt; 1</math> چه نوع یک ردیف می‌باشد:</p> <p>(1) هارمونیک (2) متناقص (3) حسابی (4) هندسی</p> <p>حل: ترادف هندسی دارای نسبت مشترک است.</p> <p><math>x, x^2, x^3, x^4, \dots</math>  نسبت مشترک <math>\frac{x^2}{x} = \frac{x^3}{x^2} = \frac{x^4}{x^3} = x = q \dots</math>  <math>\Rightarrow x, x^2, x^3, x^4, \dots</math> ترادف هندسی</p>
29	<p>حاصل <math>\binom{39}{38} + \binom{39}{37}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) 39! (2) 780 (3) 780! (4) 38!</p> <p>حل: ترکیب <math>\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \dots</math></p> <p><math>\binom{39}{38} = \frac{39!}{38!(39-38)!} = \frac{39!}{38!(1)!} = 39</math>  <math>\binom{39}{37} = \frac{39!}{37!(39-37)!} = \frac{37! \cdot 38 \cdot 39}{37!(2)!} = \frac{38 \cdot 39}{1 \cdot 2} = 741</math>  <math>\Rightarrow \binom{39}{38} + \binom{39}{37} = 39 + 741 = 780</math></p>
30	<p>لیمت <math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x-h)^2 - x^2}{h}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>\infty</math> (2) <math>-2x</math> (3) <math>3x^2</math> (4) 0</p> <p>حل:</p> <p><math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x-h)^2 - x^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x-h-x)(x-h+x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-h(2x-h)}{h} = -(2x-0) = -2x</math></p>
31	<p>متریक्स A، 6 ستون و 9 سطر می‌باشد، مرتبه متریक्स A مساوی است به:</p> <p>(1) <math>9 \times 6</math> (2) <math>5 \times 4</math> (3) <math>6 \times 9</math> (4) <math>9 \times 9</math></p>

<p>اگر <math>(6x + \sqrt{2})</math> یک فکتور پولینوم <math>P(x)</math> باشد، این پولینوم خاصیت ذیل را دارد:</p> <p>(1) <math>p\left(\frac{\sqrt{2}}{6}\right) = 0</math> (2) <math>p\left(-\frac{1}{\sqrt{18}}\right) = 0</math> (3) <math>p(-\sqrt{2}) = 0</math> (4) <math>p\left(-\frac{\sqrt{2}}{6}\right) = 0</math></p> <p>حل: هرگاه <math>(6x + \sqrt{2})</math> یک فکتور پولینوم <math>P(x)</math> باشد، آنگاه <math>P\left(-\frac{\sqrt{2}}{6}\right) = 0</math> می‌شود.</p> <p><math>(6x + \sqrt{2}) = 0 \Rightarrow 6x = -\sqrt{2} \Rightarrow x = -\frac{\sqrt{2}}{6}</math></p>	<p>32</p>
<p>کمیات وضعیه محراق یک پارابولا <math>F(0.75, 0)</math> می‌باشد، معادله پارابولا عبارت است از:</p> <p>(1) <math>y^2 = 3x</math> (2) <math>x^2 = 3y</math> (3) <math>y^2 = -3x</math> (4) <math>x^2 = -3y</math></p> <p>حل: هرگاه کمیات وضعیه محراق یک پارابولا <math>F(p, 0)</math> باشند معادله پارابولا <math>y^2 = 4px</math> است.</p> <p></p> <p><math>F(0.75, 0)</math>  <math>F(p, 0)</math> } <math>\Rightarrow p = 0.75</math>  <math>\Rightarrow y^2 = 4px \Rightarrow y^2 = 4(0.75)x \Rightarrow y^2 = 3x</math></p>	<p>33</p>
<p>مشتق مرتبه اول تابع <math>f(x) = \cos^2 3x</math> در نقطه <math>P\left(\frac{5\pi}{3}, -1\right)</math> عبارت است از:</p> <p>(1) 1 (2) -1 (3) 0 (4) مشتق ندارد</p> <p>حل:</p> <p>فورمول <math>y = u^n \Rightarrow y' = n \cdot u^{n-1} \cdot u' \dots</math></p> <p><math>f(x) = \cos^2 3x</math> <math>P\left(\frac{5\pi}{3}, -1\right)</math></p> <p><math>f'(x) = 2\cos^2 3x (\cos 3x)'</math>  <math>f'(x) = -2\cos^2 3x \cdot \sin 3x \cdot 3</math>  <math>f'(x) = -6\cos^2 3x \cdot \sin 3x</math>  <math>f'\left(\frac{5\pi}{3}\right) = -6\cos^2\left(3 \cdot \frac{5\pi}{3}\right) \cdot \sin 3 \cdot \frac{5\pi}{3}</math>  <math>f'\left(\frac{5\pi}{3}\right) = -6\cos^2(5\pi) \cdot \sin(5\pi)</math>  <math>f'\left(\frac{5\pi}{3}\right) = -6(-1)^2 \cdot \sin 0 \Rightarrow f'\left(\frac{5\pi}{3}\right) = 0</math></p>	<p>34</p>
<p>مشتق مرتبه اول تابع <math>f(x) = \sin^4 x</math> عبارت است از:</p> <p>(1) <math>y' = -5\sin^3 x</math> (2) <math>y' = -5\cos^3 x</math> (3) <math>y' = 4\sin^3 x \cos x</math> (4) <math>y' = -4\sin^3 x \cos x</math></p> <p>حل:</p> <p>فورمول <math>y = u^n \Rightarrow y' = n \cdot u^{n-1} \cdot u' \dots</math></p> <p><math>f(x) = \sin^4 x</math>  <math>\Rightarrow f'(x) = 4\sin^3 x \cdot (\sin x)'</math>  <math>\Rightarrow f'(x) = 4\sin^3 x \cdot \cos x</math></p>	<p>35</p>
<p>حاصل افاده <math>\frac{(28-4y)^3 + (14-2y)^3}{(y-7)^3}</math> مساوی است به:</p> <p>(1) <math>-\frac{72}{y-7}</math> (2) <math>\frac{72}{y-7}</math> (3) 72 (4) -72</p>	<p>36</p>

حل:

$$\frac{(28-4y)^3 + (14-2y)^3}{(y-7)^3} = ?$$

$$\frac{[4(7-y)]^3 + [2(7-y)]^3}{(y-7)^3} = \frac{4^3(7-y)^3 + 2^3(7-y)^3}{(7-y)^3} = \frac{64(7-y)^3 + 8(7-y)^3}{-(7-y)^3}$$

$$= \frac{(7-y)^3(64+8)}{-(7-y)^3} = -72$$

اگر کمیات وضعیه محراق یک پارابولا  $F(0.001,0)$  باشد، معادله آن عبارت است از:

$$x^2 = \frac{1}{250}y^2 \quad (1) \quad x^2 = -\frac{1}{250}y \quad (2) \quad y^2 = \frac{1}{250}x \quad (3) \quad y^2 = -\frac{1}{250}x \quad (4)$$

حل: حل هرگاه محراق  $F(p,0)$  باشد معادله آن  $y^2 = 4px$  است  $F(0.001,0)$ .

$$p = 0.001 = \frac{1}{1000}$$

$$\Rightarrow y^2 = 4px \Rightarrow y^2 = 4 \cdot \frac{1}{1000}x \Rightarrow y^2 = \frac{4}{1000}x \Rightarrow y^2 = \frac{1}{250}x$$

37

 $\int \cot^2 x dx$  مساوی است به:

$$\cot x + x + C \quad (1) \quad \tan x + C \quad (2) \quad -\cot x - x + C \quad (3) \quad -\tan x + C \quad (4)$$

حل: با استفاده از فورمول.

38

$$\int \csc^2 x dx = -\cot x + C$$

$$\int \cot^2 x dx = \int 1 + \cot^2 x - 1 dx = \int \csc^2 x - 1 dx = \int \csc^2 x dx - \int dx = -\cot x - x + C$$

 $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{e}} (\ln x)^{\ln x}$  مساوی است به:

$$2 \quad (1) \quad -1 \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad (\ln e^2)^{-2 \ln e} \quad (4)$$

حل:

39

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{e}} (\ln x)^{\ln x} = \left( \ln \frac{1}{e} \right)^{\ln \frac{1}{e}} = \left( \ln \frac{1}{e} \right) \left( \ln \frac{1}{e} \right) = (\log_e e^{-1}) (\log_e e^{-1}) = (-1)(-1) = +1$$

اگر  $f(x) = a^{2x \sin x}$  باشد، در اینصورت  $\frac{df(0)}{dx}$  مساوی است به:

$$\ln 2 \quad (1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad \sin a \ln 2 \quad (3) \quad \sin a \ln 4 \quad (4)$$

حل:

40

$$y = a^u \Rightarrow y' = u' \cdot a^u \ln a$$

$$f(x) = a^{2x \sin x}$$

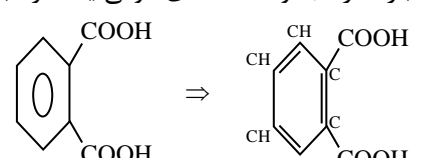
$$f'(x) = (2x \sin x)' \cdot a^{2x \sin x} \cdot \ln a$$

$$f'(x) = (2x)' \cdot \sin x + (\sin x)' \cdot 2x \cdot a^{2x \sin x} \cdot \ln a$$

$$f'(x) = 2 \sin x + 2x \cos x \cdot a^{2x \sin x} \cdot \ln a$$

$$f'(0) = 2 \sin 0 + 2 \cdot 0 \cdot \cos 0 \cdot a^{2 \cdot 0 \cdot \sin 0} \cdot \ln a$$

$$f'(0) = 0 + 0 \Rightarrow \frac{df(0)}{dx} = 0$$

<p>کدام یکی از متریکس‌های ذیل یک متریکس قطری است:</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} (4\sqrt{\quad})$ $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} (3)$ $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} (2)$ $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} (1)$	<p>41. حل: متریکس قطری: متریکس که تمام عناصر آن به غیر از قطر اصلی مساوی به صفر باشد بنام متریکس قطری یاد می‌شود. مانند:</p> $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ <p>قطر اصلی</p>
<p>اگر در یک ترادف حسابی حد اول 18 و فرق مشترک 2 باشد، حد 15 ام آن مساوی است به:</p> <p>(1) <math>a_{15} = 48</math> (2) <math>a_{15} = 46</math> (3) <math>a_{15} = 49</math> (4) <math>a_{15} = 50</math></p> <p>ترادف حسابی <math>a_n = a_1 + (n-1)d</math></p> $\left. \begin{array}{l} a_1 = 18 \\ d = 2 \\ a_{15} = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} a_{15} = a_1 + (15-1)d \\ a_{15} = 18 + 14 \cdot 2 \\ a_{15} = 18 + 28 \\ \boxed{a_{15} = 46} \end{array}$	<p>42.</p>
<p>معادله خط مستقیم که محور x را در نقطه <math>(12, 0)</math> و محور y را <math>(0, \sqrt{8})</math> قطع کند، عبارت است از:</p> <p>(1) <math>12y - \sqrt{8}x - 24\sqrt{2} = 0</math></p> <p>(2) <math>-12y + x + 24 = 0</math></p> <p>(3) <math>12y - x - 24 = 0</math></p> <p>(4) <math>12y + \sqrt{8}x - 24\sqrt{2} = 0</math></p> <p>43. حل:</p> <p>تقاطع با محورات <math>\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1</math></p> $\left. \begin{array}{l} a = 12 \\ b = \sqrt{8} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{x}{12} + \frac{y}{\sqrt{8}} = 1 \cdot 12\sqrt{8} \\ \sqrt{8} \cdot x + 12y = 12\sqrt{8} \Rightarrow 12y + \sqrt{8}x - 24\sqrt{2} = 0 \end{array}$	<p>43.</p>
<b>2. علوم طبیعی:</b>	
<p>کته مالیکولی مرکب عضوی Phthalic acid چند amu است: <math>(C = 12, H = 1, O = 16)</math></p> <p>(1) 152 (2) 136 (3) <math>166</math> (4) 144</p> <p>حل: کته مالیکولی عبارت از مجموعه کته‌های اتمی یک مرکب است.</p> $\left. \begin{array}{l} O = 16 \\ H = 1 \\ C = 12 \\ \text{Phthalic acid} = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} C_8H_6O_4 = 8(12) + 6(1) + 4(16) \\ C_8H_6O_4 = 96 + 6 + 64 = 166 \end{array}$	<p>44.</p> 
<p>از بالای پلی که از سطح دریا 20m ارتفاع دارد جسم با سرعت 30m/s به طور افق به سطح آن انداخته می‌شود سرعت برخورد جسم با آب را محاسبه نمایید:</p> <p>(1) <math>20 \frac{m}{s}</math> (2) <math>80 \frac{m}{s}</math> (3) <math>50 \frac{m}{s}</math> (4) <math>30 \frac{m}{s}</math></p>	<p>45.</p>
<p>حرکتی که توسط محرکه‌های خارجی به میان می‌آید، نبات به کدام طرف عکس‌العمل نشان می‌دهد:</p> <p>(1) به جهت مخالف (2) <math>\sqrt{\quad}</math> به جهت موافق (3) به جهت خاص (4) به جهت خاص نیست</p>	<p>46.</p>

47	تمام تعاملات کیمیایی بدن در کدام محیط صورت می گیرد:	(1) محیط جامد (2) محیط مایع (3) محیط گازی (4) محیط خشک
48	در حادثه تداخل شدت نور به واسطه یکی از فورمول های ذیل دریافت می گردد:	(1) $I = 4a^2 \cdot \sin^2 \varphi$ (2) $I = 4a^2 \cdot \cos^2 \varphi$ (3) $I = 4a^2 \cdot \sin^2 \frac{\varphi}{2}$ (4) $I = 4a^2 \cdot \cos^2 \frac{\varphi}{2}$
49	کدام یکی از عناصر ذیل در پریود دوم جدول دورانی عناصر قرار دارد:	(1) $^{12}\text{Mg}$ (2) $^{20}\text{Ca}$ (3) $^{19}\text{K}$ (4) $^7\text{N}$
50	یک بطری 12V با داشتن مقاومت داخلی $0.4\Omega$ با یک مقاومت بیرونی وصل می شود، شدت جریان 5A است، مقدار مقاومت خارجی را دریابید. حل: رابطه بین جریان، مقاومت داخلی، مقاومت خارجی و emf بطری از فورمول $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ بدست می آید.	(1) $1\Omega$ (2) $0.4\Omega$ (3) $\frac{5}{12}\Omega$ (4) $2\Omega$
51	غلظت نارمل محلول که در 0.30lit آن 35 gr مرکب فاسفوریک اسید موجود باشد، چند است: (H=1, P=31, O=16) حل:	(1) 3.11 (2) 0.35 (3) 0.12 (4) 3.57
52	کدام یکی از اصطلاحات ذیل معنی سوختاندن است:	(1) Respiration (2) Catabolism (3) Evaporation (4) Combustion
53	یکی از موجودات زنده ذیل مربوط صنف Diplopodia می گردد:	(1) کرم زمینی (2) جوکها (3) صدپاها (4) هیچکدام
54	کدام یکی از قوه های ذیل یک مثال از قوه اصطکاک است:	(1) قوه عامل (2) قوه روشنایی (3) قوه غیر تحفظی (4) قوه تحفظی
55	آیون های نمک در حالت جامد کدام یکی از حرکات ذیل را انجام می دهد:	(1) انتقالی (2) اهتزازی (3) محوری (4) دورانی
56	یک بطری 18V با داشتن مقاومت داخلی $0.1\Omega$ با یک مقاومت بیرونی وصل می شود اگر سرعت جریان $\frac{20}{9}\text{A}$ باشد، مقدار مقاومت بیرونی را دریابید: حل:	(1) $8\Omega$ (2) $12\Omega$ (3) $20\Omega$ (4) $30\Omega$

57	شکل سه بعدی ذرات تشکیل دهنده یک جسم (کتیون و انیون) به یکی از نام‌های ذیل یاد می‌گردد: 1) شبکه بلوری (2) محلول متجانس (3) رسوب اموروف (4) مخلوط غیرمتجانس
58	مرکب نارمل بیوتان ایزومیر کدام مرکب ذیل است: 1) ایزوبیوتان (2) ایزوپنتان (3) پنتان (4) هگزان حل: ایزومیر: مرکباتی که دارای عین فورمول مالیکولی بوده، اما فورمول ساختمانی آنها از هم فرق داشته باشد بنام ایزومیر یکدیگر یاد می‌شود. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ N - Butane $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3$   CH <sub>3</sub> Iso Butane
59	نام مرکب $\text{HO}_2\text{CCH}_2\text{CO}_2\text{H}$ عبارت است از: 1) ادیبیک اسید (2) تاریک اسید (3) اگزالیک اسید (4) ملونیک اسید
60	الکان‌ها بنابر فعالیت کیمیایی ضعیف آنها به نام ذیل یاد می‌گردد: 1) تیوفلینوها (2) الکن‌ها (3) پارافین‌ها (4) الکان‌ها
61	سرعت نور در محیط $2.14 \times 10^8 \text{ m/s}$ است، ضریب انکسار محیط یاد شده را دریابید. ( $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ) 1) 1.4 (2) 1.8 (3) 1.2 (4) 1.6 حل: ضریب انکسار محیط دوم نظر به محیط اول مساوی است به سرعت نور در محیط اول بر سرعت نور در محیط دوم. $v_1 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ $v_2 = 2.14 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ $n = ?$ $n = \frac{v_1}{v_2} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{2.14 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = \frac{3}{2.14} \Rightarrow \boxed{n=1.4}$
62	Cary Fish نام چه نوع موجود است: 1) ماهی غضروفی (2) خرچنگ دراز (3) ماهی دهن گرد (4) ماهی استخوان دار
63	معادله سرعت یک جسم در سیستم M.K.S در حرکت یک بعدی به صورت $v = 3t + 5$ می‌باشد، سرعت اولیه جسم را دریابید. 1) 12m/s (2) 15m/s (3) 5m/s (4) 10m/s حل: با استفاده از فورمول $v = at + v_0$ حل می‌نماییم. $v = at + v_0$ $v = 3t + 5$ $\boxed{v_0 = 5 \text{ m/s}}$
64	Nectar Stomach در کدام یکی از حشرات ذیل وجود دارد: 1) ورکه (2) کرم ابریشم (3) پشه (4) زنبور عسل
65	سرعت یک موج در یک محیط که طول موج 14cm است، چه مقدار خواهد بود در حالی که سرعت موج در محیط دیگر $11 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ و طول موج آن 22cm باشد: 1) $5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ (2) $7 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ (3) $15 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ (4) $11 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ حل: $\lambda_1 = 14 \text{ cm}$ $v_1 = ?$ $v_2 = 11 \text{ cm/s}$ $\lambda_2 = 22 \text{ cm}$ $\frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2} \Rightarrow v_1 = \frac{v_2 \cdot \lambda_1}{\lambda_2}$ $v_1 = \frac{11 \text{ cm/s} \cdot 14 \text{ cm}}{22 \text{ cm}} \Rightarrow \boxed{v_1 = 7 \text{ cm/s}}$
66	140 گرم تیزاب سرکه در 500gr آب حل می‌شود کتله مالیکولی تیزاب سرکه 60amu باشد، غلظت مولل محلول مذکور را دریابید: 1) 4.6 molal (2) 3.8 molal (3) 5 molal (4) 4 molal

$  \begin{aligned}  m &= 140\text{g} \\  m' &= 500\text{g} \\  M &= 60\text{amu} \\  C_m &=?  \end{aligned}  \left\{  \begin{aligned}  C_m &= \frac{m \cdot 1000\text{g} \cdot \text{molal}}{M \cdot m'} = \frac{140\text{g} \cdot 1000\text{g} \cdot \text{molal}}{60\text{amu} \cdot 500\text{g}} \\  C_m &= \frac{140\text{g}}{30} \Rightarrow C_m = 4.6\text{molal}  \end{aligned}  \right.  $	<p>حل:</p>
	<p>67. کدام یکی از صفات ذیل در مقابل محیط غیر ثابت است:</p> <p>(1) نرمی گوش (2) وزن انسان (3) رنگ چشم (4) گروه خون</p>
	<p>68. انرژی آیونیزیشن کدام یکی از عناصر ذیل بیشتر است:</p> <p>(1) <math>^{36}\text{Kr}</math> (2) <math>^{19}\text{K}</math> (3) <math>^{30}\text{Zn}</math> (4) <math>^{24}\text{Cr}</math></p> <p>حل: در محدود پیریودها انرژی آیونیزیشن با ازدیاد نمبر اتمی تزايد حاصل می‌نماید، زیرا در پیریود با ازدیاد نمبر اتمی تعداد اقشار زیاد نشده، بلکه چارج هسته بزرگ شده و الکترون‌ها را به طرف خود کش نموده به دور خود متراکم ساخته، در نتیجه حجم و شعاع اتم کوچک شده تأثیر چارج مثبت هسته بالای الکترون‌ها زیاده‌تر گردیده و آن را به طرف خود می‌کشاند. بناءً انرژی آیونیزیشن <math>^{36}\text{K}</math> نظر به <math>^{19}\text{K}</math>، <math>^{30}\text{Zn}</math> و <math>^{24}\text{Cr}</math> بیشتر است.</p>
	<p>69. کدام یکی از موجودات ذیل مصرف کننده دومی است:</p> <p>(1) سگ (2) پشک (3) عقاب (4) همه درست‌اند</p>
	<p>70. وظیفه تنبیه و تحریک را کدام یکی از مواد ذیل در عضویت دارد:</p> <p>(1) هورمون (2) پروتئین (3) ویتامین (4) منرال</p>
$  \left( \text{H}_3\text{PO}_4 = 98 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \right)  $ $  \left. \begin{aligned}  C_N &=? \\  V &= 500\text{mL} \\  m &= 19\text{g} \\  M &= 98 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \\  \text{H}_3\text{PO}_4  \end{aligned} \right\}  $	<p>71. غلظت نارمل محلول <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> را محاسبه کنید، طوری که در محلول 500ml آن 19 گرم <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> موجود باشد:</p> <p>(1) 1.16 نارمل (2) 2 نارمل (3) 1.5 نارمل (4) هیچکدام</p> $  \text{Eq-g} = \frac{M}{\sum H} = \frac{98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{3} = 32.6  $ $  C_N = \frac{m \cdot 1000\text{mL} \cdot N}{\text{Eq-g} \cdot V} = \frac{19\text{g} \cdot 1000\text{mL} \cdot N}{32.6 \cdot 500\text{mL}} \Rightarrow C_N = 1.165N  $ <p>حل:</p>
	<p>72. مرکب ایزوبیوتان ایزومیر کدام مرکب ذیل است:</p> <p>(1) نارمل بیوتان (2) پنتان (3) ایزوپنتان (4) هگزان</p>
	<p>73. کدام یکی از ویتامین‌های ذیل thiamin یاد می‌شود:</p> <p>(1) <math>B_1</math> (2) <math>B_6</math> (3) <math>B_{12}</math> (4) <math>B_2</math></p>
	<p>74. قوه که با مسیر راه ارتباط نداشته باشد، به نام ذیل یاد می‌گردد:</p> <p>(1) قوه تحفظی (2) قوه روشنایی (3) قوه مقاومت (4) قوه غیر تحفظی</p>
	<p>75. معادله سرعت یک جسم در سیستم C.G.S مساوی به <math>v = 3t + 10</math> می‌باشد، سرعت اولیه آنرا دریابید:</p> <p>(1) <math>30 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> (2) <math>10 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> (3) <math>25 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> (4) <math>15 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math></p>
	<p>76. عنصر <math>^{82}\text{Pb}</math> در کدام گروه جدول دورانی عناصر قرار دارد:</p> <p>(1) IV اصلی (2) IV فرعی (3) VI فرعی (4) V اصلی</p>
$  \text{H}_3\text{C}^4 - \text{CH}_2^3 - \text{CH}^2 \equiv \text{CH}^1  $ <p>1-Butyne</p>	<p>77. نام مرکب <math>\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} \equiv \text{CH}</math> عبارت است از:</p> <p>(1) 2-Butane (2) 3-Butane (3) 1-Butane (4) 1-Butyne</p> <p>حل: در نامگذاری الکین‌ها پسوند yne را به عوض ane نام الکان ایزولوگ آن علاوه می‌نماید و طویل‌ترین زنجیر را مشخص می‌سازند، همچنان نمبر گذاری زنجیر طویل از آن انجام زنجیری آغاز می‌گردد که رابطه سه گانه بر آن نزدیک قرار داشته باشد.</p>

78	در الیل‌های مرکب یک جن چند الیل دارد: (1) یک الیل (2) دو الیل (3) بی‌نهایت (4) دو و یا زیاده‌تر
79	تیوب که در سیستم اطراحیه انسان، یوریا و مواد اضافی را از مثانه به بیرون اطراح می‌کند عبارت است از: (1) Kidney (2) Holus (3) Urethra (4) Urinary Bladder
80	سرعت یک موج در محیط دوم $v_2 = 15 \frac{m}{s}$ و طول آن $\lambda_2 = 10m$ می‌باشد، سرعت موج مذکور در محیط اول دریابید، در حالی که طول موج در محیط اول $\lambda_1 = 5m$ باشد: حل: (1) $7.5 \frac{m}{s}$ (2) $4 \frac{m}{s}$ (3) $2 \frac{m}{s}$ (4) $12.5 \frac{m}{s}$ $\left. \begin{array}{l} v_2 = 15 \frac{m}{s} \\ \lambda_2 = 10m \\ v_1 = ? \\ \lambda_1 = 5m \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow v_1 = \frac{v_2 \cdot \lambda_1}{\lambda_2} \\ v_1 = \frac{15 \frac{m}{s} \cdot 5m}{10m} \Rightarrow v_1 = 7.5 \frac{m}{s} \end{array}$
81	رایبوزوم از نگاه بزرگی در حجرات یوکاریوت به شکل ذیل است: (1) بزرگ است (2) بزرگی آن برابر به هسته است (3) متوسط است (4) کوچکتر است
82	مواد زهری موسوم به توکسین توسط یکی از میکرواورگانیزم‌های ذیل تولید می‌گردد: (1) ملاریا (2) باکتریا (3) آمیب (4) پروتوزوا
83	در حادثه فوتوالکتریک با کم شدن فریکونسی نور مونوکروماتیک ولتاژ درونی چگونه تغییر می‌کند: (1) کم می‌شود (2) ثابت می‌ماند (3) هم کم و هم زیاد می‌شود (4) زیاد می‌گردد
84	کدام طول موج ذیل قابل دید است: (1) $(4000-4500)A$ (2) $(45000-50000)A$ (3) $(40000-50000)A$ (4) $(40000-60000)A$
85	عدسیه انجام‌های آن پهن و قسمت وسطی آن باریک باشد به یکی از نام‌های ذیل یاد می‌گردد: (1) آیینه مقعر (2) عدسیه مقعر (3) عدسیه محدب (4) آیینه محدب
<b>3. علوم دینی و اجتماعی:</b>	
86	عبارت پراکنده به معنی یکی از کلمات قرآنی میباشد: (1) غلیظ القلب (2) لانفصو (3) فظا (4) الننت لهم
87	ماه‌هایی قمری از یک هلال تا هلال دیگر تقریباً چند روز را در بر می‌گیرد: (1) $29.5$ روز (2) 30 روز (3) 26 روز (4) 28 روز
88	آیت شریف: (قل انما انا بشر مثلکم یوحی علیه انما الهکم اله واحد) به مقصد اثبات یکی از دلایل ذیل میباشد: (1) توحید اسما و صفات (2) توحید ربوبیت (3) بر موجودیت الله تعالی (4) توحید الوهیت
89	در حدیث شریف (تجدون الناس من خیرالناس فی هذا الامر اکرهم له قبل ان یقع فیه) معنی درست (اگرهمم) عبارت است از: (1) زمانی که دانش را یاد بگیرید (2) نسبت به همه بدبین باشد (3) بدترین آنها (4) زمانی که قهر خود را نگهدارید
90	یکی از کشورهای آسیایی ذیل بزرگتر از افغانستان میباشد: (1) ترکیه (2) ازبکستان (3) جاپان (4) تاجکستان
91	کشور انگلستان زاده یکی از انقلاب‌های ذیل می‌باشد: (1) صنعتی (2) نظامی (3) اقلیمی (4) سیاسی
92	نزدیکترین فاصله افغانستان با بحر هند از کدام جهت کوتل مزاری می‌گذرد: (1) شمال غرب (2) جنوب غرب (3) جنوب شرق (4) شمال شرق

93	حضرت امام حسین (ع) با چند تن از یارانش در دشت کربلا به شهادت رسید: (1) 114 نفر (2) 80 نفر (3) 72 نفر (4) 62 نفر
94	آیت شریف (و ان یمسک الله بضر فلا کاشف له الا هو و ان یمسک بخیر فهو علی کل شی قدیر) برای اثبات یکی از دلایل ذیل نازل شده است: (1) توحید الوهیت (2) بر موجودیت الله تعالی (3) توحید اسما و صفات (4) توحید ربوبیت
95	در این آیت (فتعالی الله ملک الحق لا اله هو رب العرش الکریم) معنی درست (الکریم) چیست: (1) مهربان است (2) قدر دان است (3) بلند مرتبه است (4) بی نیاز است
96	معنی درست (نحشرم) در این آیت شریف (و نحشرم یوم القیامت علی وجوههم عمیا و بکما و صما) چیست: (1) ما آنها را حساب می کنیم (2) ما آنها را خارج می کنیم (3) ما دور کردیم آنها را (4) جمع می کنیم این مردم را
97	اسکندر مقدونی در کدام سال در بندر بحری کراچی اسکندریه را تأسیس کرد: (1) 329 ق م (2) 333 ق م (3) 327 ق م (4) 325 ق م
98	محل سکونت گروه نژادی سفید پوستان شمالی و شرق کدام یکی از کشورهای ذیل می باشد: (1) آیسلند (2) سویدن (3) ناروی (4) تمام جوابات درست است
99	در سال 547 قمری غوریان همراه با کدام سلسله وارد جنگ شد: (1) استراخانینو (2) خوارزم شاهیان (3) غزنویان (4) سلجوقیان
100	سقوط سلسله تیموریان با مرگ یکی از اشخاص ذیل آغاز شد: (1) حسین بایقرا (2) میران شاه (3) شاهرخ (4) نصرالله میرزا
101	در سال 520 میلادی کدام توریست چینیایی از هده دیدن کرد: (1) فاهیان (2) چاو (3) سوینگ یون (4) هیووتسنگ
102	عبارت (پس برای او خیر است) معنی یکی از حدیث ذیل می باشد: (1) اصابه سراء فکان خیراله (2) ان امره کله له خیر (3) عجا لامر المؤمن (4) فکان خیرا له
103	در این آیت (قال القو فلما القو سحرو اعین الناس و استرهبوهم) معنی درست (استرهبوهم) چیست: (1) آنها را در ترس انداختن (2) خود را در ترس انداختن (3) ترساندن (4) ترسیدن
104	در یک زمان معین اتفاق مجتهدین بالای یک امر شرعی را در اصطلاح علم اصول چه می گویند: (1) اجماع (2) استحسان (3) سنت نبوی (4) واجب
105	در سال 1779 کدام یکی از پادشاهان ایران وفات نمود: (1) شاه اسماعیل (2) آقا محمدخان (3) کریم خان زند (4) نادر افشار
106	از نیمه قرن بیستم یکی از انرژی های ذیل به سرعت انکشاف نمود: (1) نفت (2) آب (3) ذغال سنگ (4) چوب
107	کدام یکی از زبان های ذیل زبان رسمی بنگلادیش است: (1) اردو (2) انگلیسی (3) چینیایی (4) بنگالی
108	در این آیت شریف (فمن لم یجد فصیام ثلاثه ایام) از نظر علما کلمه (متتابعات) بعد از کلمه (ثلاثه ایام) کلمه قرآنی می باشد یا خیر: (1) یک قسمت این آیت است (2) جز سوره دیگر است (3) جز قرآن است (4) از جمله الفاظ قرآنی نیست اما تفسیر سه روزه است
109	در افغانستان کدام یکی از سنگ های ذیل به رنگ های مختلف و مرغوب پیدا می شود: (1) بزالت (2) مرمر (3) راسبه (4) گرانیت
110	کدام یکی از اشخاص ذیل در سال 325 قمری در بندر بحری کراچی سکندریه را اعمار نمود: (1) ایواکراتید (2) اسکندر مقدونی (3) داریوش (4) فلیپ مقدونی
111	کریم خان زند در یکی از سالهای ذیل وفات نمود: (1) 1812 میلادی (2) 1647 میلادی (3) 1779 میلادی (4) 1739 میلادی

112.	در ایران انرژی هستوی به کمک کدام یکی از کشورهای ذیل ساخته شد: (1) آلمان و آمریکا (2) جاپان و ایتالیا (3) انگلیس و فرانسه (4) فرانسه و آلمان
113.	مالداری در افغانستان از زمانه‌های قدیم تا حال کدام یکی از اشکال ذیل مروج است: (1) کلاسیک قدیم (2) بسیار پیشرفته (3) متوسط (4) پیشرفته
114.	در سال 1315 هـ ش اولین کلینیک حیوانی در کدام شهر ذیل ساخته شد: (1) کابل (2) بلخ (3) جلال آباد (4) قندهار
115.	در اواخر کدام یکی از حرکت‌های زمین در قسمت خط استوا برآمده و در قسمت‌های قطبی فرورفتگی به وجود می‌آورد: (1) نوسانی (2) اهتزاز (3) منظومه‌بی (4) وضعی
116.	در این آیت (تلك من انبا الغیب نوحیها الیک ما کنت تعلمها انت و لا قومک من قبل) به کدام اعجاز قرآن کریم اشاره دارد: (1) اعجاز عربی (2) اعجاز بلاغی (3) از حادثه امت‌های قبل خبر دادن (4) اعجاز ترکیبی
117.	اپولو 11 و اپولو 17 که در قرن 20 ام در فضا فرستاده شد چند تن کارمند داشت: (1) سه تن (2) چهار تن (3) ندارد (4) دو تن
118.	معاهده مثلث در کجا به امضا رسید: (1) دهلی (2) جمرود (3) پشاور (4) لاهور
119.	به اساس گفتار پیغمبر (ص) خوردن گوشت کدام حیوان خود مرده رواست: (1) ملخ (2) حیوان بحری (3) هدهد (4) حیوانات وحشی
120.	کدام یکی از دریاها ذیل در منطقه اتک با بحر سند یکجا می‌شود: (1) الشینگ (2) کابل (3) لوگر (4) کنر
121.	اتاترک رئیس جمهور ترکیه کدام یکی از پادشاهان افغانستان را در ترکیه استقبال کرد: (1) امیر حبیب الله (2) امان الله خان (3) عبدالرحمن (4) محمد داود خان
122.	مرکز انرژی هستوی در زمان کدام پادشاه ایران ساخته شد: (1) نادر افشار (2) محمدحسن قاجار (3) رفسنجانی (4) محمدرضا شاه
123.	به اساس کدام معاهده قوای انگلیس همراه با شاه شجاع وارد افغانستان شد: (1) معاهده مثلث (2) معاهده مونسوری (3) معاهده پشاور (4) معاهده جمرود
124.	در اصطلاح علم اصول اجماع عبارت است از: (1) در یک زمان اتفاق مجتهدین بالای یک امر شرعی بعد از رحلت پیغمبر (ص) اجماع است (2) اتفاق علما بالای آن مسایل که قبلا در مورد آن یک میح موجود باشد (3) اتفاق مجتهدین در یک زمان (4) اتفاق مجتهدین در یک زمان
<b>4. السنه و جیولوجی:</b>	
125.	کدام ترکیب در گزینه‌های زیر درست نگاشته شده است: (1) ترازومان (2) ترازوی مان (3) ترازوی ای مان (4) ترازویی مان
126.	کدام یکی از شخصیت‌های زیر شاعر آزادی خواه و ضد استبداد است: (1) فرخی (2) عبدالهادی (3) سنایی (4) منوچهری
127.	شکل درست نوشتاری این واژه را دریابید: (1) هیبت (2) هیأت (3) هیئات (4) هیئت
128.	جمله (نخست خواهد پرسید هنرت چیست // نگوید پدرت کیست) کدام یکی از گزینه‌های زیر است: (1) چیستان (2) معما (3) اندرز (4) لغز
129.	تر دی بُسه متاع په دی د دکان کی نشته // سو په وکا که کوی د دغه سودا حوک // درست جهان قربان د علم تر گوهر شه // د

دغه وایم که می و پو بستنی ر بستیا شوک // په پورتنیو کی ردیف کلیمی په ن نسه کزی:	(1) علم، وایم	(2) سودا، ر بستیا	(3) جهان، قربان	(4) شوک، شوک
د (تولکی) مفرد بڼه په ن نسه کزی:	1) تولکی	2) تولکه	3) تولکي	4) تولک
شکل نوشتاری یکی از گزینه‌های زیر درست است:	1) جرئت	2) جرأت	3) جرءت	4) جرت
هرگاه حرف پایانی واژه ای/ باشد در هم کناری یا ضمیر ملکی اش/ اش/ چگونه نوشته میشود:	1) منفصل	2) حذف میشود	3) تکرار	4) پیوسته
کدام سنگ یکی از سنگهای سطحی مگماتیکی به شمار میرود:	1) گرانیت	2) گچ	3) کانگلو میرات	4) تراخیت
شبکه کرستالی منرال های آب عبارت اند از:	1) فعالیت جیولوژیکی را اجرا میکنند	2) فعالیت جیولوژیکی را اجرا نمی کند	3) شبکه کرستالی حرکت سریع میکند	4) در شبکه کرستالی منرال های آب داخل شده نمی تواند
کدام نوع شعر، حسن تخلیص به منزله جمله معترضه است:	1) رباعی	2) مثنوی	3) قطعه	4) غزل
حادثه آب شدن برف از اثر باران سبب کدام حادثه جیولوژیکی ذیل میشود:	1) حرکت پلیت‌ها	2) زلزله	3) سیلاب	4) وقوع آتشفشانی
جونکی لغت د کوم حیوان لپاره کارول کیزی:	1) خوک بچی	2) د اوبنی بچی	3) د اس بچی	4) د فیل بچی
در داستان واژه‌ها به چه شکل به کار میروند:	1) حقیقی	2) مستقیم	3) واقعی	4) مجازی
مورخ که لقب صدر جهانی را در دوره قاضی القضاة خویش از طرف سلطان هند دریافت کدام یک از اینها است:	1) امیر خواند	2) محمد عوفی	3) بیهقی	4) منہاج السراج
واژه که به معنای (یکی) ساختن آمده کدام است:	1) ترادف	2) توجیه	3) تاویل	4) توحید
کدام واژه (باقی) در پیوند با پسوند تنکیر بیاید چگونه نوشته میشود:	1) باقی ای	2) باقی بی	3) باقی بی	4) باقی ئی
انشاء یکی از معناهای زیر را می‌رساند:	1) آغاز کردن	2) روشن نمودن	3) نمو نمودن	4) آفریدن
هغه شاعر او پاچا چی په 154 هـ کی د پوشنج په جکره کی مر شو په ن نسه کزی:	1) امیر کرور	2) امیر پولاد	3) امیر ناصر	4) شنسب
سنگهایی که از اثر سرد شدن لاوا در سطح زمین پرتاب میشود بنام چی یاد میشود:	1) مگماتیکی	2) ولکانیکی	3) رسوبی	4) میتامورفیکی
عبدالهادی داوی در کجا زاده شد:	1) پروان	2) غزنی	3) کابل	4) هرات
بیت (عمر به خشنودی دلها گذار // تا ز تو خشنود شود کردگار) از کدام شاعر میباشد:	1) شمس قیس	2) نظامی گنجوی	3) عوفی	4) بیدل

147.	(که یون دی یون دی مخکی بیتلون دی // له کسی غره خنه حی حر بیون دی) د دغه بیت شاعر به ز نسه کړی:	(1) شیخ بیټی	(2) شیخ اسماعیل	(3) امیر کرور	(4) تایمنی
148.	(تاسی پلی حی) د کوم زمانی فعل دی:	(1) تیرمهال	(2) نزدی مهال	(3) راتلونکی مهال	(4) اوس مهال
149.	در هنگام حرکت آب در اثر کدام قوه سنگهای بزرگ به سنگ های کوچک (جغل) و در آخر سنگچل ها به ریگ تبدیل میشود:	(1) قوه فرار از مرکز	(2) قوه لاپلاس	(3) قوه اصطکاک	(4) قوه نیوتن
150.	(دوی پلی حی) د کومی زمانی فعل دی:	(1) تیر مهال	(2) راتلونکی مهال	(3) نزدی مهال	(4) اوس مهال
151.	هر ورق دی کوناگون دی / هر مضمون دی بوقلمون دی // په پورتنی بیت کی د قافیی کلیمی په ز نسه کړی:	(1) کوناگون / بوقلمون	(2) دی / دی	(3) هر / هر	(4) دی / دی
152.	د (جیفه) لغت سمه معنی:	(1) د غوښی توتہ	(2) پټه	(3) کیفیت	(4) زندان
153.	هغه حوک چی دی ریاضت د نفس د تزکی او تفکر له لاری خداوند:	(1) کدا	(2) قلندر	(3) ملنک	(4) عارف
154.	تا له خاورو آدم ساز کړه / تا همراز او تا دم ساز کړ / په پورتنی بیت کی ردیف په ز نسه کړی:	(1) تا / تا	(2) ساز کړ، ساز کړ	(3) خاورو، او	(4) دم ، دم
155.	د (ورتیا) کلیمی سمه جمع بڼه عبارت ده له:	(1) ورتیاوی	(2) ورتیاکان	(3) ورتیاکان	(4) ورتیان
156.	(دکیسو کومی ټولکی پیژنی) ددی جملی په پای کی کومه ز نسه لیکل کیژی:	(1) سوالیه	(2) تکی	(3) نداییه	(4) کامه
157.	د سپما جمع بڼه په ز نسه کړی:	(1) سپمایی	(2) سپماوې	(3) سپموی	(4) سپماو
158.	د همالیا غرونه و کوم سن یا عمر لرونکی دی:	(1) د متوسط عمر لرونکی غرونه	(2) د جوان غرونو	(3) د پخوانیو غرونو	(4) پخوانیو
159.	تر دی نسه متاع په دی د دکان کی نشته // سود به وکا که کوی د دغه سودا حواک // درست جهان قربان د علم تر گوهر شه // د دغه وایم که می و پو بستنی ر بستیا حوک // په پورتنیو کی د قافیه کلیمی په ز نسه کړی:	(1) سودا / ر بستیا	(2) علم وایم	(3) حوک / حوک	(4) جهان فریاد
160.	یکی از واژه های های زیر به معنای «مشکل» است آن را دریابید؟	(1) خطیر	(2) حقه	(3) لاجرم	(4) حطام