

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

۱۲۶- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}} - 2(\sqrt[4]{9} - 1)^{-1}$  کدام است؟

۱)  $1 + \sqrt{3}$     ۲)  $-1 + \sqrt{2}$     ۳)  $1 - \sqrt{2}$     ۴)  $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

حل: گزینه ۲ صحیح است

$$\frac{2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}}{5 - \sqrt{6}} \times \frac{5 + \sqrt{6}}{5 + \sqrt{6}} = \frac{10\sqrt{2} + 15\sqrt{3} + 2\sqrt{12} + 3\sqrt{18}}{25 - 6} = \frac{10\sqrt{2} + 15\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 9\sqrt{2}}{19} =$$

$$\frac{19\sqrt{2} + 19\sqrt{3}}{19} = \frac{19(\sqrt{2} + \sqrt{3})}{19} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$2(\sqrt[4]{9} - 1)^{-1} = 2(\sqrt{3} - 1)^{-1} = 2\left(\frac{1}{\sqrt{3} - 1}\right) \times \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1} = \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{\sqrt{3} + 1} = \sqrt{3} + 1 \Rightarrow \sqrt{2} + \sqrt{3} - (\sqrt{3} + 1) = \sqrt{2} - 1$$

۱۲۷- اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته بندی می کنیم ، که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد. یعنی

{1}, {2, 3, 4}, ... در دسته نهم ، واسطه حسابی بین دو عدد اول و آخر آن کدام است

۱) ۷۱    ۲) ۷۲    ۳) ۷۳    ۴) ۷۴

حل: گزینه ۳ صحیح است

{1}, {2, 3, 4}, {5, 6, 7, 8, 9}, ...

$$\left. \begin{array}{l} 2 = 1^2 + 1, \quad 4 = 2^2 \\ 4 = 2^2, \quad 5 = 2^2 + 1, \quad 9 = 3^2 \\ 10 = 3^2 + 1, \quad 16 \end{array} \right\} \rightarrow a_n: \quad 65 = 8^2 + 1, \quad 81 = 9^2 \Rightarrow \frac{65 + 81}{2} = \frac{146}{2} = 73$$

۱۲۸- فرض کنید چند جمله ای  $p(x)$  بر  $x^2 - 1$  بخش پذیر باشد. اگر  $Q(x) = p(x-1) + p(-x+1)$  آنگاه حاصل

ص ف ر ۴)  $-1$  ۳)  $3$  ۲)  $2$  ۱)  $2$

تقسیم  $Q(x)$  بر  $x-2$  کدام است.

حل: گزینه ۴ صحیح است

$$x^2 - 1 = 0 \rightarrow x = \pm 1 \rightarrow p(1) = p(-1) = 0$$

$$x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow Q(2) = p(2-1) + p(-2+1) = p(1) + p(-1) = 0$$

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

۱۲۹- معادله درجه دوم  $3x^2 + (2m-1)x + 2 - m = 0$  دارای ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه ها با معکوس

حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار  $m$  کدام است. ۱)  $\frac{7}{2}$  ۲) ۳ ۳) -۱ ۴)  $-\frac{5}{2}$

حل: گزینه ۱ صحیح است

$$\frac{-b}{a} = \frac{a}{c} \rightarrow \frac{-(2m-1)}{3} = \frac{3}{2-m} \rightarrow (2m-1)(2-m) = 9 \rightarrow 2m^2 - 5m - 7 = 0 \rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = \frac{7}{2} \end{cases}$$

$$m = -1 \rightarrow 3x^2 - 3x + 3 = 0 \rightarrow \Delta < 0$$

۱۳۰- مجموعه ی جواب نامعادله  $3 < \frac{x+1}{2x-1} < 1$  کدام است.

۱)  $(0/6, 1/5)$  ۲)  $(0/8, 1/2)$  ۳)  $(1, 2)$  ۴)  $(0/8, 2)$

حل: گزینه ۴ صحیح است. نقاط انتهایی بازه را در نظر می گیریم

$$1 = \frac{x+1}{2x-1} \rightarrow 2x-1 = x+1 \rightarrow \boxed{x=2} \quad 3 = \frac{x+1}{2x-1} \rightarrow 6x-3 = x+1 \rightarrow 5x=4 \rightarrow \boxed{x=0/8}$$

$$x=1 \rightarrow 1 < \frac{1+1}{2-1} < 3 \rightarrow 1 < 2 < 3$$

۱۳۱- فرض کنید نقاط  $(-2, 5), (0, 5), (1, 11)$  بر سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  واقع باشند. این سهمی، از کدام نقاط زیر

می گذرد. ۱)  $(2, 15)$  ۲)  $(-1, 4)$  ۳)  $(-1, 4)$  ۴)  $(-1, 3)$

حل: از روی دو نقطه با عرض یکسان می توان فهمید بین این دو نقطه راس قرار دارد یعنی طول نقطه راس

$$x = \frac{-2+0}{2} = -1 \rightarrow \frac{-b}{2a} = -1 \rightarrow b = 2a$$

$$(0, 5) \rightarrow c = 5$$

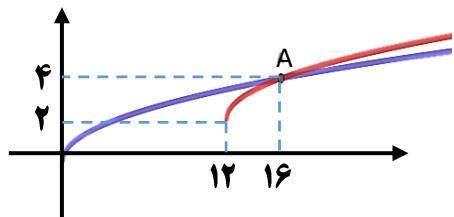
$$(1, 11) \rightarrow a + b + c = 11 \xrightarrow{\substack{b=2a \\ c=5}} a + 2a + 5 = 11 \rightarrow a = 2, b = 4 \rightarrow y = 2x^2 + 4x + 5$$

با امتحان کردن پاسخ ها مشخص است مختصات گزینه ۱ در تابع صدق می کند.

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

۱۳۲- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{x}$  در امتداد محور  $x$ ، ۱۲ واحد در جهت مثبت و سپس در امتداد محور  $y$  ها، ۲ واحد در جهت مثبت، انتقال می دهیم. فاصله برخورد منحنی با نمودار تابع  $f$  از مبدا مختصات، کدام است.

- ۱)  $4\sqrt{5}$       ۲)  $6\sqrt{7}$       ۳)  $4\sqrt{17}$       ۴)  $6\sqrt{10}$



حل: گزینه ۳ صحیح است

$$\sqrt{x-12} + 2 = \sqrt{x} \rightarrow x = 16 \rightarrow y = 4$$

$$M = \begin{bmatrix} 16 \\ 4 \end{bmatrix} \rightarrow OM = \sqrt{16^2 + 4^2} = \sqrt{16(16+1)} = 4\sqrt{17}$$

۱۳۳- در بازه  $(a, b)$ ، نمودار تابع با ضابطه  $y = |2x^2 - 4|$  در زیر خط  $y = 2x$  واقع است. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

حل: گزینه ۱ صحیح است

$$|2x^2 - 4| < 2x \xrightarrow{||x > x>} 2|x^2 - 2| < 2x \rightarrow |x^2 - 2| < x \rightarrow$$

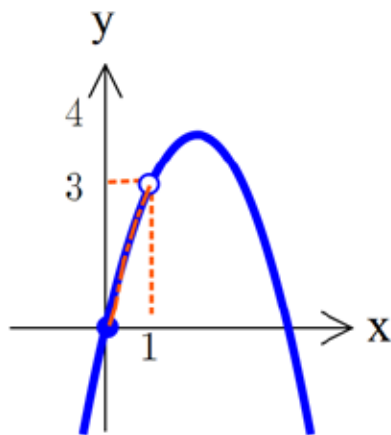
$$(x^2 - 2)^2 < x^2 \rightarrow x^4 - 4x^2 + 4 < x^2 \rightarrow x^4 - 5x^2 + 4 < 0$$

$$(x^2 - 4)(x^2 - 1) < 0 \rightarrow (x-2)(x+2)(x-1)(x+1) < 0 \xrightarrow{\frac{(x+2)}{(x+1)} > 0} (x-2)(x-1) < 0 \rightarrow$$

$$1 < x < 2 \rightarrow b - a = 2 - 1 = 1$$

۱۳۴- اگر  $f(x) = 2x - [2x]$  و  $g(x) = -x^2 + 4x$  باشند. برد تابع  $g \circ f$  کدام است.

- ۱)  $[0, 2)$       ۲)  $[0, 3)$       ۳)  $[0, 4)$       ۴)  $[1, 4)$



حل: گزینه ۳ صحیح است

$$0 \leq u - [u] < 1 \rightarrow 0 \leq f(x) < 1$$

باید ببینیم تابع  $g$  این مقادیر را به کجا می برد.

$$g(x) = -x^2 + 4x = -(x-2)^2 + 4$$

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

طبق شکل واضح است برد آن (۳ و ۰] است.

۱۳۵- اگر  $g(x)$  وارون تابع  $f(x) = x + \sqrt{x}$  باشد. مقدار  $g(6) + g(12)$  کدام است.

- ۱) ۱۵      ۲) ۱۱      ۳) ۱۳      ۴) ۱۴

حل: گزینه ۳ صحیح است

$$f^{-1}(x) = g(x)$$

$$f^{-1}(6) = x \rightarrow f(x) = 6 \rightarrow x + \sqrt{x} = 6 \rightarrow x = 4$$

$$f^{-1}(12) = x \rightarrow f(x) = 12 \rightarrow x + \sqrt{x} = 12 \rightarrow x = 9$$

$$f^{-1}(6) + f^{-1}(12) = 9 + 4 = 13$$

۱۳۶- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = x - \frac{2}{x}$  در دامنه  $D_f = (-\infty, 0)$  را در نظر بگیرید. نمودار تابع  $f^{-1}$ ، نیمساز ناحیه چهارم

- ۱)  $\frac{3}{4}$       ۲) ۱      ۳)  $\frac{3}{2}$       ۴) ۲

را با کدام طول قطع می کند.

حل: گزینه ۲ صحیح است

نمودار  $f^{-1}$  نیمساز ناحیه چهارم را قطع می کند بنابراین تابع  $f$  در ناحیه دوم قرار می گیرد. محل تقاطع نمودار  $f^{-1}$  با نیمساز ناحیه چهارم را به دست می آوریم.

$$f^{-1}(x) = -x \rightarrow x - \frac{2}{x} = -x \rightarrow x^2 - 2 = -x^2 \rightarrow$$

$$2x^2 = 2 \rightarrow x^2 = 1 \rightarrow x = \pm 1$$

با توجه به شرط سوال فقط ناحیه چهارم است پس  $x = 1$  صحیح است.

- ۱)  $\frac{13}{18}$       ۲)  $\frac{8}{11}$       ۳)  $\frac{3}{4}$       ۴)  $\frac{7}{9}$

۱۳۷- اگر  $\log_4 3 = 0.8$  باشد. مقدار  $\log_{12} 6$  کدام است.

$$\log_4 3 = 0.8 \rightarrow \frac{1}{2} \log_2 3 = 0.8 \rightarrow \log_2 3 = \frac{8}{5}$$

حل: گزینه ۱ صحیح است

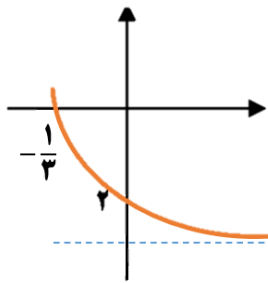
$$\log_{12} 6 = \frac{1}{\log_6 12} = \frac{1}{\log_6 6 + \log_6 2} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\log_2 6}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\log_2 2 + \log_2 3}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{8}{5}}} = \frac{1}{1 + \frac{5}{13}} = \frac{1}{\frac{18}{13}} = \frac{13}{18}$$

## تحليل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

۱۳۸- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$  است.  $f\left(-\frac{5}{2}\right)$  کدام است.

- ۱) ۵۴      ۲) ۶۰      ۳) ۴۸      ۴) ۲۸

حل: گزینه ۲ صحیح است



$$f(0) = -2 \rightarrow -4 + 2^b = -2 \rightarrow 2^b = 2 \rightarrow b = 1$$

$$f\left(-\frac{1}{3}\right) = 0 \rightarrow -4 + 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 0 \rightarrow 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 4 = 2^2 \rightarrow -\frac{1}{3}a + 1 = 2 \rightarrow a = -3$$

$$f\left(-\frac{5}{2}\right) = -4 + 2^{-\frac{3}{2}(-\frac{5}{2})+1} = -4 + 2^{\frac{15}{4}+1} = -4 + 2^{\frac{19}{4}} = 64 - 4 = 60$$

۱۳۹- فرض کنید در دامنه  $[0, +\infty)$  تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{2^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x}{2}$  مفروض باشد.  $f^{-1}(2)$  کدام است.

- ۱)  $\log_2(2-\sqrt{3})$     ۲)  $\log_2(-1+\sqrt{3})$     ۳)  $\log_2(1+\sqrt{3})$     ۴)  $\log_2(2+\sqrt{3})$

$$f^{-1}(2) = x \rightarrow f(x) = 2, 2^x = m \rightarrow 2 = \frac{m + \frac{1}{m}}{2} \rightarrow m + \frac{1}{m} = 4 \rightarrow m^2 - 4m + 1 = 0 \rightarrow$$

$$\Delta = 12 \rightarrow m = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$\{2^x = 2 \pm \sqrt{3} \rightarrow \begin{cases} 2^x = 2 + \sqrt{3} \\ 2^x = 2 - \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \log_2(2 + \sqrt{3}) \\ x = \log_2(2 - \sqrt{3}) < . \end{cases} \quad \text{با توجه به دامنه گزینه ۴ صحیح است}$$

۱۴۰- حاصل عبارت  $\tan(30^\circ)\cos(210^\circ) + \tan(48^\circ)\sin(84^\circ)$  کدام است؟ (اعداد داده شده بر حسب درجه است)

- ۱)  $\frac{-1}{2}$       ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳      ص د ف

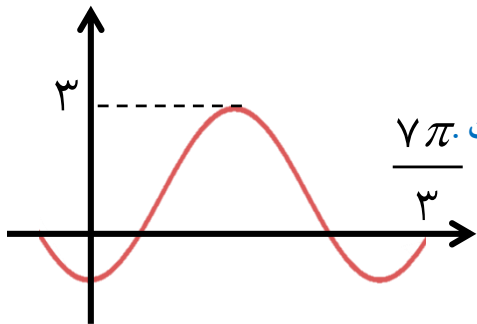
حل: گزینه ۴ صحیح است

## تحليل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

$$\begin{aligned} & \tan(2\pi - 60^\circ) \cos(\pi + 30^\circ) + \tan\left(5 \times \frac{\pi}{2} + 30^\circ\right) \sin\left(9 \times \frac{\pi}{2} + 30^\circ\right) = \\ & = -\tan(60^\circ)(-\cos(30^\circ)) - \cot(30^\circ) \cos(30^\circ) \\ & = -\sqrt{3} \times \frac{-\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \end{aligned}$$

۱۴۱- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه  $y = a + b \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$  است. مقدار  $b$  کدام است.

- ۱) ۲      ۲) ۱      ۳) -۱      ۴) -۲



حل: گزینه ۴ صحیح است

نمودار کسینوس چون بعد از محور  $y$  ها به صورت صعودی رسم شده است  $\frac{7\pi}{3}$

بنابراین علامت  $b$  منفی است

$$y = a + b \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = a - b \cos(x)$$

$$\max = 3 \rightarrow a + |b| = 3 \rightarrow a - b = 3$$

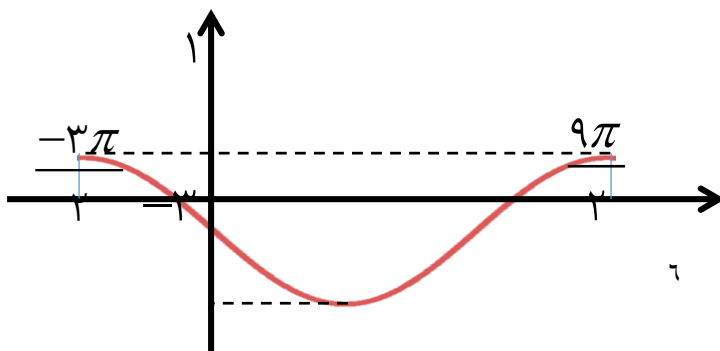
$$\left(\frac{7\pi}{3}, 0\right) \rightarrow a + b \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{3}\right) = 0 \rightarrow a + \frac{b}{2} = 0 \rightarrow a = -\frac{b}{2}$$

$$\frac{-b}{2} - b = 3 \rightarrow -3b = 6 \rightarrow b = -2$$

۱۴۲- شکل زیر، نمودار تابع  $y = a \sin(bx) + c$  را در یک بازه ی تناوب نشان می دهد. نسبت  $\frac{a}{b}$  کدام است.

- ۱) -۲      ۲) -۳      ۳) -۴      ۴) -۶

حل: گزینه ۴ صحیح است. باتوجه به شکل  $a, b$  مختلف علامت هستند.



## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

$$T = \frac{9\pi}{2} - \left(-\frac{3\pi}{2}\right) = \frac{12\pi}{2} = 6\pi$$

$$|b| = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{6\pi} = \frac{1}{3} \Rightarrow b = -\frac{1}{3}$$

$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{1 + (-3)}{2} = -1$$

$$a = \frac{\max - \min}{2} = \frac{1 - (-3)}{2} = 2$$

$$y = -2 \sin\left(\frac{1}{3}x\right) - 1 \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2}{-1} = -2$$

۱۴۳- جواب های معادله ی مثلثاتی  $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$  با شرط  $x \neq k\pi$  ، که در آن  $k$  یک عدد صحیح

است. کدام است.

۱)  $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$       ۲)  $\frac{2k\pi}{3} - \frac{\pi}{6}$       ۳)  $\frac{2k\pi}{3}$       ۴)  $\frac{k\pi}{3}$

حل: گزینه ۱ صحیح است

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \left(x + \frac{\pi}{4}\right)\right) = \sin\left(-x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\begin{cases} 2x - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{4} - x \rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \\ 2x - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} + x \rightarrow x = 2k\pi + \pi \end{cases}$$

۱)  $-\infty$       ۲)  $-1$       ۳)  $1$       ۴) صفر

۱۴۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{[x] + 3}{x + 2}$  کدام است.

حل: گزینه ۴ صحیح است

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

$$x \rightarrow -2^{-1} \rightarrow x < -2 \rightarrow [x] = -3$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^{-}} \frac{[x] + 3}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow -2^{-}} \frac{\cdot}{\cdot} = \cdot$$

۱۴۵- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{ax - \sqrt[3]{x^2 - 1}}{4x^n - 12}$  را در نظر بگیرید. اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{1}{6}$  باشد، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

۱)  $\frac{1}{24}$     ۲)  $\frac{1}{18}$     ۳)  $\frac{1}{12}$     ۴)  $\frac{5}{36}$

کدام است؟

حل: گزینه صحیح است

چون جواب عدد داده شده است پس  $n=1$  و جواب از تقسیم ضرایب بیشترین درجه های صورت و مخرج به دست آمده است.

$$\frac{a}{4} = \frac{1}{6} \rightarrow a = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\frac{2}{3}x - \sqrt[3]{x^2 - 1}}{4x - 12} = \frac{\cdot}{\cdot}$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\frac{2}{3} - \frac{2x}{3\sqrt[3]{(x^2 - 1)^2}}}{4} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{6}{3\sqrt[3]{(9-1)^2}}}{4} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{6}{3\sqrt[3]{8^2}}}{4} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{6}{3\sqrt[3]{2^6}}}{4} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{6}{3 \cdot 12}}{4} = \frac{\frac{8-6}{12}}{4} = \frac{1}{24}$$

۱۴۶- تابع با ضابطه ی  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5-2x} & x \leq -2 \\ -\frac{1}{2}x^2 + bx + c & x > -2 \end{cases}$  در  $x = -2$  مشتق پذیر است. مقدار  $c$  کدام است.

۱)  $-\frac{2}{3}$     ۲)  $-\frac{1}{3}$     ۳)  $\frac{1}{3}$     ۴)  $\frac{2}{3}$

حل: گزینه ۳ صحیح است

$$\sqrt{5+4} = -\frac{1}{2} \times 4 - 2b + c \rightarrow 3 = -2 - 2b + c \rightarrow -2b + c = 5$$

حد چپ = حد راست



## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

$$\frac{-2}{2\sqrt{5-2x}} = -x + b \rightarrow \frac{-1}{3} = 2 + b \rightarrow b = \frac{-1}{3} - 2 = \frac{-7}{3}$$

مشتق چپ = مشتق راست

$$-2b + c = 5 \rightarrow -2 \times \frac{-7}{3} + c = 5 \rightarrow c = 5 - \frac{14}{3} = \frac{1}{3}$$

۱۴۷- مشتق تابع با ضابطه  $f(x) = \left( \frac{\sqrt[3]{x^2 + 2x}}{x^2 - x} \right)^3$  در نقطه ی  $x = -2$  ، کدام است.

۱)  $-\frac{3}{4}$       ۲)  $-\frac{5}{4}$       ۳)  $-\frac{5}{2}$       ۴)  $-\frac{15}{4}$

حل: گزینه ۴ صحیح است

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x}{(x^2 - x)^3}$$

$$f'(x) = \frac{(2x+2)(x^2-x)^3 - 3(x^2+2x)(x^2-x)^2(2x-1)}{(x^2-x)^6}$$

$$f'(-2) = \frac{(6)(8) - 3(8)(4)(3)}{64} = \frac{8(6-36)}{64} = \frac{-30}{8} = -\frac{15}{4}$$

۱۴۸- فاصله ی نقطه ی ماکسیمم نسبی تابع با ضابطه  $f(x) = x + \sqrt{4x - x^2}$  ، از نیمساز ناحیه اول کدام است.

۱) ۱      ۲)  $\sqrt{2}$       ۳) ۲      ۴)  $2\sqrt{2}$

حل: گزینه ۱ صحیح است

$$f'(x) = 1 + \frac{4-2x}{2\sqrt{4x-x^2}} = 0 \rightarrow \frac{\sqrt{4x-x^2} + 2-x}{\sqrt{4x-x^2}} = 0 \rightarrow 2-x = \sqrt{4x-x^2} \rightarrow$$

$$4 + x^2 - 4x = 4x - x^2 \rightarrow 2x^2 - 8x + 4 = 0$$

$$\rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0 \rightarrow x = 2 \pm \sqrt{2}$$

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

اگر  $x = 2 - \sqrt{2}$  رادر مشتق قرار دهیم.  $y' \neq 0$  پس  $x = 2 + \sqrt{2}$  نقطه ماکزیمم نسبی است.

$$y = x + \sqrt{4x - x^2} \rightarrow y = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{4(2 + \sqrt{2}) - (2 + \sqrt{2})^2} = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{(8 + 4\sqrt{2}) - (4 + 4\sqrt{2} + 2)}$$

$$\rightarrow y = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2 + 2\sqrt{2} \quad H(2 + \sqrt{2}, 2 + 2\sqrt{2})$$

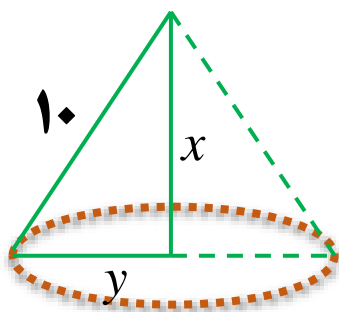
$$y = x \rightarrow y - x = 0$$

$$\text{OH} = \frac{|2 + 2\sqrt{2} - 2 - \sqrt{2}|}{\sqrt{1+1}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1$$

۱۴۹- از بین مثلث های قائم الزاویه با اندازه ی وتر ۱۰ واحد، دو ضلع قائم با کدام نسبت انتخاب شود تا حجم

حاصل از دوران این مثلث حول ضلع قائم، بیشترین باشد. ۴)  $\sqrt{2}$       ۳)  $\frac{3}{2}$       ۲)  $\sqrt{3}$       ۱) ۲

حل: گزینه ۴ صحیح است



$$v = \frac{1}{3} \pi y^2 x \xrightarrow{x^2 + y^2 = 100} v = \frac{1}{3} \pi (100 - x^2) x = \frac{1}{3} \pi (100x - x^3)$$

$$v' = 0 \rightarrow \frac{1}{3} \pi (100 - 3x^2) = 0 \rightarrow (100 - 3x^2) = 0 \rightarrow 3x^2 = 100 \rightarrow$$

$$x^2 = \frac{100}{3} \rightarrow \frac{100}{3} + y^2 = 100 \rightarrow y^2 = \frac{200}{3}$$

$$\frac{y}{x} = \sqrt{\frac{\frac{200}{3}}{\frac{100}{3}}} = \sqrt{2}$$

۱۵۰- به چند طریق می توان ۵ نفر از ۹ نفر دوست صمیمی خود را به مهمانی دعوت کرد. به طوری که دو نفر آنان

نخواهند با هم در مهمانی شرکت کنند. ۴) ۹۵      ۳) ۹۱      ۲) ۸۷      ۱) ۸۴

حل: گزینه ۳ صحیح است

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

از متمم می توان به جواب رسید. یعنی حالت هایی که این دو نفر با هم دعوت شده اندرا از کل حالت های موجود

$$\binom{9}{5} - \binom{7}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} - \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 126 - 35 = 91 \quad \text{کم می کنیم}$$

۱۵۱- پنج کتاب زبان فارسی و ۳ کتاب زبان انگلیسی، به تصادف در یک قفسه کنار هم چیده شده اند. با کدام

احتمال کتاب های هم زبان، کنار هم قرار می گیرند. ۱)  $\frac{1}{14}$  ۲)  $\frac{1}{21}$  ۳)  $\frac{1}{28}$  ۴)  $\frac{1}{56}$

حل: گزینه ۳ صحیح است

$$n(A) = 5! \times 3! \times 2$$

$$n(s) = 8! \rightarrow p(A) = \frac{5 \times 3! \times 2}{8!} = \frac{5 \times 3! \times 2}{8 \times 7 \times 6 \times 5!} = \frac{1}{28}$$

۱۵۲- ضریب تغییرات داده های آماری به صورت جدول زیر کدام است.

۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴

۱) ۰/۱۲ ۲) ۰/۱۵ ۳) ۰/۱۷ ۴) ۰/۱۸

حل: گزینه ۲ صحیح است

$$\bar{x} = \frac{5 \times 10 + 4 \times 11 + 7 \times 14}{5 + 4 + 7} = \frac{50 + 44 + 98}{16} = 12$$

$$\sigma^2 = \frac{5(10-12)^2 + 4(11-12)^2 + 7(14-12)^2}{16} = \frac{20 + 4 + 28}{16} = \frac{52}{16} = \frac{13}{4} = 3.25$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{13}}{2} \rightarrow cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{\sqrt{13}}{2}}{12} = \frac{\sqrt{13}}{24} \approx 0.15$$

۱۵۳- مثلثی با راس های  $A(1,5), B(7,3), C(2,-2)$  مفروض است. اندازه ارتفاع AH در مثلث ABC کدام

است. ۱) ۴ ۲)  $3\sqrt{2}$  ۳) ۵ ۴)  $4\sqrt{2}$

حل: گزینه ۴ صحیح است. ابتدا معادله خط BC را بدست می آوریم:

## تحليل كنكور تجربى ۹۹ گروه رياضى استان سيستان و بلوچستان

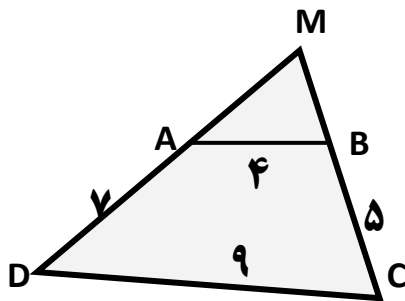
$$m = \frac{5+5}{7-2} = 1 \rightarrow y-3 = 1(x-7) \rightarrow y-x-4=0$$

$$AH = \frac{|1-5-4|}{\sqrt{2}} = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$$

۱۵۴- اندازه اضلاع متوازی الاضلاع ABCD مطابق شکل زیر داده شده است محیط مثلث MAB کدام است.

- ۱) ۱۳/۲      ۲) ۱۳/۶      ۳) ۱۴/۴      ۴) ۱۴/۸

حل: گزینه ۲ صحیح است. با در نظر گرفتن  $MB = y, AM = x$  داریم:



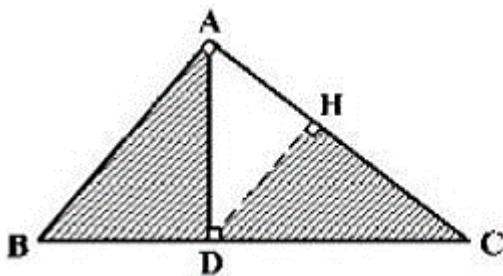
$$\left. \begin{aligned} \frac{x}{x+7} &= \frac{4}{9} \rightarrow x = 5/6 \\ \frac{y}{y+5} &= \frac{4}{9} \rightarrow y = 4 \end{aligned} \right\} \rightarrow 5/6 + 4 + 4 = 13/6$$

۱۵۵- در مثلث قائم الزویه ABC، طول اضلاع قائم  $AC = 2, AB = \sqrt{3}$  است. نسبت مساحت های دو مثلث

- ۱)  $\frac{3}{7}$       ۲)  $\frac{4}{7}$       ۳)  $\frac{16}{21}$       ۴)  $\frac{8}{9}$

قائم الزویه ABD، HCD کدام است.

حل: گزینه ۳ صحیح است



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 3 + 4 = 7 \rightarrow BC = \sqrt{7}$$

$$\left. \begin{aligned} \angle C &= \angle C \\ \angle H &= \angle D \end{aligned} \right\} \rightarrow \triangle HDC \sim \triangle ADC \sim \triangle ABD \rightarrow \triangle HDC \sim \triangle ABD$$

$$AC^2 = DC \times BC \rightarrow CD = \frac{4}{\sqrt{7}}$$

$$\frac{S_{\triangle DHC}}{S_{\triangle ABD}} = \left( \frac{DC}{BD} \right)^2 = \left( \frac{\frac{4}{\sqrt{7}}}{\sqrt{3}} \right)^2 = \frac{21}{16}$$

## \* پایان \*

### تحلیل تشریحی در صفحه بعد

در سوالات کنکور تجربی، در بارم بندی نامنظمی هایی وجود داشت.

- ✓ تعداد سوالات حد، مشتق و کاربرد مشتق نسبت به سال قبل کاهش پیدا کرده است.
- ✓ تعداد سوالات تابع و معادله درجه دوم نسبت به کنکورهای قبلی افزایش پیدا کرده است.
- ✓ مطرح شدن سه سوال از وارون تابع ،
- ✓ نداشتن سوال از مبحث پیوستگی
- ✓ در مقایسه با سوالات کنکور سالهای قبل ، سوالات مبحث آمار و هندسه و احتمال در پایان سوالات آمده است.

چینش سوال ها بر اساس موضوعات پایه مطرح شده است

مطرح شدن دو سوال نموداری مثلثاتی سینوسی ، به صورت پشت سرهم

تعداد سوالات هر مبحث

تعداد سوال	نام مبحث
۴	مثلثات
۲	معادله و نامعادله
۳	هندسه (دهم - یازدهم)
۱	انتقال نمودار
۴	تابع
۲	تابع و معادله درجه دوم

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

۲	توابع نمایی و رادیکالی
۲	آنالیز ترکیبی و احتمال
۱	آمار
۲	حد
۴	مشتق و کاربرد آن
۱	تقسیم
۱	الگو و دنباله
۱	توان های گویا و عبارت های جبری

سوال ۱۲۶- سوال محاسباتی می باشد. مشابه تمرینات صفحه ۶۷ ریاضی دهم طرح شده است.

سوال ۱۲۷- تنها تست از مبحث الگو دنباله هاست که در کنکور ۱۳۹۴ رشته تجربی خارج و داخل نیز مطرح شده بود. سطح سوال دشوار است. اگر دانش آموز مانند آن را دیده باشد می تواند حل کند.

مربوط به فصل اول، صفحه ۲۳ ریاضی دهم است.

سوال ۱۲۸- سوال چالشی است و صورت سوال نادرست است. اطلاعات این سوال برای حل مسئله کافی نیست.

مربوط به صفحات ۵۱ و ۵۰ ریاضی دوازدهم است.

سوال ۱۲۹- سطح سوال آسان است. از سوالات پرتکرار معادلات درجه دوم است آنچه در این تست اهمیت دارد بررسی انتخاب جواب نهایی است که باید داوطلب به شرط صورت سوال دقت کند.

مربوط به صفحه ۱۳ ریاضی یازدهم است.

سوال ۱۳۰- مشابه سوال کنکور ۹۸ و تمرین یک صفحه ۹۳ ریاضی یازدهم می باشد.

سوال ۱۳۱- این تست در کنکورهای قبلی رشته تجربی بسیار کم دیده شده است، داوطلب با دانستن مفهوم سهمی می تواند به راحتی به خواسته صورت مسئله برسد.

مربوط به فصل یک هندسه تحلیلی ریاضی یازدهم است.

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

سوال ۱۳۲- مفهوم انتقال تابع در راستای محور  $x, y$  از موضوعات مهم کتاب نظام جدید ریاضی می باشد اگر داوطلب با انتقال تابع آشنا باشد می تواند به راحتی به جواب نهایی برسد.

از فصل سه ریاضی یازدهم طرح شده است ، ولی در حل آن داوطلب باید به حل معادلات رادیکالی و فاصله دو نقطه مسلط باشد.

سوال ۱۳۳- از سوالات پر تکرار کنکور تجربی است. این سوال چه به روش رسم شکل و چه با روش مستقیم ، یک تست وقت گیر کنکور تجربی می باشد. ترکیبی از ریاضی دوازدهم رسم نمودار و حل معادلات رادیکالی فصل یک ریاضی یازدهم است

سوال ۱۳۴- سطح سوال دشوار است و نیاز به تسلط کافی بر مطالب کتاب می باشد. این سوال به مفهوم برد اشاره دارد که جزو سوال تقریباً جدید کنکور سال ۹۹ می باشد حل آن برای اکثر داوطلب ها سخت است و اگر قرار باشد بارسم شکل آن را حل کرد بسیار وقت گیر است.

مربوط به فصل یک، صفحات ۱۱، ۱۲، ۱۳ ریاضی دوازدهم است

سوال ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۹- به مفهوم تابع وارون اشاره دارند. در سال های گذشته یا سوالی نداشتیم و یا حداکثر یک سوال داشتیم .

سوال ۱۳۵- یکی از سوالات جدید کنکور تجربی می باشد، داوطلب نیاز به مهارت های ذیل دارد.

✓ مفهوم تابع وارون را بداند ✓ حدس عدد در توابع رادیکالی را بداند.

مربوط به مبحث تابع وارون ، ریاضی یازدهم است.

سوال ۱۳۶- سطح سوال دشوار است. داوطلب باید تمرکز و دقت بالایی داشته باشد.

مربوط به مبحث تابع وارون ، ریاضی یازدهم است.

سوال ۱۳۷- تستی در ارتباط با مفهوم لگاریتم می باشد. لگاریتم قوانین مشخصی دارد برخی از قوانین به ندرت مورد طراحان کنکور قرار گرفته است که این تست به داوطلب یاد آوری می کند قوانین کمتر استفاده شده بخش

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

های مختلف ریاضی را کنار نگذارد زیرا همه آن ها می توانند مورد استفاده قرار گیرند. داوطلب باید صورت سوال را به مبنای ۴ ببرد و سپس ساده سازی و محاسبات رادیکالی را انجام دهد.

مربوط به فصل پنجم مبحث لگاریتم ، صفحه ۱۱۳ ریاضی یازدهم است

سوال ۱۳۸- سطح سوال آسان است یک تست نموداری است که باید داوطلب اطلاعات نمودار را داخل ضابطه یا فرمول تابع وارد کرده تا مجهول ها را به دست آورد. و با دقت در محاسبات سوال را حل کند.

مربوط به تابع وارون ، صفحه ۱۰۴ ریاضی یازدهم است.

سوال ۱۳۹- برای حل سوال داوطلب باید مهارت های ذیل را داشته باشد:

✓ با توجه به مفهوم تابع  $f$  را مساوی با  $2$  قرار دهد.

✓ استفاده از تغییر متغیر

✓ تبدیلات لگاریتمی را بلد باشد.

✓ برای انتخاب پاسخ از بین دو پاسخ نهایی ، به دامنه سوال توجه کند.

ترکیبی از مبحث تابع نمایی و لگاریتمی فصل ۵ و تابع وارون ، ریاضی یازدهم است.

سوال ۱۴۰- سطح سوال آسان است. داوطلب باید درجه هایی مثل  $300$  یا  $210$  و... را به راحتی به درجه های  $30$  ،  $45$  ،  $90$  ،  $180$  ،  $270$  تبدیل کند و مقدارشان را با توجه به علامت های مثبت و منفی ناحیه های مثلثاتی حساب کند.

مربوط به فصل ۴ مثلثات ، صفحات ۸۷، ۸۶، ۸۵ ریاضی یازدهم است.

سوال ۱۴۱ و ۱۴۲- مطرح شدن دو سوال نموداری مثلثاتی سینوسی، به صورت پشت سر هم قابل بحث می باشد.

از سوالات پر تکرار کنکور تجربی می باشد.

سوال ۱۴۱- داوطلب باید با روش تعیین علامت ضریب های سینوس یا کسینوس آشنا باشد.

سوال ۱۴۲- داوطلب باید از روی عدد های موجود روی نمودار تابع، مفهوم دوره تناوب را تشخیص دهد.

سوال ۱۴۳- تست وقت گیری می باشد.. داوطلب باید هر دو را به سینوس یا هر دو را به کسینوس تبدیل کند و سپس جواب های معادله مثلثاتی را حساب کند.



## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

مشابه سوال ۳ قسمت (ج) صفحه ۴۸، ریاضی دوازدهم است.

سوال ۱۴۴- سطح سوال آسان است. مشابه تمرین ۴ قسمت (ر) صفحه ۵۷، ریاضی دوازدهم است.

سوال ۱۴۵- از سوالات پر تکرار کنکور تجربی می باشد.

مربوط به صفحات ۱۵۸ الی ۶۴ ریاضی دوازدهم است.

سوال ۱۴۶- سطح سوال آسان است و از سوالات پر تکرار کنکور تجربی می باشد. داوطلب با بررسی شرط پیوستگی و شرط برابری مشتق چپ و راست متواند به پاسخ سوال برسد.

مربوط به صفحات ۱۷۷ الی ۸۱ ریاضی دوازدهم است.

سوال ۱۴۷- اگر داوطلب بدون ساده کردن مشتق گیری نماید آنگاه تست وقت گیر است ولی اگر در ابتدا ساده نماید سپس مشتق بگیرد به راحتی و با خطای کمتری تست را حل نماید.

مربوط به صفحه ۸۷ ریاضی دوازدهم است.

سوال ۱۴۸- سطح سوال دشوار است و وقت گیرترین تست کنکور است. مشتق گرفتن و نقاطی که به دست می آید باعث طولانی شدن محاسبات می شود.

مربوط به صفحه ۱۰۸ ریاضی دوازدهم است.

سوال ۱۴۹- سطح سوال دشوار است. یک سوال ترکیبی از دوران و بهینه سازی می باشد داوطلب باید تسلط کافی بر کتب درسی داشته باشد. در صفحه ۱۲۳ کتاب ریاضی دوازدهم شکل های حاصل از دوران را نشان داده است و شکل وسطی مربوط به دوران مثلث قائم الزاویه می باشد.

مربوط به صفحه ۱۱۵ ریاضی دوازدهم است.

سوال ۱۵۰- سطح سوال متوسط رو به پایین است. از سوالات پر تکرار کنکور تجربی می باشد. هدف طراح این است که داوطلب با استفاده از اصل متمم این سوال را حل کند ولی بدون اصل متمم هم می توان این سوال را حل کرد. تعداد کل حالت ها زیاد نیست.

## تحلیل کنکور تجربی ۹۹ گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

مربوط به فصل ۵ اصل شمارش، ریاضی دهم است.

سوال ۱۵۱- سطح سوال آسان است. حتی در سوالات تشریحی مدارس هم از این نوع سوالات استفاده می شود.

مربوط به فصل ۶ آمار و احتمال، ریاضی دهم است.

سوال ۱۵۲- سطح سوال آسان است ولی حل آن وقت گیر است. صورت سوال اشکال دارد.

داوطلب باید بعد از محاسبات طولانی پاسخ نهایی را به صورت حدودی بیابد.

مربوط به فصل ۷ آمار و احتمال ریاضی ، یازدهم است.

سوال ۱۵۳ و ۱۵۴ و ۱۵۵ سطح هر سه سوال از هندسه متوسط می باشد.

سوال ۱۵۳ و ۱۵۴ مشابه تمرینات کتاب های درسی است که نشان دهنده اهمیت تسلط و توجه به تمرین های کتاب های ریاضی را می رساند. داوطلب باید مفاهیم تشابه مثلث ها، قضیه فیثاغورث، نسبت ها و فرمول ها را به عنوان ابزار بداند و با استفاده از آن ها سوالات متنوعی را حل کند.

سوال ۱۵۳- مربوط به هندسه دهم است.

سوال ۱۵۴- مربوط به فصل ۲ قضیه تالس ریاضی یازدهم است.

سوال ۱۵۵-مربوط به فصل ۲ صفحه ۴۶، ریاضی یازدهم است.

گروه ریاضی استان سیستان و بلوچستان

سرگروه : قلی زاده