

دوست مازی من! سلام

به جمع دوپینگی‌های کنکور ۹۹ خوش اومدی! تو این دوره قراره کل نکات ریاضی رو به شکل تست در کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم. میخام براتون توضیح بدم که چطوری از دوره دوپینگ استفاده کنید:



۱- بین جملات دهم و یازدهم دنباله هندسی $\{0.001, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}\}$ ، واسطه حسابی درج کرده ایم. مجموع این سه جمله چند است؟

۷۲ (۱) ۸۴ (۲) ۹۶ (۳) ۱۴۴ (۴)

۲- مساحت یک دوزنقه متساوی الساقین که طول ساق آن برابر ۱۲ و زاویه حاده آن 60° است، برابر $96\sqrt{3}$ است. محیط دوزنقه کدام است؟

۵۶ (۱) ۸۴ (۲) ۴۲ (۳) ۶۴ (۴)

۳- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x - 8} > 3(\sqrt{x} - 4)^{-2}$ کدام است؟

(۱) $(4, 5]$ (۲) $[\Delta, +\infty)$ (۳) $[-1, 4) \cup [\Delta, +\infty)$ (۴) $(4, 5] \cup (12, +\infty)$

۴- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 + x}{\sqrt{2x^2 + x + a}}$ بازه $R - [-2, b]$ باشد، در این صورت $\frac{b}{a}$ کدام است؟

(۱) -۴ (۲) ۴ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵- در یک ظرف ۲ مهره سفید و n مهره سیاه وجود دارد. ۳ مهره از ظرف خارج کنیم، احتمال آنکه یک مهره سفید و دو مهره سیاه باشد $\frac{3}{5}$ است، تعداد مهره های سیاه کدام می تواند باشد؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۶- اگر $A(-2, -2)$ ، $B(4, 7)$ و $C(0, 5)$ سه راس مثلث ABC باشند، میانه ی AM روی کدام خط قرار می گیرند؟

(۱) $y = -2$ (۲) $2y - 3x = 2$ (۳) $y = 2x + 2$ (۴) $x + y = -4$

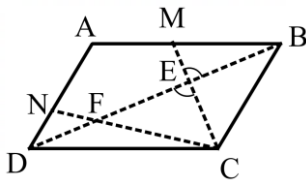
۷- در معادله $(x + \sqrt{x} - 3)^2 - x - \sqrt{x} = 69$ مجموع مقادیر قابل قبول برای جواب x کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴



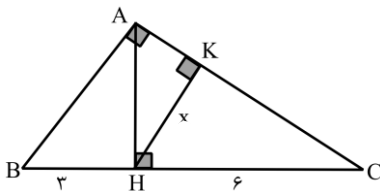
- ۸- شخصی مجموعاً ۲۴۰ هزار تومان را بر خرید چند کالای یکسان هزینه می کند. اگر فروشنده ۴ هزار تومان روی هر کالا تخفیف دهد آن شخص می تواند ۵ کالای بیشتر بخرد. قیمت هر کالا قبل از تخفیف چقدر بوده است؟
- ۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴)

- ۹- نقطه M وسط ضلع AB در متوازی الاضلاع ABCD می باشد. اگر $AN = 4DN$ و طول قطر $BD = 12$ باشد آنگاه طول EF کدام است؟



- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

- ۱۰- در شکل زیر مقدار CK کدام است؟ ($HK \perp AC$, $AH \perp BC$, $\hat{A} = 90^\circ$)



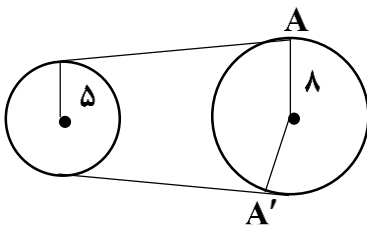
- ۲ (۱) $2\sqrt{2}$ ۲ (۲) $2\sqrt{6}$ ۴ (۳) $2\sqrt{3}$ ۴ (۴)

- ۱۱- در دوزنقه‌ای با طول قاعده‌های ۶ و ۹ و ارتفاع ۱۵ واحد، مساحت مثلث محدود به دو قطر و یک ساق آن چند واحد مربع است؟

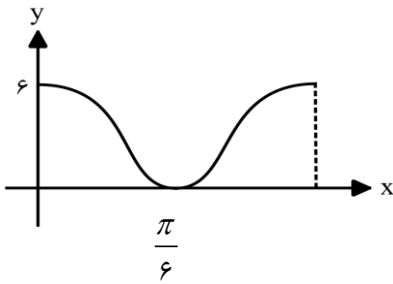
- ۱۸ (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۷ (۴)

- ۱۲- در شکل زیر یک تسمه دو قرقره را با هم وصل کرده است، اگر قرقره ی بزرگ تر به اندازه ی $\frac{7\pi}{6}$ بچرخد، و به موقعیت A' برسد، قرقره ی کوچک به اندازه ی چند درجه می چرخد؟

- ۲۴۰° (۱) ۳۳۶° (۲) ۳۴۸° (۳) ۳۷۲° (۴)



۱۳- اگر نمودار تابع $f(x) = k + a \cos bx$ به صورت زیر باشد، در اینصورت $f(\frac{2\pi}{3})$ کدام است؟



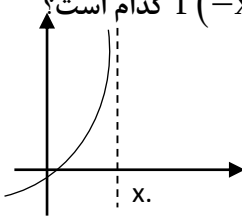
۳ (۲)

۹ (۱)

صفر (۴)

۶ (۳)

۱۴- تابع $f(x) = \log_4(-\frac{1}{2}x + a)^{-1}$ مطابق شکل مقابل از مبدا مختصات می گذرد. $f(-x)$ کدام است؟



$-\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

-۲ (۴)

۲ (۳)

۱۵- اگر $\log_3(x^3 + 6x^2 + 12x + 8) = \log_3(x + 2) + 2$ باشد آنگاه $\log_3 x$ کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۶- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x[-\frac{x}{3}] & |x| < 3 \\ ax + b & |x| \geq 3 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است مقدار b کدام است؟

$-\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۷- بهروز با احتمال ۰/۳ در تیم فوتبال و با احتمال ۰/۶ در تیم شنا انتخاب می شود، با کدام احتمال حداقل در یکی از این دو

تیم انتخاب می شود؟

۰/۴۲ (۴)

۰/۶۸ (۳)

۰/۷۲ (۲)

۰/۸ (۱)



۱۸- در یک آزمون رانندگی، احتمال اینکه فردی در آزمون کتبی و آزمون شهری قبول شود، $\frac{۱}{۶}$ و احتمال اینکه این فرد در آزمون کتبی قبول شود، $\frac{۱}{۸}$ است. اگر این فرد در آزمون کتبی قبول شده باشد، با کدام احتمال در آزمون شهری قبول می شود؟

- (۱) $\frac{۱}{۳}$ (۲) $\frac{۲}{۳}$ (۳) $\frac{۳}{۴}$ (۴) $\frac{۴}{۵}$

۱۹- نمرات آزمون مهارت فنی دو کارگر A و B به صورت زیر است:

A: ۱۷, ۱۴, ۱۵, ۱۴, ۱۷, ۱۹

B: ۱۶, ۱۳, ۱۷, ۱۴, ۱۸, ۱۸

دقت عمل کدام کمتر است؟

- (۱) A (۲) B (۳) یکسان (۴) غیر پیش بینی

۲۰- تابع $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 6x + 8)$ در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

- (۱) $(-\infty, -2)$ (۲) $(-\infty, 2)$ (۳) $(4, +\infty)$ (۴) $(1, +\infty)$

۲۱- اگر داشته باشیم $f = \{(1, 2), (a, 4), (2, 3)\}$ و $g = \{(-1, a), (a, 2), (2, b)\}$ ، بطوری که $\text{fog}(2) = 2$ و $\text{fog}^{-1}(3) = 4$ مقدار $a - 2b$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- جواب کلی معادله مثلثاتی $2\sin(\pi + x)\cos(\frac{3\pi}{2} + x) - 3\cot x \sin(\pi + x) = 0$ کدام است؟

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

۲۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{2 - \sqrt{9x - 10}}$ کدام است؟

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



۲۴- اگر $f(x) = \frac{x}{ax^2 - 2ax + b}$ و $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -\infty$ باشد. آنگاه $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) $\frac{3}{1-a}$ (۴) اطلاعات کافی نیست.

۲۵- در تابع با ضابطه $f(x) = |x-1|[x+2]$ مقدار $f'_-(1) - f'_+(1)$ کدام است؟ ([نماد جزء صحیح است.])

- (۱) -5 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 5

۲۶- اگر $f(x) = x^2 - 2\sqrt{4x+1}$ باشد، $f'(6)$ کدام است؟

- (۱) $11/2$ (۲) $11/6$ (۳) $11/9$ (۴) $12/1$

۲۷- در تابع با ضابطه $f(x) = x - \frac{3}{x}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع وقتی متغیر از عدد ۱ به عدد $1+h$ تغییر کند، برابر ۳ است. h کدام است؟

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

۲۸- مجموعه طول های نقاط بحرانی تابع با ضابطه $f(x) = |x+2|\sqrt[3]{x}$ کدام است؟

- (۱) $\{-2, -\frac{1}{3}, 0\}$ (۲) $\{-2, -\frac{2}{3}, 0\}$ (۳) $\{-2, 0\}$ (۴) $\{-2, -\frac{2}{3}\}$

۲۹- کمترین مقدار تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$ در بازه (فاصله) $[1, 4]$ کدام است؟

- (۱) -27 (۲) -24 (۳) -20 (۴) -11

۳۰- از یک قطعه مقوا به شکل مربع به ضلع ۶ واحد قوطی مکعب مستطیل شکل در بازی می سازیم. ماکزیمم حجم مکعب چقدر است؟

- (۱) 8 (۲) 16 (۳) 25 (۴) 32



۱- بین جملات دهم و یازدهم دنباله هندسی $\{ \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, 0, 0, \dots \}$ ، واسطه حسابی درج کرده ایم. مجموع این سه جمله چند است؟

۱۴۴ (۴)

۹۶ (۳)

۸۴ (۲)

۷۲ (۱)

مل : گزینه ۴ صحیح است .

$$a_1 = \frac{1}{16} \left\{ \begin{array}{l} a_1 \cdot q^9 = a_1 q^9 = \frac{1}{2^4} \times 2^9 = 2^5 = 32 \\ q = 2 \end{array} \right.$$

$$a_{11} = a_1 q^{10} = 32 \times 2 = 64$$

$$32, \underline{a}, \underline{b}, \underline{c}, 64 \rightarrow a + c = 2b = 96 \rightarrow a + b + c = 144$$

۲- مساحت یک دوزنقه متساوی الساقین که طول ساق آن برابر ۱۲ و زاویه حاده آن 60° است، برابر $96\sqrt{3}$ است. محیط دوزنقه کدام است؟

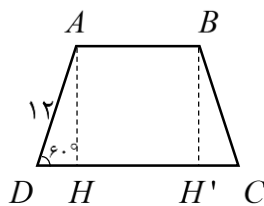
۶۴ (۴)

۴۲ (۳)

۸۴ (۲)

۵۶

گزینه ۱ صحیح می باشد.



$$\sin D = \frac{AH}{12} \rightarrow AH = 6\sqrt{3} \rightarrow AH = BH' \rightarrow AB = HH' = x$$

$$\cos D = \frac{DH}{12} \rightarrow DH = 6 \rightarrow DH = CH' \rightarrow CD = x + 12$$

$$S = \frac{1}{2} (AB + CD) \times AH \Rightarrow 96\sqrt{3} = \frac{1}{2} (12 + 2x) 6\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 12 + 2x = 32 \rightarrow x = 10 \rightarrow = 56$$

۳- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x - 8} > 3(\sqrt{x - 4})^{-2}$ کدام است؟

$(4, 5] \cup (12, +\infty)$ (۴)

$[-1, 4) \cup [5, +\infty)$ (۳)

$[5, +\infty)$ (۲)

$(4, 5)$ (۱)

مل : گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x - 8} > 3(\sqrt{x - 4})^{-2} \Rightarrow \frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 2x - 8} > \frac{3}{x - 4}$$

$$\frac{x^2 - x + 1 - 3(x + 2)}{(x - 4)(x + 2)} > 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 4x - 5}{(x - 4)(x + 2)} > 0 \Rightarrow \frac{(x - 5)(x + 1)}{(x - 4)(x + 2)} > 0$$

x	-2	-1	4	5
عبارت	+	-	+	-

جواب: $[5, +\infty)$



۴- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 + x}{\sqrt{2x^2 + x + a}}$ بازه $R - [-2, b]$ باشد، در این صورت $\frac{b}{a}$ کدام است؟

(۱) -۴ (۲) ۴ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

پاسخ گزینه ۳ صحیح است.

از اینکه عدد ۲- شروع قسمتی است که از دامنه حذف می شود، تشخیص می دهیم که این عدد ریشه مخرج کسر بوده است. در نتیجه داریم:

$$x = -2 \rightarrow 8 - 2 + a = 0 \Rightarrow a = -6 \quad 2x^2 + x - 6 = (x + 2)(2x - 3) \Rightarrow b = \frac{3}{2} \quad \frac{b}{a} = -\frac{1}{4}$$

۵- در یک ظرف ۲ مهره سفید و n مهره سیاه وجود دارد. ۳ مهره از ظرف خارج کنیم، احتمال آنکه یک مهره سفید و دو مهره سیاه باشد $\frac{3}{5}$ است، تعداد مهره های سیاه کدام می تواند باشد؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\binom{n}{2} \binom{2}{1}}{\binom{n+2}{3}} = \frac{\frac{n(n-1)}{2} \times 2}{\frac{(n+2)(n+1)n}{3 \times 2 \times 1}} = \frac{6(n-1)}{(n+2)(n+1)} = \frac{3}{5} \Rightarrow 1 \cdot (n-1) = (n^2 + 3n + 2) \Rightarrow n^2 - 7n + 12 = 0 = (n-3)(n-4) = 0 \Rightarrow n = 3, 4$$

۶- اگر $A(-2, -2)$ ، $B(4, 7)$ و $C(0, 5)$ سه راس مثلث ABC باشند، میانه AM روی کدام خط قرار می گیرند؟

(۱) $y = -2$ (۲) $2y - 3x = 2$ (۳) $y = 2x + 2$ (۴) $x + y = -4$

جواب: گزینه ۳

میانه AM خطی است که راس A را به وسط پاره خط BC وصل می کند.

$$M \left| \begin{array}{l} \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{4+0}{2} = 2 \\ \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{7+5}{2} = 6 \end{array} \right. , A \left| \begin{array}{l} -2 \\ -2 \end{array} \right. \rightarrow m_{AM} = \frac{6 - (-2)}{2 - (-2)} = \frac{8}{4} = 2$$

معادله خط گذرنده از M $\xrightarrow{M(2,6)} y - 6 = 2(x - 2) \rightarrow y = 2x + 2$



۷- در معادله $(x + \sqrt{x} - 3)^2 - x - \sqrt{x} = 69$ مجموع مقادیر قابل قبول برای جواب x کدام است؟

۴(۱) ۹(۲) ۱۳(۳) ۱۴(۴)

مل : گزینه ۲ صحیح است.

در این سوال پرانتز داده شده ایده انتخاب متغیر جایگزین مناسب را در همان ابتدای سوال در اختیارمان قرار می دهد در نتیجه داریم. پس از انتخاب متغیر جدید و جایگزینی آن معادله را حل می کنیم.

$$x + \sqrt{x} - 3 = t \Rightarrow t^2 - t - 72 = 0 \Rightarrow (t - 9)(t + 8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 9 \\ t = -8 \end{cases}$$

$$x + \sqrt{x} - 3 = 9 \rightarrow x + \sqrt{x} - 12 = 0 \rightarrow (\sqrt{x} - 3)(\sqrt{x} + 4) = 0 \rightarrow x = 9$$

$$x + \sqrt{x} - 3 = -8 \rightarrow x + \sqrt{x} + 5 = 0 \rightarrow \text{جواب ندارد}$$

۸- شخصی مجموعاً ۲۴۰ هزار تومان را بر خرید چند کالای یکسان هزینه می کند. اگر فروشنده ۴ هزار تومان روی هر کالا تخفیف دهد آن شخص می تواند ۵ کالای بیشتر بخرد. قیمت هر کالا قبل از تخفیف چقدر بوده است؟

۱۸(۴) ۱۵(۳) ۱۲(۲) ۱۰(۱)

مل : گزینه ۳ صحیح است.

برای حل این سوال یک معادله تشکیل می دهیم. در این معادله، تعداد کالا را n قیمت خرید را p در نظر می گیریم:

قیمت تعداد

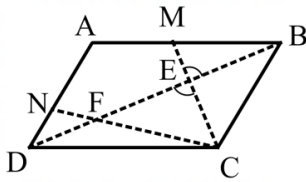
$$np = 240$$

$$(n + 5)(p - 4) = 240 \Rightarrow np - 4n + 5p - 20 = 240 \Rightarrow p = \frac{4n + 20}{5}$$

$$n \left(\frac{4n + 20}{5} \right) = 240 \Rightarrow n(n + 5) = 300 \Rightarrow \begin{cases} n = 15 \\ n = -20 \end{cases} \quad \text{غ ق ق}$$



۹- نقطه M وسط ضلع AB در متوازی الاضلاع ABCD می باشد. اگر $AN = 4DN$ و طول قطر $BD = 12$ باشد آنگاه طول EF کدام است؟



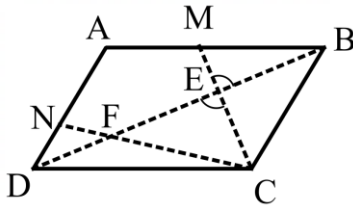
۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

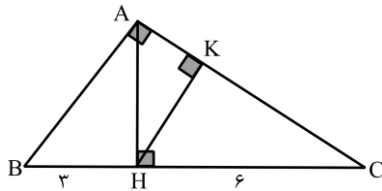
جواب: گزینه ۳



$$\triangle EBM \sim \triangle DEC \Rightarrow \frac{DE}{EB} = \frac{DC}{EM} = 2 \Rightarrow DE = 2EB \Rightarrow EB = 4, DE = 8$$

$$\triangle DNF \sim \triangle FBC \Rightarrow \frac{DF}{FB} = \frac{DN}{BC} = \frac{1}{5} \Rightarrow FB = 5DF \Rightarrow FB = 10, DF = 2$$

$$EF = BD - BE - DF = 12 - 4 - 2 = 6$$



۱۰- در شکل زیر مقدار CK کدام است؟ ($HK \perp AC, AH \perp BC, \hat{A} = 90^\circ$)

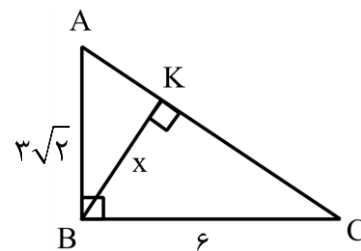
۲ (۲)

۲ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

جواب: گزینه ۲



$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow 1^2 = 3 \times 6 = 18 \rightarrow 1 = 3\sqrt{2}$$

$$AC^2 = AH^2 + CH^2 = 18 + 36 = 54 \Rightarrow AC = 3\sqrt{6}$$

$$CK \times AC = BC^2 \Rightarrow CK \times 3\sqrt{6} = 36 \Rightarrow CK = 2\sqrt{6}$$

۱۱- در دوزنقه‌ای با طول قاعده‌های ۶ و ۹ و ارتفاع ۱۵ واحد، مساحت مثلث محدود به دو قطر و یک ساق آن چند واحد مربع است؟

۲۷ (۴)

۲۴ (۳)

۲۰ (۲)

۱۸ (۱)

جواب: گزینه ۴





همایش دروس عمومی و اختصاصی

- ✓ همایش های ویژه ماز در تمامی دروس اختصاصی و عمومی (۹ درس)
- ✓ ویژه جمع بندی و مرور نزدیک به روز کنکور
- ✓ برگزاری توسط اساتید کلاس های اصلی و نکته و تست ماز
- ✓ تورق کتاب، نکته های پایانی، تکنیک آزمون کنکور
- ✓ پیش بینی سوالات کنکور
- ✓ شروع همایش ها از ۴ مرداد

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۲۰۰۰۸۵۸۵ ارسال کنید.

در هر دوزنقه با رسم دو قطر، ۴ مثلث ایجاد می شود که دو مثلث بالا و پایین با هم متشابه و دو مثلث چپ و راست هم مساحت هستند.

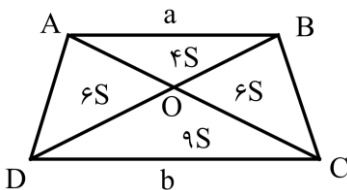
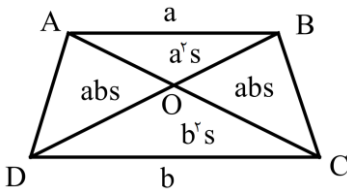
با نوشتن نسبت تشابه مثلث ها متوجه می شویم که اگر قاعده بالا و پایین

را a و b در نظر بگیریم مساحت مثلث ها به صورت مقابل تقسیم می شود.

در نتیجه برای این سوال که نسبت دو قاعده برابر ۲ به ۳ می باشد

کل مساحت به صورت روبه رو تقسیم می شود.

در نتیجه داریم:



$$\frac{S_{OBC}}{S_{کل}} = \frac{۶S}{۲۵S} \Rightarrow S_{OBC} = \frac{۶}{۲۵} S_{کل} \quad (۱)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow S_{OBC} = \frac{۶}{۲۵} \times \frac{۲۲۵}{۲} = ۲۷$$

$$S_{دوزنقه} = \frac{۶+۹}{۲} \times ۱۵ = \frac{۲۲۵}{۲} \quad (۲)$$

۱۲- در شکل زیر یک تسمه دو قرقره را با هم وصل کرده است، اگر قرقره ی بزرگ تر به اندازه ی $\frac{۷\pi}{۶}$ بچرخد، و به موقعیت A'

برسد، قرقره ی کوچک به اندازه ی چند درجه می چرخد؟

۳۷۲° (۴)

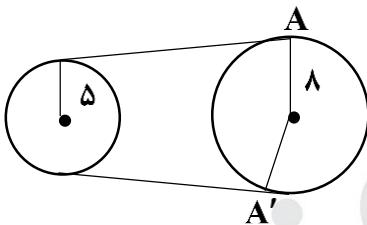
۳۴۸° (۳)

۳۳۶° (۲)

۲۴۰° (۱)

جواب: گزینه ۲

مسافت های طول شده به دلیل وجود تسمه در دو قرقره یکسان است، پس

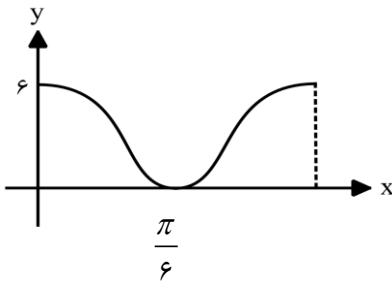


$$L_A = L_B \rightarrow R_A \theta_A = R_B \theta_B$$

$$۸ \times \left(\frac{۷\pi}{۶} \right) = R_B \times \theta_B \rightarrow \theta_B = \frac{۷\pi}{۶} \times \frac{۸}{۵} = \frac{۷ \times ۸ \times ۱۸۰}{۳۰} = ۳۳۶^\circ$$



۱۳- اگر نمودار تابع $f(x) = k + a \cos bx$ به صورت زیر باشد، در اینصورت $f(\frac{2\pi}{3})$ کدام است؟



۳ (۲)

$\frac{9}{2}$ (۱)

صفر (۴)

۶ (۳)

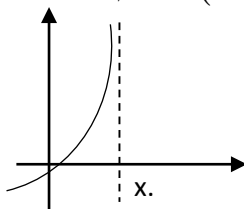
جواب: گزینه ۳

با توجه به نمودار $f(0) = 6$ و $f(\frac{\pi}{6}) = 0$ می‌باشد. در نتیجه ضریب $\cos$ یعنی $a = 3$ و همچنین $k = 3$ می‌باشد.

دوره تناوب برابر با $\frac{\pi}{2}$ است بنابراین $3 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$ خواهد بود.

$$f(x) = 3 + 3 \cos 6x \rightarrow f(\frac{2\pi}{3}) = 3 + 3 \cos 4\pi = 3 + 3 = 6$$

۱۴- تابع $f(x) = \log_4(-\frac{1}{2}x + a)^{-1}$ مطابق شکل مقابل از مبدا مختصات می‌گذرد. $f(-x)$ کدام است؟



$-\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

-۲ (۴)

۲ (۳)

جواب: گزینه ۲ صحیح می‌باشد

برای حل این سوال ابتدا یک تابع خطی به صورت پارامتری می‌نویسیم و چون تابع لگاریتم از مبدا مختصات می‌گذرد در نتیجه مقدار تابع خطی در نقطه صفر باید برابر ۱ باشد.

$$y = \log_4\left(-\frac{1}{2}x + a\right) \xrightarrow{x=0} \log_4 a = 0 \rightarrow a = 1$$

$$\rightarrow f(x) = \log_4\left(-\frac{1}{2}x + 1\right)^{-1} \Rightarrow f(-2) = -\frac{1}{2}$$



۱۵- اگر $\log_2(x+2) = \log(x^3 + 6x^2 + 12x + 8)$ باشد آنگاه $\log_2 x$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

جواب: گزینه ۲ صحیح می باشد

$$x^3 + 6x^2 + 12x + 8 = (x+2)^3 \Rightarrow 2 + \log(x+2) = \log(x+2)^3$$

$$\Rightarrow 2 = 3\log(x+2) - \log(x+2) \Rightarrow 2\log(x+2) = 2 \Rightarrow \log(x+2) = 1$$

$$\Rightarrow x+2 = 10 \rightarrow x = 8$$

۱۶- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x[-\frac{x}{3}] & |x| < 3 \\ ax + b & |x| \geq 3 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است مقدار b کدام است؟

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

جواب: گزینه ۴

$$\begin{cases} ax + b & x \leq -3 \rightarrow \lim_{x \rightarrow (-3)^-} ax + b = -3a + b \\ x[-\frac{x}{3}] & -3 < x < 3 \rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-3)^+} x[-\frac{x}{3}] = (-3) \left[-\frac{(-3)^+}{3} \right] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 3^-} x[-\frac{x}{3}] = (3) \left[-\frac{(3)^-}{3} \right] = -3 \end{cases} \\ ax + b & 3 \leq x \rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^+} ax + b = 3a + b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} -3a + b = 0 \\ 3a + b = -3 \end{cases} \rightarrow b = -\frac{3}{2}$$

۱۷- بهروز با احتمال $\frac{0}{3}$ در تیم فوتبال و با احتمال $\frac{0}{6}$ در تیم شنا انتخاب می شود، با کدام احتمال حداقل در یکی از این دو تیم انتخاب می شود؟

(۱) $\frac{0}{8}$ (۲) $\frac{0}{72}$ (۳) $\frac{0}{68}$ (۴) $\frac{0}{42}$

جواب: گزینه ۲

خواسته سوال اجتماع دو پیشامد است و پیشامدها مستقل از هم هستند در نتیجه برای محاسبه اشتراک آنها می توانیم آنها را در هم ضرب کنیم.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$$

پس $P(A \cup B) = \frac{0}{3} + \frac{0}{6} - \frac{0}{18} = \frac{0}{72}$



۱۸- در یک آزمون رانندگی، احتمال اینکه فردی در آزمون کتبی و آزمون شهری قبول شود، $\frac{۰}{۶}$ و احتمال اینکه این فرد در آزمون کتبی قبول شود، $\frac{۰}{۸}$ است. اگر این فرد در آزمون کتبی قبول شده باشد، با کدام احتمال در آزمون شهری قبول می شود؟

- (۱) $\frac{۱}{۳}$ (۲) $\frac{۲}{۳}$ (۳) $\frac{۳}{۴}$ (۴) $\frac{۴}{۵}$

جواب: گزینه ۳

در احتمال مشروط داریم:

$$P(A \cap B) = \frac{۰}{۶}$$

A: قبولی در آزمون شهری

$$B: \text{قبولی در آزمون کتبی} \rightarrow P(B) = \frac{۰}{۸}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{۰}{۶}}{\frac{۰}{۸}} = \frac{۳}{۴}$$

۱۹- نمرات آزمون مهارت فنی دو کارگر A و B به صورت زیر است:

A: ۱۷, ۱۴, ۱۵, ۱۴, ۱۷, ۱۹

B: ۱۶, ۱۳, ۱۷, ۱۴, ۱۸, ۱۸

دقت عمل کدام کمتر است؟

- (۱) A (۲) B (۳) یکسان (۴) غیر پیش بینی

جواب: گزینه ۲

برای مقایسه دقت عمل این دو کارگر ابتدا میانگین آن ها را بدست می آوریم. میانگین هر کدام بیشتر باشد پس نمره ای بیشتر است یعنی دقت کاری اش بالاتر است. اما اگر میانگین ها برابر بودند به سراغ واریانس ها می رویم. هرکس واریانس نمره هایش کمتر باشد، پراکندگی اش کمتر است یعنی تمرکزش بیشتر است. برای سهولت در محاسبات از نمرات هردو کارگر عددی دلخواه مثلاً ۱۶ نمره کم می کنیم:

$$A - 16: 1, -2, -1, -2, 1, 3 \Rightarrow \bar{x} = \frac{1 + (-2) + (-1) + (-2) + 1 + 3}{6} = 0$$

$$B - 16: 0, -3, 1, -2, 2, 2 \Rightarrow \bar{x} = \frac{0 + (-3) + 1 + (-2) + 2 + 2}{6} = 0$$

میانگین ها برابرند پس به سراغ واریانس می رویم:

$$\sigma_A^2 = \frac{1^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + (-2)^2 + 1^2 + 3^2}{6} = \frac{1 + 4 + 1 + 4 + 1 + 9}{6} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$$

$$\sigma_B^2 = \frac{0^2 + (-3)^2 + 1^2 + (-2)^2 + 2^2 + 2^2}{6} = \frac{9 + 1 + 4 + 4 + 4}{6} = \frac{22}{6} = \frac{11}{3}$$

واریانس A کمتر از B است پس دقت کاری B از A کمتر است.



۲۰- تابع $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 6x + 8)$ در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

- (۱) $(-\infty, -2)$ (۲) $(-\infty, 2)$ (۳) $(4, +\infty)$ (۴) $(1, +\infty)$

جواب: گزینه ۲

با توجه به خواص لگاریتم می‌دانیم $f(x) = -\log_2(x^2 - 6x + 8)$ ، پس برای اینکه f صعودی اکید باشد باید تابع $g(x) = -f(x)$ نزولی اکید باشد. از طرفی $y = \log_2 x$ یک تابع اکیدا صعودی است، پس بنابر خواص یکنوایی در ترکیب توابع، برای نزولی اکید بودن $g(x) = \log_2(x^2 - 6x + 8)$ باید $x^2 - 6x + 8$ نزولی اکید باشد. و این سهمی در $x \leq 3$ نزولی اکید است اما برای اینکه عبارت مورد نظر در دامنه تابع لگاریتم تعریف شده باشد باید $x^2 - 6x + 8 > 0$ ، که جواب این نامعادله شامل دو قسمت است: $x > 4$ یا $x < 2$ در نهایت اشتراک این دو شرط برابر $x < 2$ است.

۲۱- اگر داشته باشیم $f = \{(1, 2), (a, 4), (2, 3)\}$ و $g = \{(-1, a), (a, 2), (2, b)\}$ ، بطوری که $fog(2) = 2$ و $fog^{-1}(3) = 4$ مقدار $a - 2b$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

جواب: گزینه ۳

نکته: برای تابع معکوس‌پذیر f داریم:
با توجه به آنکه $fog^{-1}(3) = 4$ پس مطابق نکته: $fog(4) = 3$ ، در نتیجه باید عدد ۴ در دامنه g وجود داشته باشد. یعنی $4 \in D_g$ ، پس $a = 4$. لذا $g = \{(-1, 4), (4, 2), (2, b)\}$ از طرفی $fog(2) = 2$ پس:
 $g(2) = b \Rightarrow fog(2) = f(b) = 2 \Rightarrow b = 1$
بنابراین: $a - 2b = 2$

۲۲- جواب کلی معادله مثلثاتی $2\sin(\pi + x)\cos(\frac{3\pi}{2} + x) - 3\cot x \sin(\pi + x) = 0$ کدام است؟

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

جواب: گزینه ۳

$$2(-\sin x)(\sin x) - 3 \frac{\cos x}{\sin x}(-\sin x) = -2\sin^2 x + 3\cos x = -2(1 - \cos^2 x) + 3\cos x = 0$$

$$-2\cos^2 x + 3\cos x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \\ \cos x = -2 \text{ غ ق} \end{cases}$$



۲۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{2 - \sqrt[3]{9x - 10}}$ کدام است؟

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

جواب: گزینه ۳

در این سوال زیر رادیکال صورت در نقطه ۲ صفر می شود بنابراین نمی توان همان ابتدا از هوپیتال استفاده کرد. در اینجا باید ابتدا صورت کسر را از زیر رادیکال خارج کنیم و به صورت قدر مطلق بنویسیم. سپس آن قدر مطلق را تعیین علامت کرده و در نهایت با استفاده از یکی از روش های رفع ابهام مانند هوپیتال، یا استفاده از اتحادها آن را محاسبه کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x-2|}{2 - \sqrt[3]{9x-10}} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)}{2 - \sqrt[3]{9x-10}} \stackrel{\text{Hop}}{=} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-1}{-\frac{9}{3\sqrt[3]{(9x-10)^2}}} = \frac{4}{3}$$

۲۴- اگر $f(x) = \frac{x}{ax^2 - 2ax + b}$ و $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -\infty$ باشد. آنگاه $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) $\frac{3}{1-a}$ (۴) اطلاعات کافی نیست.

جواب: گزینه ۱

با توجه به اینکه حد تابع در $x = -1$ بی نهایت شده است در نتیجه عدد ۱- ریشه ی مخرج کسر است. بنابراین ۱- را در مخرج کسر قرار می دهیم و رابطه بین a و b را بدست می آوریم:

$$ax^2 - 2ax + b \xrightarrow{x=-1} a + 2a + b = 0 \Rightarrow b = -3a$$

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

با توجه اینکه در نقطه ۱-، حد چپ تابع $-\infty$ شده است، $a > 0$ است. در نتیجه حد تابع در سمت راست عدد ۳ $+\infty$ خواهد بود.

۲۵- در تابع با ضابطه $f(x) = |x-1|[x+2]$ ، مقدار $f'_-(1) - f'_+(1)$ ، کدام است؟ ([نماد جزء صحیح است.])

- (۱) -۵ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۵

جواب: گزینه ۱

$$x = 1^- : f(x) = -2(x-1) \Rightarrow f'_-(1) = -2$$

$$x = 1^+ : f(x) = 3(x-1) \Rightarrow f'_+(1) = 3$$



۲۶- اگر $f(x) = x^2 - 2\sqrt{4x+1}$ باشد، $f'(6)$ کدام است؟

(۴) ۱۲/۱

(۳) ۱۱/۹

(۲) ۱۱/۶

(۱) ۱۱/۲

جواب: گزینه ۱

$$f'(x) = 2x - 2 \cdot \frac{4}{2\sqrt{4x+1}} \Rightarrow f'(6) = 12 - \frac{4}{5} = 11/2$$

۲۷- در تابع با ضابطه $f(x) = x - \frac{3}{x}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع وقتی متغیر از عدد ۱ به عدد $1+h$ تغییر کند، برابر ۳ است. h کدام است؟

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) ۱

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

پاسخ: گزینه ۱

$$\frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 3 \Rightarrow \frac{1+h - \frac{3}{1+h} - 1 + 3}{h} = 3$$

$$\Rightarrow 3h = h - \frac{3}{1+h} + 3 \Rightarrow 2h = \frac{-3 + 3 + 3h}{(1+h)} = \frac{3h}{1+h} \Rightarrow 1+h = \frac{3}{2} \Rightarrow h = \frac{1}{2}$$

۲۸- مجموعه طول‌های نقاط بحرانی تابع با ضابطه $f(x) = |x+2|\sqrt[3]{x}$ کدام است؟

(۴) $\{-2, -\frac{2}{3}\}$

(۳) $\{-2, 0\}$

(۲) $\{-2, -\frac{2}{3}, 0\}$

(۱) $\{-2, -\frac{1}{2}, 0\}$

جواب: گزینه ۱

$$f(x) = |x+2|\sqrt[3]{x} \quad x = -2 \text{ یک نقطه بحرانی}$$

$$x > -2 \rightarrow y = x^{\frac{4}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} \rightarrow y' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} + \frac{2}{3}x^{-\frac{2}{3}}$$

$$x < -2 \rightarrow y = -(x^{\frac{4}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}}) \rightarrow y' = -\frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} - \frac{2}{3}x^{-\frac{2}{3}}$$

$$x^{-\frac{2}{3}} \left(\frac{4}{3}x + \frac{2}{3} \right) = 0 \rightarrow x = -\frac{1}{2} \text{ بحرانی و } x = 0 \text{ بحرانی}$$



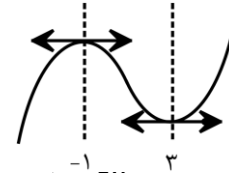
۲۹- کمترین مقدار تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$ در بازه (فاصله) $[1, 4]$ کدام است؟

- (۱) -۲۷ (۲) -۲۴ (۳) -۲۰ (۴) -۱۱

جواب: گزینه ۱

یادآوری: کمترین و بیشترین مقدار تابع در دو انتهای دامنه یا در نقاط بحرانی اتفاق می افتد، پس:

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ یا } 3$$



$$\left. \begin{aligned} f(3) &= 3^3 - 3 \times 3^2 - 9 \times 3 = 27 - 27 - 27 = -27 \\ f(1) &= 1 - 3 - 9 = -11 \\ f(4) &= 4^3 - 3 \times 4^2 - 9 \times 4 = 64 - 48 - 36 = -20 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{بیشترین مقدار روی بازه } [1, 4] \text{ } -27$$

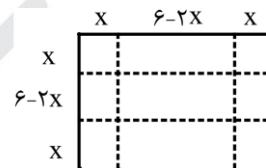
۳۰- از یک قطعه مقوا به شکل مربع به ضلع ۶ واحد قوطی مکعب مستطیل شکل در بازی می سازیم. ماکزیمم حجم مکعب چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۳۲

جواب: گزینه ۲

$$V = (6 - 2x)^2 x = 4(x^2 - 6x + 9)x = 4(x^3 - 6x^2 + 9x)$$

$$V' = 4(3x^2 - 12x + 9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$



برای اولین بار در کشور، مصاحبه با تمام رتبه های زیر صد
کنکور سال گذشته و منابعی که استفاده می کردند

...برای مشاهده کلیک کنید...

تک رقمی های کنکور تجربی ۹۸ از چه تاریخی مازی بودند؟

امیرضا بسکابادی	رتبه ۶	۱۳۹۲/۱۰/۰۵	ایزد مهر احمدی نژاد	رتبه ۱	۱۳۹۲/۰۲/۰۷
گلسمصباحی	رتبه ۷	۱۳۹۵/۰۷/۰۳	محسن راستکار	رتبه ۲	۱۳۹۸/۰۲/۲۱
ریحانه فرخی	رتبه ۸	۱۳۹۲/۰۸/۱۵	فرهنگ امیری	رتبه ۳	۱۳۹۲/۰۶/۰۹
سیاوش کیانپور	رتبه ۹	۱۳۹۲/۰۷/۱۸	رسا ظفری	رتبه ۴	۱۳۹۲/۱۰/۱۸
سید مهدی زارع زاده	رتبه ۱۰	۱۳۹۲/۱۱/۲۱	محمد رضا ارشد صوفیانی	رتبه ۵	۱۳۹۲/۰۵/۲۰
امیر حسام زارع	رتبه ۱۰	۱۳۹۶/۰۶/۰۲			

 www.biomaze.ir



#ماز_به_کسی_نگو!

  @biomaze

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.