

کنکور سراسری ۱۴۰۲

۱- اگر جملات یک دنباله هندسی با قدرنسبت r را نصف کنید، دنباله‌ای حسابی با قدرنسبت d خواهید داشت. مقدار $r + d$ کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\sqrt{2}$ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)



۲- نقاط $A(3, y)$ و $B(-5, y)$ روی یک سهمی واقع شده‌اند و عرض رأس سهمی برابر ۱ است. اگر این سهمی، محور x ها را در نقاطی با طول‌های α و β قطع

کند و $\alpha^2 + \beta^2 = 5$ باشد، این سهمی محور y ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

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

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

$$-\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (1)$$

۳- اگر α و β ریشه‌های متمایز معادله $ax^2 - ax - b = 0$ و $4\beta^2 + 2\alpha^2 - 2\beta = 17$ باشد، اختلاف ریشه‌های این معادله کدام است؟

$$\frac{2}{\sqrt{5}} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{\sqrt{5}} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{5} \quad (۱)$$

۴- مجموع ریشه‌های معادله $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(1-x)^2} = \frac{16}{9}$ کدام است؟

۲/۲۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۷۵ (۲)

۱ (۱)

۵- نقطه $(\frac{4}{5}, 2)$ رأس یک مستطیل است که دو ضلع آن منطبق بر خطوط $4x + y = 3$ و $x - 4y = 5$ هستند. بیشترین فاصله وسط قطر از اضلاع کدام است؟

$$\sqrt{17} \quad (4)$$

$$2\sqrt{17} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{17}}{4} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{17}}{2} \quad (1)$$

۶- وارون تابع $f(x) = \sqrt{x - 2\sqrt{mx - 1}}$ در دامنه محدود، خط $y = 12 - x$ را در نقطه‌ای به عرض ۱۰ قطع می‌کند. مقدار $f(m + 4)$ کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)



۷- مقداری از یک عنصر موجود است. اگر عنصر در هر ساعت $\frac{1}{9}$ از جرم باقی‌مانده را از دست بدهد، پس از چند دقیقه $\frac{1}{6}$ از جرم عنصر باقی خواهد ماند؟

$$(\log_2 5 = 2/4 \text{ و } \log_3 5 = 1/4)$$

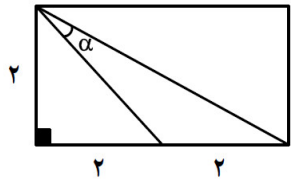
۴۲۰ (۴)

۴۴۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۳۸۰ (۱)

۸- در شکل زیر، مقدار $\cot \alpha$ کدام است؟



- ۱ (۱)
- ۳ (۲)
- $\frac{1}{2}$ (۳)
- $\frac{1}{4}$ (۴)



۹- مثلث ABC با اضلاع $\sqrt{3}$ و ۶ و α (زاویه بین آنها) قابل رسم است. اگر مساحت این مثلث $4/5$ باشد، بیشترین مقدار α چند برابر کمترین مقدار α است؟

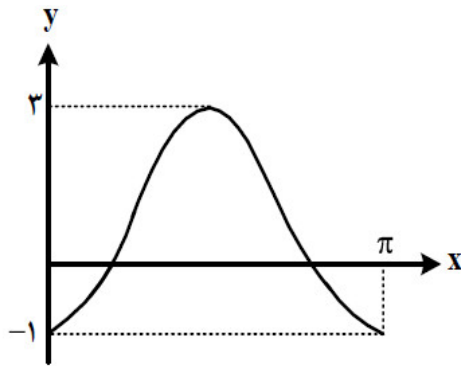
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱- اگر شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \sin\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right) \cos\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right)$ باشد، اختلاف صفرهای تابع f در بازه $[0, \pi]$ ، کدام است؟



- (۱) $\frac{\pi}{6}$
- (۲) $\frac{\pi}{4}$
- (۳) $\frac{\pi}{2}$
- (۴) $\frac{2\pi}{3}$

۱۱- در معادله مثلثاتی $m(\cos x - \sin x) - 3\sqrt{6} \sin(2x) = \sqrt{6}$ اگر $\cos(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ باشد، مقدار m کدام است؟

۳ (۴)

۶ (۳)

-۳ (۲)

-۶ (۱)

۱۲- تابع f اکیداً نزولی و دامنه آن مجموعه‌ای از مقادیر منفی است. اگر $f(m^2 - m - 5) < f(-3 + 2m - m^2)$ باشد، m دارای چند مقدار صحیح است؟

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳- تابع هموگرافیک، $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g^{-1}(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{g^{-1}(x)}$ است. کدام عدد می‌تواند حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} f^{-1}(x)$ باشد؟

۲ (۴)

۱ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

صفر (۱)

۱۴- برای مقدار مشخص k ، تابع $f(x) = \begin{cases} |x - [-x]| & \text{زوج } [x] \\ x - [x] + k & \text{فرد } [x] \end{cases}$ در $x = n$ و $x = -n$ پیوسته است. کدام مورد در خصوص n صحیح است؟ ($k, n \in \mathbb{N}$)

(۲) n فرد

(۱) n زوج

(۴) برای هیچ مقداری از n پیوسته نیست.

(۳) برای جميع مقادير n پیوسته است.

۱۵- اگر $f(x) = \left(\frac{-1 + \sin x}{1 + \sin x}\right)^2$ و $f(x) = xg(x) + 1$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۴

(۲) ۲

(۱) ۴



۱۶- خط d موازی محور x ها، قرینه سهمی $y = x^2 + 1$ نسبت به محور x ها را در دو نقطه قطع می‌کند و مماس‌های رسم‌شده در این نقاط بر هم عمودند. فاصله خط d از مبدأ مختصات کدام است؟

۲/۷۵ (۴)

۰/۷۵ (۳)

۳/۲۵ (۲)

۱/۲۵ (۱)

۱۷- به ازای چند مقدار صحیح و منفی k ، نقطه عطف منحنی $y = kx^3 + (k + 1)x^2$ در ناحیه دوم محورهای مختصات قرار دارد؟

(۴) صفر

(۳) بیش از ۲

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۸- کمترین فاصله نقاط واقع بر منحنی $y = \sqrt{x - [x^2]}$ از خط $2x - y + 2 = 0$ کدام است؟

$$\frac{3\sqrt{5}}{10} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{10} \quad (۳)$$

$$\frac{3\sqrt{5}}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{5} \quad (۱)$$



۱۹-۴ وزیر هر کدام با یک معاون به چند طریق می‌توانند روی ۸ صندلی در دو ردیف روبه‌روی هم بنشینند به طوری که هر وزیر دقیقاً روبه‌روی معاونش قرار

بگیرد؟

۶۴ (۴)

۴۸ (۳)

۳۲ (۲)

۲۴ (۱)

۲۰- در یک گروه ۱۵۰ نفری دانش‌آموزی، ۴۰ نفر فقط بلیت فیلم «الف» و ۷۵ نفر فقط بلیت فیلم «ب» را خریداری کرده‌اند. اگر $P(A)$ و $P(B)$ به ترتیب

احتمال خرید بلیت فیلم‌های «الف» و «ب» باشند، بیشترین مقدار $\frac{P(A)}{P(B)}$ کدام است؟

$$\frac{15}{22} \quad (4)$$

$$\frac{8}{15} \quad (3)$$

$$\frac{38}{45} \quad (2)$$

$$\frac{15}{29} \quad (1)$$



۲۱- اعداد ۹ تا ۱۹ در اختیار است. دو عدد دلخواه از بین این اعداد را حذف نموده و با مقدار اختلاف آن دو عدد جایگزین می‌شود. این روند تا جایی ادامه می‌یابد که همه اعداد زوج، غیرتکراری و با بیشترین میانگین ممکن باشند. انحراف معیار داده‌های جدید کدام است؟

$$\sqrt{28} \quad (۴)$$

$$\sqrt{21} \quad (۳)$$

$$\sqrt{11} \quad (۲)$$

$$\sqrt{10} \quad (۱)$$



۲۲- در یک لوزی هر ضلع واسطه هندسی دو قطر لوزی است. اندازه زاویه کوچکتر در هر مثلث حاصل از رسم قطرهای این لوزی چند درجه است؟

۴۵ (۴)

۳۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} \log_6 3 & \log_6 2 \\ \log_6 2 & \log_6 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 6|A| & 2|A| \\ 3|A| & 36|A| \end{bmatrix}$ باشد، مقدار دترمینان B ، کدام است؟

$$\frac{15}{8} \quad (4)$$

$$\frac{9}{8} \quad (3)$$

$$\frac{15}{4} \quad (2)$$

$$\frac{9}{4} \quad (1)$$