

۱۲۶- اگر  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  باشد، حاصل عبارت  $(\frac{1}{\sin x} - \sin x) \frac{\tan x}{\sqrt{1 + \tan^2 x}}$ ، کدام است؟

- (۱)  $-\cos^2 x$  (۲)  $-\cos x$  (۳)  $\cos^2 x$  (۴)  $\cos x$

۱۲۷- پرنده‌ای فاصله یک کیلومتر را در جهت موافق باد رفته و در جهت مخالف باد برگشته است. اگر سرعت باد ۵ کیلومتر در ساعت و مدت رفت و برگشت ۹ دقیقه باشد، سرعت پرنده در هوای آرام، چند کیلومتر در ساعت است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۱۵

۱۲۸- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{7x-8}{x^2-x-2} > \frac{x}{x-2}$ ، به صورت بازه، کدام است؟

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

۱۲۹- از هر ۵ مدرسه نمونه، ۴ نفر در اردویی شرکت دارند. به چند طریق می‌توان از بین آنان ۳ نفر انتخاب کرد، به طوری که هیچ دو نفر انتخاب شده، از یک مدرسه نباشند؟

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۲۷۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۶۴۰

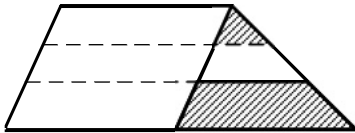
۱۳۰- اگر  $1 = a + \sqrt{3a+16}$  باشد، عدد  $4a+9$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱

۱۳۱- در مثلث  $ABC$ ، اضلاع  $AB=4$  و  $AC=6$  و  $BC=7$  است. از رأس  $C$  خطی موازی میانه  $AM$  رسم شده و امتداد  $BA$  را در نقطه  $D$  قطع کرده است. اندازه  $BD$ ، کدام است؟

- (۱) ۷/۵ (۲) ۸ (۳) ۸/۵ (۴) ۹

۱۳۲- یک ساق دوزنقه به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. هر چهار پاره خط موازی یکدیگرند. نسبت مساحت دو ناحیه سایه‌زده، کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{5}$   
(۳)  $\frac{2}{9}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۳۳- در مستطیل  $ABCD$  به طول  $AB=17$ ، از نقطه  $A$  عمود  $AH$  بر قطر  $BD$  رسم شده است. اگر  $BH=15$  باشد، طول قطر مستطیل از عدد ۱۹، چقدر بیشتر است؟

- (۱)  $\frac{4}{15}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{7}{15}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

۱۳۴- اگر  $\tan \alpha = \frac{4}{3}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ربع سوم باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\sin\left(\frac{9\pi}{2} + \alpha\right) \cos\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right) - \tan\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)$$

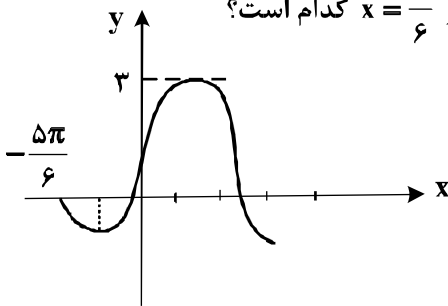
(۴) ۰/۴۸

(۳) ۰/۲۷

(۲) -۰/۵۲

(۱) -۱/۲۳

۱۳۵- شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع  $y = a + b \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right)$  است. مقدار تابع در  $x = \frac{\pi}{6}$  کدام است؟



(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۲/۵

(۴)  $1 + \sqrt{3}$

۱۳۶- اگر  $3x^2 - 2 = 81^x$  باشد،  $\log_6(x-2)$  کدام است؟

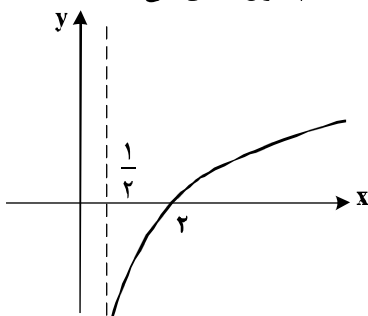
(۴)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۱)  $\frac{1}{4}$

۱۳۷- شکل زیر، نمودار تابع  $y = -1 + \log_b(2x + a)$  است. این منحنی خط  $y = 1$  را با کدام طول، قطع می‌کند؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۳۸- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{2|x-2|} & ; x \neq 2 \\ 2 & ; x = 2 \end{cases}$ ، از نظر پیوستگی در  $x = 2$ ، چگونه است؟

(۲) پیوسته

(۱) از چپ پیوسته

(۴) از راست پیوسته

(۳) از چپ ناپیوسته و از راست ناپیوسته

۱۳۹- احتمال موفقیت فردی، در یک آزمون مستقل، ۲ برابر احتمال موفقیت دوست وی است. احتمال موفقیت لااقل یکی

از آن دو،  $\frac{7}{9}$  است. احتمال موفقیت این فرد کدام است؟

(۴)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{4}{9}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۱)  $\frac{1}{6}$

۱۴۰- نمرات مهارت برای کارگر (A): ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳ و ۱۲ و برای کارگر (B): ۱۶/۵، ۱۶، ۱۵/۵، ۱۳ و ۱۱/۵ بوده است. دقت

عمل کدام بیشتر است؟

(۴) اظهار نظر نمی‌توان کرد.

(۳) یکسان

(۲) B

(۱) A

۱۴۱- تابع با ضابطه  $f(x) = |x+1| - |x-2|$  در کدام بازه، اکیداً صعودی است؟

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

۱۴۲- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\cos 3x + \cos x = 0$ ، با شرط  $\cos x \neq 0$ ، کدام است؟

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

۱۴۳- حد عبارت  $\frac{2 - \sqrt[3]{3x+2}}{5x^2 - 18x + 16}$ ، وقتی  $x \rightarrow 2$ ، کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{3}$  (۲)  $-\frac{1}{4}$  (۳)  $-\frac{1}{6}$  (۴)  $-\frac{1}{8}$

۱۴۴- در مورد تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{\sin x}{1 + 2\cos x}$ ، کدام بیان، درست است؟

- (۱)  $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+} f(x) = -\infty$  (۲)  $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+} f(x) = +\infty$

- (۳)  $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^-} f(x) = -\infty$  (۴)  $\lim_{x \rightarrow \frac{4\pi}{3}} f(x) = +\infty$

۱۴۵- اگر  $f(x) = x - \sqrt{4x^2 + x}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$ ، کدام است؟

- (۱)  $-2$  (۲)  $-1$  (۳)  $2$  (۴)  $3$

۱۴۶- در تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{-x-1}{\sqrt{x}}$ ، حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\frac{1}{4}+h) - f(\frac{1}{4})}{h}$ ، کدام است؟

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۱۴۷- در تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{a}{ax+b} & ; x > 2 \\ -x^3 + 6x & ; x \leq 2 \end{cases}$ ، اگر  $f'(2)$  موجود باشد،  $a$  کدام است؟

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۱۴۸- مشتق تابع  $f(x) = x\sqrt{\frac{3x+1}{x+2}}$  در نقطه  $x = -3$ ، کدام است؟

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

۱۴۹- در تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{4x-5}{x+1}$  و دامنه  $[0, 8]$ ، خط مماس بر نمودار آن موازی پاره خطی است که ابتدا و انتهای

منحنی را به هم وصل کند، این خط مماس، محور  $y$  ها را با کدام عرض، قطع می کند؟

- (۱) -۲ (۲)  $-1/5$  (۳) -۱ (۴)  $-0/5$

۱۵۰- در تابع با ضابطه  $f(x) = x|x| - 2x$ ، فاصله دو نقطهٔ ماکسیمم نسبی و می نیمم نسبی آن، کدام است؟

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

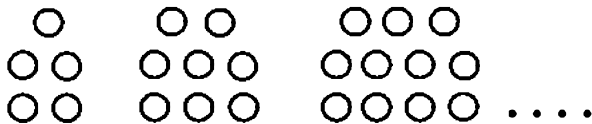
۱۵۱- بیشترین مساحت مستطیلی که یک ضلع آن بر قطر نیم دایره به شعاع ۶ واحد و دو رأس دیگر آن روی این نیم دایره باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۷ (۴) ۳۶

۱۵۲- نقطه  $A(-1, 4)$  مرکز یک دایره است که بر روی خط  $2x - 3y + 1 = 0$  و تری به طول  $2\sqrt{7}$  جدا می کند. این دایره خط  $y = 2$  را با کدام طول، قطع می کند؟

- (۱)  $3, -5$  (۲)  $2, -4$  (۳)  $-1 \pm \sqrt{2}$  (۴)  $-1 \pm \sqrt{3}$

۱۵۳- در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها، در شکل دوازدهم، کدام است؟



(۱) ۳۴

(۲) ۳۶

(۳) ۳۸

(۴) ۴۰

۱۵۴- اگر  $f(x) = \frac{2}{5}x - 4$  و  $g(x) = x^3 + x$  باشند، مقدار  $(g^{-1} \circ f^{-1})(8)$ ، کدام است؟

- (۱)  $1/5$  (۲) ۲ (۳)  $2/5$  (۴) ۳

۱۵۵- بهروز جهت مشارکت در یک مسابقه، از بین پرسش‌های ۵ بستهٔ ریاضی، ۷ بستهٔ تجربی و ۶ بستهٔ علوم انسانی، به تصادف یک بسته اختیار کرده است. احتمال برنده شدن در هر بسته این دروس به ترتیب  $7/8$  و  $8/9$  و  $9/8$  است. با

کدام احتمال، بهروز برنده می شود؟

- (۱)  $\frac{25}{36}$  (۲)  $\frac{29}{36}$  (۳)  $\frac{30}{36}$  (۴)  $\frac{31}{36}$

محل انجام محاسبات