

۱۲۶- حاصل ضرب یازده جمله اول دنباله هندسی  $54, 18, 6, \dots$  کدام است؟

- (۱)  $(\frac{2}{3})^{10}$  (۲)  $(\frac{2}{9})^{10}$  (۳)  $(\frac{2}{3})^{11}$  (۴)  $(\frac{2}{9})^{11}$

۱۲۷- ساده شده عبارت  $A = \sqrt{\frac{1 + \sqrt{18} - \sqrt{12}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$  (۲)  $\sqrt{6} - \sqrt{4}$  (۳)  $\sqrt{6} + \sqrt{4}$  (۴)  $2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

۱۲۸- چند عدد صحیح در نامعادله  $|x^2 - 4x| < 4$  صدق می کند؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۱۲۹- معادله  $\frac{6-x}{x^2-2x} + \frac{1}{x-2} = \frac{x+3}{x}$  چند ریشه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

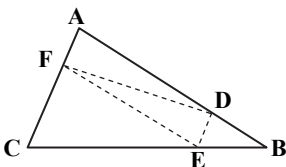
۱۳۰- بازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، نمودار سهمی  $f(x) = (a-2)x^2 + (a+1)x - 1$  حتماً از ناحیه دوم محورهای مختصات نمی گذرد؟

- (۱)  $a \leq -1$  (۲)  $-7 \leq a < 2$  (۳)  $-8 \leq a \leq -1$  (۴)  $-7 \leq a$

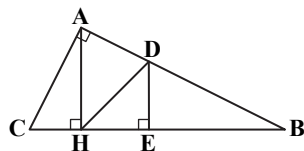
۱۳۱- در مثلث  $ABC$  با مختصات رئوس  $A(2,4)$ ،  $B(1,1)$  و  $C(9,9)$ ، اگر  $AM$  میانه و  $AH$  ارتفاع وارد بر ضلع  $BC$  باشند، طول  $HM$  کدام است؟

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

۱۳۲- در شکل روبه‌رو، چهارضلعی  $ADEF$  متوازی‌الاضلاع است. اگر  $\frac{AD}{BD} = 2$ ، مساحت مثلث  $DEF$  چه کسری از مساحت مثلث  $ABC$  است؟



- (۱)  $\frac{3}{8}$   
(۲)  $\frac{2}{9}$   
(۳)  $\frac{2}{5}$   
(۴)  $\frac{4}{9}$



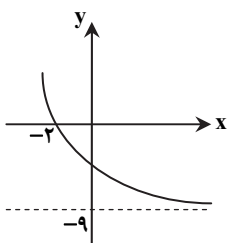
۱۳۳- در شکل روبه‌رو AH ارتفاع وارد بر وتر مثلث قائم‌الزاویه ABC است، به طوری که  $BH = 12$  و  $CH = 3$ .

اگر پاره‌خط HD نیمساز زاویه  $\hat{A}HB$  باشد، طول پاره‌خط BE کدام است؟

- ۸ (۱)
- ۵ (۳)
- ۶ (۲)
- ۴ (۴)

۱۳۴- اگر نمودار تابع  $f(x) = a^x + b$  به صورت روبه‌رو باشد، مقدار  $f(-1)$  کدام است؟

- ۴ (۱)
- ۵ (۲)
- ۶ (۳)
- ۷ (۴)



۱۳۵- اگر دامنه تابع  $y = \log_{\Delta}(ax - 4)$  برابر  $(-\infty, a)$  باشد، مقدار a کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۲ (۲)
- ۴ (۳)
- ۴ (۴)

۱۳۶- به ۱۲ داده آماری با واریانس ۲، سه داده جدید که هر کدام برابر میانگین این ۱۲ داده هستند، اضافه می‌کنیم. واریانس تمامی داده‌ها کدام است؟

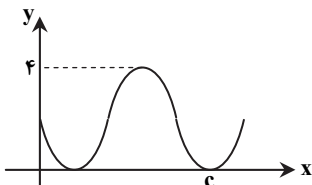
- ۲/۲ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱/۸ (۳)
- ۱/۶ (۴)

۱۳۷- مقدار عددی  $\tan^2 \frac{\pi}{8} - \cot^2 \frac{\pi}{8}$  کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۲√۲ (۲)
- ۴ (۳)
- ۴√۲ (۴)

۱۳۸- اگر نمودار تابع  $y = a \sin(\frac{\pi}{4}x) + b$  به صورت روبه‌رو باشد، مقدار abc کدام است؟

- ۲۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۶ (۴)



۱۳۹- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\cos(x - \frac{\pi}{4}) \sin(x - \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{4}$  کدام است؟

- $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$  (۱)
- $x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$  (۲)
- $x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}$  (۳)
- $x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$  (۴)

۱۴۰- اگر دامنه تابع  $y = 2f(x-1) + 3$  برابر  $(-3, 5)$  باشد، دامنه تابع  $y = -f(2x) + 1$  کدام است؟

- (-۸, ۸) (۱)
- (-۴, ۱۲) (۲)
- (-۱, ۳) (۳)
- (-۲, ۲) (۴)

۱۴۱- اگر  $f(x) = 2x - \sqrt{x+1}$  و  $g = \{(8, 5), (13, 7), (2, 11), (0, 8), (5, 3)\}$  مقدار a در تساوی  $(g \circ f^{-1})(a) = 5$  کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱۱ (۳)
- ۱۳ (۴)

۱۴۲- اگر وارون تابع  $f(x) = x^2 - 4x + 1$  با دامنه  $D_f = (-\infty, 2]$  به صورت  $f^{-1}(x) = a + b\sqrt{x+c}$  حاصل abc کدام است؟

- ۶ (۱)
- ۶ (۲)
- ۴ (۳)
- ۴ (۴)

۱۴۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{\sqrt{2x-1} - x}$  کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

۱۴۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{x + 1 - \sin x}$  کدام است؟

- صفر (۱)
- ∞ (۲)
- +∞ (۳)
- ۴ (۴)

۱۴۵- اگر تابع  $f(x) = [ax]$  روی بازه  $[0, 4]$  پیوسته باشد، حداکثر مقدار a کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

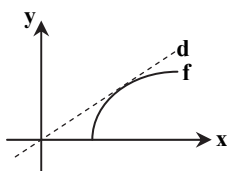
- ۱/۵ (۱)
- ۵ (۲)
- ۱/۴ (۳)
- ۴ (۴)

۱۴۶- تابع  $f(x) = |(x-2)^2 - 1|$  در  $x = \alpha$  مشتق پذیر نیست. مقدار  $f'_+(\alpha) \times f'_-(\alpha)$  کدام است؟

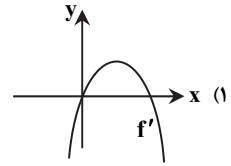
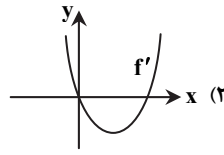
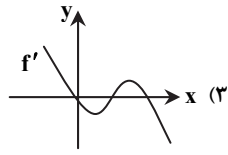
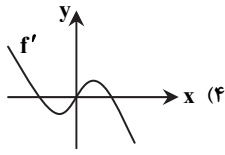
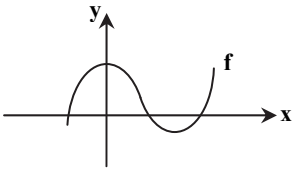
- ۲ (۱)
- ۲ (۲)
- ۴ (۳)
- ۴ (۴)

۱۴۷- مطابق شکل مقابل، خط d بر نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{2x-4}$  مماس است. عرض نقطه تماس کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- √۳ (۳)
- √۵ (۴)



۱۴۸- نمودار تابع مشتق تابع روبه‌رو کدام است؟



۱۴۹- تابع  $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 5$  بر بازه  $(a, b)$  اکیداً نزولی است. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

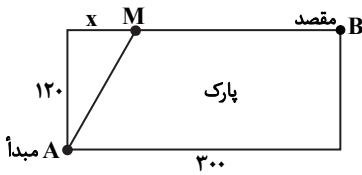
$\frac{14}{3}$  (۴)

$\frac{10}{3}$  (۳)

$\frac{8}{3}$  (۲)

$\frac{4}{3}$  (۱)

۱۵۰- آرتین می‌خواهد از موقعیت کنونی خود در نقطه A به مکان B در ۳۰۰ متری شرق و ۱۲۰ متری شمال A برود. سرعت آرتین درون پارک برابر ۳ متر بر ثانیه و در کنار پارک برابر ۵ متر بر ثانیه است. مطابق شکل ابتدا درون پارک از A به M رفته و سپس از M به B می‌رود. مقدار x کدام باشد تا او در کمترین زمان به مقصد برسد؟



۶۰ (۱)

۸۰ (۲)

۹۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

۱۵۱- ارقام ۱ تا ۹ را روی ۹ کارت نوشته‌ایم. به‌طور تصادفی و پشت سر هم ۳ کارت را بدون جای‌گذاری خارج می‌کنیم. احتمال آنکه ارقام زوج و فرد یکی درمیان خارج شده باشند، کدام است؟

$\frac{5}{18}$  (۴)

$\frac{5}{14}$  (۳)

$\frac{20}{81}$  (۲)

$\frac{31}{84}$  (۱)

۱۵۲- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، به‌گونه‌ای که  $P(A) = 0/6$  و  $P(B) = 0/8$ ، مقدار  $P(A|B)$  کدام می‌تواند باشد؟

$0/8$  (۴)

$0/6$  (۳)

$0/4$  (۲)

$0/2$  (۱)

۱۵۳- در یک آزمایشگاه ۸ موش سالم و دو موش مریض برای انجام یک تحقیق نگهداری می‌شوند. یک روز صبح مسئول آزمایشگاه متوجه می‌شود که دو تا از موش‌ها فرار کرده‌اند. او یک موش را به تصادف از بین ۸ موش باقی‌مانده انتخاب می‌کند. احتمال آنکه این موش سالم باشد، کدام است؟

$\frac{5}{6}$  (۴)

$\frac{13}{15}$  (۳)

$\frac{4}{5}$  (۲)

$\frac{9}{10}$  (۱)

۱۵۴- فاصله کانونی یک بیضی افقی برابر ۱۲ و مرکز آن نقطه  $(-7, 3)$  است. اگر خروج از مرکز این بیضی برابر  $0/6$  باشد، کدام‌یک از خطوط افقی زیر بر این بیضی مماس است؟

$y = 11$  (۴)

$y = 9$  (۳)

$y = 13$  (۲)

$y = 1$  (۱)

۱۵۵- دایره‌ای به مرکز  $(4, 0)$  و شعاع ۲ بر دایره‌ای به مرکز  $(1, 0)$  مماس خارج است. معادله گسترده دایره‌ای که بر هریک از دو دایره، مماس داخل باشد، کدام است؟

$x^2 + y^2 = 6x$  (۴)

$x^2 + y^2 = \frac{11}{4} + 5y$  (۳)

$x^2 + y^2 = 6y$  (۲)

$x^2 + y^2 = \frac{11}{4} + 5x$  (۱)