

### حسابان

۱- در یک کلاس ۳۰ نفری ۱۳ نفر فقط به فوتبال و ۱۱ نفر فقط به والیبال علاقه‌مندند. اگر تعداد افرادی که به هیچ کدام از دو رشته علاقه ندارند، دو برابر افرادی باشند که به هر دو رشته علاقه‌مند هستند، تعداد افراد علاقه‌مند به فوتبال چند نفرند؟

۱۴ (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴)

۲- دنباله حسابی  $10^3 + 10^2 p, \dots, 10 + 2p, 2 + p$  چند جمله دارد؟

۱۰۰ (۱) ۱۰۲ (۲) ۱۰۱ (۳) ۹۹ (۴)

۳- جملات  $m$ ام و  $k$ ام از دنباله  $n - [\frac{n+1}{2}]$  برابر ۲- است.  $m+k$  کدام است؟

۱۱ (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

۴- مجموع ۴۰ جمله اول دنباله  $t_n = [\frac{n+1}{2}]$  چقدر است؟ «[ ] علامت جزء صحیح است.»

۴۱۵ (۱) ۴۱۰ (۲) ۴۳۰ (۳) ۴۲۰ (۴)

۵- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت منفی، جمله اول و هفتم به ترتیب ۳ و  $\frac{3}{64}$  است. مجموع ده جمله اول دنباله چقدر است؟

۱۰۲۴ (۱)  $\frac{512}{1023}$  (۲)  $\frac{1023}{512}$  (۳)  $\frac{1023}{1024}$  (۴)

۶- نقطه  $A$  به طول ۲ و نقطه  $B$  به عرض ۲ روی خط  $y = x + 1$  و دو رأس مقابل یک مربع اند. مساحت مربع چقدر است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)

۷- فاصله نقطه برخورد دو خط  $\begin{cases} 3y = x + 2 \\ 4y = 3x + 1 \end{cases}$  از خط  $3y = 1 + 4x$  چقدر است؟

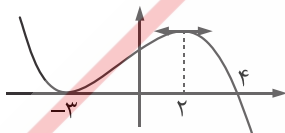
$\frac{3}{5}$  (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)

۸- اگر  $A(2, 2)$ ،  $B(2, 5)$ ،  $C(0, m)$  و  $D(p, q)$  رئوس مستطیل  $ABCD$  باشند، حاصل  $p + q + m$  کدام است؟

$\frac{20}{3}$  (۱) ۲ (۲)  $-\frac{20}{3}$  (۳) -۲ (۴)

۹- در چند نقطه با طول صحیح از تابع  $f(x)$ ، مقدار تابع و مقدار مشتق تابع در آن نقاط مثبت‌اند؟

۳ (۱)  
۴ (۲)  
۵ (۳)  
۶ (۴)



۱۰- اگر  $f(x) = \sqrt{x} + ax + b$  و  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 4}{x - 1} = \frac{5}{2}$  مقدار  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h) - f(4)}{h}$  کدام است؟

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

۱۱- اگر  $f(x) = \frac{|x-1| + |x-2|}{[-\frac{x}{2}] + \sqrt{x+6}}$  مقدار  $f'(3)$  کدام است؟

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

۱۲- تابع  $f(x) = \begin{cases} a \sin 2x & x \geq \frac{\pi}{4} \\ \frac{x}{\pi} + b \tan x & x < \frac{\pi}{4} \end{cases}$  مشتق پذیر است. مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۳- اگر  $f(x) + f(1) = \sqrt{x} + \frac{1}{x}$  باشد، مشتق تابع  $y = f(x^2) + xf(1)$  در  $x = 1$  چقدر است؟

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

۱۴- در صورتی که  $f(x) + f'(x) = 6x + 3x^2$  باشد،  $f(2) - f''(2)$  کدام است؟

-۶ (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) -۵ (۴)

۱۵- شیب خط مماس بر تابع  $f(x) = \frac{1}{\pi} \tan^2 \frac{\pi}{x}$  در  $x = 4$  چقدر است؟

$\frac{3}{8}$  (۴)

$\frac{8}{3}$  (۳)

$-\frac{3}{8}$  (۲)

$-\frac{8}{3}$  (۱)

۱۶- در مورد تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x-1} & x \geq 2 \\ x^2 - 3 & x < 2 \end{cases}$  کدام جمله صحیح است؟

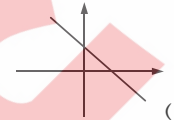
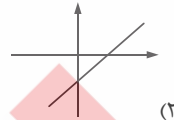
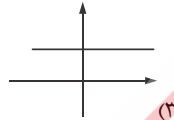
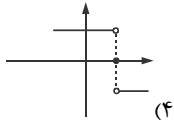
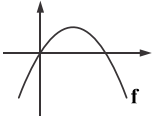
(۴) فقط مشتق چپ دارد.

(۳) فقط مشتق راست دارد.

(۲) مشتق چپ و راست دارد.

(۱) مشتق پذیر است.

۱۷- نمودار تابع  $f$  به صورت شکل مقابل است. نمودار  $f'$  کدام می تواند باشد؟



۱۸- مشتق تابع  $g(x) = \cos^3 x$  کدام است؟

$\frac{3}{2} \cos x \sin^2 x$  (۴)

$\frac{3}{2} \sin x \cos^2 x$  (۳)

$-\frac{3}{2} \cos x \sin^2 x$  (۲)

$-\frac{3}{2} \sin x \cos^2 x$  (۱)

$-\frac{3}{2} \cos x \sin^2 x$  (۴)

$-\frac{3}{2} \sin x \cos^2 x$  (۳)

۱۹- اگر مقدار  $f'(0)$  مقدار  $f(x) = 4x + 3f(x + \sin x)$  باشد چقدر است؟

$0/6$  (۲)

$0/8$  (۱)

۲۰- مشتق کدام تابع در  $x = 2$  برابر  $+\infty$  می شود؟

$m(x) = \sqrt{|x-2|}$  (۴)

$h(x) = \sqrt{x-2}$  (۳)

$g(x) = \sqrt[3]{4-x^2}$  (۲)

$f(x) = \sqrt[3]{x-2}$  (۱)

روسی