

# پایه چهارم | آزمون هفتگی ۲۶

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

صفحه ۱ از ۴

تاریخ: ۱۶ اسفندماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

کلاس: ۴۰۷، ۴۰۸ و ۴۰۹

رشته: ریاضی

درس: دیفرانسیل



محل انجام محاسبات:

۱. اگر  $f(x) = k|x-3| + 2|x-a|$  تابع زوج و نه فرد باشد  $k+a$  چقدر است؟

- (۱) -۵ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۵

۲. جواب کلی معادله مثلثاتی  $\sin(\pi+x)\cos(\frac{\pi}{2}+x) - 2\sin(\pi-x) + 1 = 0$  کدام است؟

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

۳. جواب کلی معادله مثلثاتی  $2\cos^2 x - \cos x - 3 = 0$  کدام است؟

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

۴. اگر  $f(x) = x^2 - x$  و  $g(x) = \frac{1}{2}(x-2)$  باشد، در کدام بازه نمودار منحنی  $y = fog(x)$  در زیر محور  $x$  ها قرار می گیرد؟

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

۵. اگر  $f(x) = x^2 + x - 2$  و  $g(x) = \frac{1}{2}(x-3)$  باشد، در بازه  $(a, b)$  نمودار تابع  $fog$  در زیر محور  $x$  ها قرار می گیرد.بیشترین مقدار  $b-a$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۶

۶. اگر  $\tan \alpha = \frac{1}{2}$  باشد، حاصل  $\frac{\sin 3\alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha - \cos 3\alpha}$  کدام است؟

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

۷. ساده شده عبارت  $(\tan 70^\circ + \tan 10^\circ) \cos 50^\circ$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\sin 20^\circ$  (۲)  $\cos 20^\circ$  (۳)  $2 \sin 20^\circ$  (۴)  $2 \cos 20^\circ$

۸. جواب های کلی معادله مثلثاتی  $\cos 2x = \sin x$  به صورت  $x = 2k\pi + \frac{ix}{6}$  بیان شده است، مجموعه مقادیر  $i$  کدام است؟

- (۱)  $\{7, 9\}$  (۲)  $\{1, 3, 5\}$  (۳)  $\{1, 4, 7\}$  (۴)  $\{1, 5, 9\}$

۹. اگر  $a+b = \frac{\pi}{4}$  باشد، حاصل  $\lambda \cos a \cos b \cos(\frac{\pi}{2}-a) \cos(\frac{\pi}{2}-b)$  کدام است؟

- (۱)  $\sin 4a$  (۲)  $\cos 4a$  (۳)  $\sin^2 2a$  (۴)  $\cos^2 2a$

۱۰. جواب کلی معادله مثلثاتی  $\frac{\sin 3x + \sin x}{\sin x} = 1$  به کدام صورت است؟

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

۱۱. حاصل عبارت  $(1 + \tan 18^\circ)(1 + \tan 27^\circ)$  کدام است؟

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

۱۲. حاصل  $\cos 10^\circ (\cos 20^\circ + \cos 140^\circ)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2} \sin 20^\circ$  (۲)  $\frac{1}{2} \sin 10^\circ$  (۳)  $\sin 20^\circ$  (۴)  $\sin 10^\circ$

۱۳. حاصل عبارت  $(\tan 20^\circ + \cot 40^\circ) \times \sin 50^\circ$  کدام است؟

$\cos 50^\circ$  (۴)       $\sqrt{3} \sin 50^\circ$  (۳)       $\tan 50^\circ$  (۲)      ۱ (۱)

۱۴. اگر  $\tan(2\alpha + \frac{\beta}{3}) = \sqrt{3} + 1$  و  $\tan(2\alpha - \frac{\beta}{3}) = \sqrt{3} - 1$  باشد  $\tan \frac{2\beta}{3}$  برابر است با:

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

۱۵. حاصل عبارت  $\cos^2 110^\circ - \sin^2 70^\circ$  برابر است با:

$\sin 40^\circ$  (۴)       $-\cos 40^\circ$  (۳)       $\cos(-40^\circ)$  (۲)       $\sin 50^\circ$  (۱)

۱۶. اگر  $-\frac{\pi}{9} < x < \frac{\pi}{9}$  و  $\cos 3x = \frac{m-1}{2}$  مقادیر  $m$  در کدام فاصله است؟

$[3, 4]$  (۴)       $(2, 3]$  (۳)       $(0, 2)$  (۲)       $(1, 2]$  (۱)

در حال حاضر امکان ثبت وجود ندارد

۱۷. اگر  $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$  و  $\frac{1 - \tan x}{1 + \tan x} = \frac{1 - m}{2 + m}$  باشد حدود تغییرات  $m$  کد

$m < -1$  (۴)       $m > 1$  (۳)       $-2 < m < 1$  (۲)       $-1 < m < 2$  (۱)

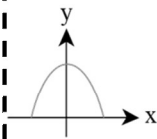
۱۸. حاصل عبارت  $2 \cos^2(\frac{7\pi}{4} - x) - \cos^2 x (1 + \tan^2 x)$  برابر است با:

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

۱۹. جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی  $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$  با شرط  $x \neq \frac{k\pi}{2}$  به کدام صورت است؟

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

۲۰. شکل مقابل نمودار کدام تابع است؟



$y = \cos^{-1}|x|$  (۲)       $y = \cos^{-1} \sqrt{x}$  (۱)  
 $y = \sin^{-1}|x|$  (۴)       $y = \sin^{-1} \sqrt{x}$  (۳)

۲۱. اگر  $\tan(\frac{\pi}{4} - \alpha) = \frac{1}{5}$  باشد،  $\tan 2\alpha$  چه قدر است؟

$2/5$  (۴)       $2/4$  (۳)       $1/8$  (۲)       $1/5$  (۱)

۲۲. جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی  $\cos 5x \cos 3x = \cos^2 x$  کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

$k\pi + \frac{\pi}{4}$  (۴)       $\frac{(2k+1)\pi}{4}$  (۳)       $\frac{k\pi}{2}$  (۲)       $\frac{k\pi}{4}$  (۱)

۲۳. حاصل  $\frac{\sqrt{1 + \sin 50^\circ}}{\sin 50^\circ + \sin 10^\circ}$  کدام است؟

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

۲۴. در معادله‌ی  $2 \sin x \cos 3x = 1 + \cos(\frac{\pi}{2} + 2x)$  ، مجموعه‌ی جواب‌ها به کدام صورت است؟

$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$  (۴)       $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$  (۳)       $\frac{k\pi}{2}$  (۲)       $\frac{k\pi}{4}$  (۱)

۲۵. حاصل عبارت  $\frac{\sin x \cos 3x + \sin 2x \cos 6x}{\cos 5x \cos 3x}$  به ازای  $x = \frac{\pi}{18}$  برابر کدام است؟

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

۲۶. اگر مقدار  $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) + \sin^{-1}(x) = \frac{\pi}{2}$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$  (۲)  $\frac{3}{\sqrt{10}}$  (۳)  $\frac{1}{10}$  (۴)  $\frac{9}{10}$

۲۷. مقدار عددی  $A = \frac{\cos^2(5x) - \cos^2 3x}{\sin 2x}$  به ازای  $x = \frac{\pi}{32}$  برابر کدام است؟

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

۲۸. جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی  $\sin^4 \frac{x}{2} + \cos^4 \frac{x}{2} = \sin^2 \frac{9\pi}{4}$  به کدام صورت است؟

(۱)  $x = \frac{k\pi}{2}$  (۲)  $x = k\pi + \frac{\pi}{2}$  (۳)  $x = k\pi$  (۴)  $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$

۲۹. ریشه‌ی مثبت معادله‌ی  $\cos(2\tan^{-1}x) = \frac{3}{5}$  کدام است؟

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

۳۰. مجموع زوایای حاده‌ی که در معادله‌ی  $\frac{\sin 3x - \sin 5x}{\cos 3x - \cos 5x} = \sqrt{3}$  صدق می‌کند، برابر کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{2}$  (۲)  $\frac{2\pi}{3}$  (۳)  $\frac{3\pi}{4}$  (۴)  $\frac{5\pi}{6}$

۳۱. نقاط پایانی کمان جواب‌های معادله‌ی  $\frac{\sin x \cos x}{1 + \sin x} = 1 - \sin x$  بر روی دایره‌ی مثلثاتی رئوس کدام چند ضلعی است؟

(۱) مستطیل (۲) مثلث متساوی‌الساقین (۳) چهارضلعی غیر مشخص (۴) مثلث قائم‌الزاویه

۳۲. حاصل  $1 - 8 \sin 10^\circ \sin^2 10^\circ$  کدام است؟

(۱)  $2 \cos 10^\circ$  (۲)  $2 \sin 10^\circ$  (۳)  $-2 \sin 10^\circ$  (۴)  $-2 \cos 10^\circ$

۳۳. معادله‌ی  $\tan^{-1} \sqrt{x^2 - 1} + \cos^{-1}(1 + \sqrt{x^2 - 1}) = 0$  چند جواب دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۴. معادله‌ی  $\tan 2x + \cot\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 0$  چند ریشه در بازه‌ی  $[0, \pi]$  دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵. نمودار تابع  $y = \sin^{-1} \frac{a}{x+b}$  به صورت مقابل است. حاصل  $ab$  کدام است؟

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

۳۶. اگر  $\tan\left(\frac{3\pi}{4} - \alpha\right) = 2$  مقدار  $\cos 2\alpha$  کدام است؟

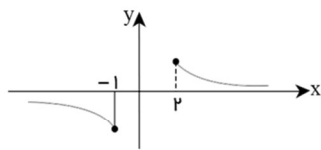
(۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $-\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $-\frac{4}{5}$

۳۷. جواب کلی  $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{-1}{2}$  در کدام گزینه آمده است؟

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

۳۸. مقدار  $\frac{1}{\cos 36^\circ} - \frac{1}{\sin 18^\circ}$  کدام است؟

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



۳۹. حاصل  $A = (\tan 35^\circ + \tan 20^\circ) \sin 20^\circ$  چند برابر  $\tan 20^\circ$  است؟

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

۴۰. مقدار عددی  $\sin^{-1}(\sqrt{3} \sin \frac{17\pi}{6})$  کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{2\pi}{3}$  (۲)  $\frac{\pi}{3}$  (۳)  $\frac{\pi}{6}$  (۴)  $\frac{5\pi}{6}$

۴۱. نمودار تابع  $y = \cos 4x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  در چند نقطه با محور  $x$  ها مشترک است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۴۲. مقدار  $\cos(3 \sin^{-1} \frac{\sqrt{5}}{3})$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{7}{9}$  (۲)  $-\frac{13}{18}$  (۳)  $-\frac{16}{27}$  (۴)  $-\frac{22}{27}$

۴۳. ساده شده عبارت  $\frac{\sin 16^\circ - \cos 11^\circ + \sqrt{3}}{2 \sin 11^\circ - 1}$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\tan 20^\circ$  (۲)  $\cot 20^\circ$  (۳)  $\cot 10^\circ$  (۴)  $\tan 10^\circ$

۴۴. حاصل عبارت  $\sin(\cos^{-1}(\frac{3}{5}) + \cos^{-1}(-\frac{4}{5}))$  برابر کدام است؟

- (۱) -۱ (۲)  $-\frac{7}{25}$  (۳) ۱ (۴)  $\frac{7}{25}$

۴۵. ساده شده  $\frac{\sin^2 40^\circ - \sin^2 10^\circ}{\cos 70^\circ + \cos 10^\circ}$  ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (۳)  $\sin 50^\circ$  (۴)  $\cos 50^\circ$

۴۶. معادله  $\frac{\cos 5x - \cos x}{\sin x + \sin 5x} = \sqrt{3}$  در بازه  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۷. حاصل عبارت  $\frac{1}{\sin x} - \frac{\sqrt{3}}{\cos x}$  به ازای  $x = \frac{\pi}{18}$  چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳)  $4 \sin 20^\circ$  (۴)  $4 \cos 20^\circ$

۴۸. هرگاه  $f = \{(3a - 2, b), (2, 3), (1, 2b - 1), (a, b)\}$  تابعی یک به یک باشد، مقدار  $f^{-1}(a + 2b)$  چه عددی است؟

- (۱)  $a - b$  (۲)  $2a + b$  (۳)  $a + b$  (۴)  $a - 2b$

۴۹. در تابع خطی  $y = f(x)$  اگر  $f(2) = 5$  و  $f^{-1}(-4) = -1$  باشد، مقدار  $f^{-1}(1 + f(3))$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{10}{3}$  (۲)  $\frac{7}{3}$  (۳)  $\frac{8}{3}$  (۴)  $\frac{11}{3}$

۵۰. در یک مستطیل به عرض  $2x$  و طول قطر  $1 + x^2$  محیط مستطیل را به صورت تابعی بر حسب متغیر  $x$  نوشته ایم. با فرض  $x > 1$ ، ضابطه آن کدام است؟

(۲)  $P(x) = 2x^2 + 4x - 2$

(۱)  $P(x) = x^2 + 2x - 1$

(۴)  $P(x) = 2x^2 - x - 1$

(۳)  $P(x) = 2x^2 - 2x - 4$