

## ریاضی پایه بی

## محل محاسبات

## بازه و معادلات و نامعادلات، ماتریس

 مثلثات

 تابع

 حد (تا آخر قضیه‌ی فشردگی)

 حد (بخش پذیرگی تا آخر تعمیم حد) و پیوستگی

۱- در کدام بازه از مقادیر  $x$ ، نمودار تابع  $y = \sqrt{5 + 4x - x^2}$  در بالای نمودار تابع  $y = |x - 3| + 2$  قرار دارد؟

$$(1) \left( \frac{3 - \sqrt{17}}{2}, 5 \right) \quad (2) \left( 2, \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \right)$$

$$(3) \left( 2, \frac{4 + \sqrt{15}}{2} \right) \quad (4) (2, 2 + \sqrt{15})$$

۲- مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی  $\frac{x+1}{x} - \frac{x}{x-1} \leq 2$  شامل چند عدد صحیح نمی‌شود؟

(۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۳- از دستگاه نامعادلات  $\begin{cases} x + 2y > x \\ 3 - \frac{1}{3}y > \frac{1}{3}x \end{cases}$  حدود تغییرات  $x$  کدام است؟

(۱)  $x > 9$   
(۲)  $x < 0$   
(۳)  $x < 9$   
(۴)  $x > 0$

۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  جواب‌های معادله‌ی  $x^2 - 3x + 1 = 0$  باشند، آنگاه حاصل  $(\alpha + \frac{1}{\beta})^3 + (\beta + \frac{1}{\alpha})^3$  کدام است؟

(۱) ۱۳۶  
(۲) ۱۳۸  
(۳) ۱۴۰  
(۴) ۱۴۴

۵- به‌ازای چند مقدار از  $k \in \mathbb{N}$  عدد ۲ بین ریشه‌های  $f(x) = -x^2 + 5x - 2^k$  قرار می‌گیرد؟

(۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) بی‌شمار

۶- معادله‌ی  $1 + \sqrt{1 + x^2} = \sqrt{1 + x}$  چند جواب حقیقی دارد؟

(۱) فقط یک جواب مثبت دارد.  
(۲) فقط یک جواب منفی دارد.  
(۳) دو جواب دارد.  
(۴) جواب ندارد.

۷- اگر عبارت  $(a-3)x^2 + (a-3)x + 5$  به ازای هر مقدار  $x$  مثبت باشد،  $a$  متعلق به کدام مجموعه است؟

(۱)  $\{a : a < 3\}$   
(۲)  $\{a : 3 < a < 23\}$   
(۳)  $\mathbb{R}$   
(۴)  $\emptyset$

## محل محاسبات

۸- مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی  $|x - 4| < 2x - 5$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $(1, 5) \cup (1 + \sqrt{6}, +\infty)$  (۲)  $(1, 5)$   
 (۳)  $(-\infty, 1 - \sqrt{6}) \cup (1, 5)$  (۴)  $(1 - \sqrt{6}, 1 + \sqrt{6})$

۹- جواب دستگاه نامعادلات  $\begin{cases} x(4x-1) \leq 1/5 \\ |x| \leq 1 \end{cases}$  کدام است؟

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

۱۰- نمودار  $f(x) = \frac{2x^2 - 2x + 6}{x^2 + 1}$  در بازه‌ی  $(a, b)$  بالاتر از خط به معادله‌ی  $y = 3$  استبیش‌ترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳  
 (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱- جواب‌های معادله‌ی  $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+2}$  چگونه‌اند؟

- (۱) یک جواب مثبت و یک جواب منفی  
 (۲) فقط یک جواب منفی  
 (۳) فقط یک جواب مثبت  
 (۴) معادله جواب حقیقی ندارد.

۱۲- اگر جواب‌های معادله‌ی  $\frac{a}{x^2 + 2x - 3} + \frac{a}{2x - 2} = \frac{x-1}{x^2 + x - 6}$  برابر ۳ و  $\beta$  باشد، آنگاه $\beta^2 + \beta$  کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۲  
 (۳) ۳۰ (۴) ۱۶

۱۳- اگر  $A^3 + 3I = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 2/175 \end{bmatrix}$  باشد، حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی ماتریس  $A$ ، کدام است؟

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

۱۴- اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & \tan x \\ \cot x & 0 \end{bmatrix}$  باشد، مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس  $A^{20}$  کدام است؟  $(x \neq \frac{k\pi}{4})$ 

- (۱) صفر (۲) ۲  
 (۳)  $\tan x + \cot x$  (۴)  $\cot x - \tan x$

۱۵- اگر  $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های  $A^{10} - A^{21}$  چه قدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴  
 (۳) -۲ (۴) -۴

۱۶- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$  باشد، حاصل دترمینان  $A^2 - 2I$  چه قدر است؟

- (۱) ۷ (۲) -۷  
 (۳) صفر (۴) -۲

## محل محاسبات

۱۷- اگر  $A = \begin{bmatrix} 20 & 0 \\ 18 & 13 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 18 & 2 \\ 15 & 11 \end{bmatrix}$  باشد، ماتریس  $(A - B)^{-1}$  کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & \begin{bmatrix} -0/2 & 0/1 \\ 0/3 & 0/2 \end{bmatrix} \\ (2) \quad & \begin{bmatrix} 0/3 & -0/2 \\ 0/2 & 0/4 \end{bmatrix} \\ (3) \quad & \begin{bmatrix} 0/2 & -0/2 \\ 0/3 & 0/4 \end{bmatrix} \\ (4) \quad & \begin{bmatrix} 0/2 & 0/2 \\ -0/3 & 0/2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

۱۸- اگر ماتریس  $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ -b & 2 \end{bmatrix}$  به گونه‌ای باشد که  $A^{-1} = A$ ، آنگاه  $a + b$  کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & 6 \\ (2) \quad & 2 \\ (3) \quad & 1 \\ (4) \quad & -5 \end{aligned}$$

۱۹- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  و  $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} -6 & 9 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \times A$  باشد، ماتریس  $A$  کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 5 & 5 \end{bmatrix} \\ (2) \quad & \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 5 \end{bmatrix} \\ (3) \quad & \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \\ (4) \quad & \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 1 \\ -5 & 5 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

۲۰- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های  $A^2 - 2A^{-1}$  کدام است؟

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 1 \quad (3) 10 \quad (4) 4$$

۲۱- اگر  $A^2 \times \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 11 \\ -6 & 10 \end{bmatrix}$  باشد، دترمینان ماتریس  $A^{-1}$  کدام می‌تواند باشد؟

$$(1) \sqrt{2} \quad (2) \frac{1}{4} \quad (3) 2 \quad (4) \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۲۲- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$  باشند، مجموع درایه‌های قطر فرعی ماتریس  $(A \times B)^{-1}$  کدام است؟

$$(1) 1 \quad (2) -0/5 \quad (3) 0/5 \quad (4) 1/5$$

۲۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ، دترمینان ماتریس  $(2A)(2A^{-1})$  کدام است؟

$$(1) 30 \quad (2) 32 \quad (3) 36 \quad (4) 6$$

۲۴- اگر  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x-1 \\ y-1 \end{bmatrix}$  باشد، حاصل  $2x + 5y$  کدام است؟

$$(1) -8 \quad (2) 12 \quad (3) 8 \quad (4) -12$$

۲۵- اگر ماتریس‌های  $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  مفروض باشند، جواب معادله  $AX = B$  کدام است؟

$$(1) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \quad (2) \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (3) I \quad (4) \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

## محل محاسبات

## ریاضی پایه

□ بازه و معادلات و نامعادلات، ماتریس

✓ مثلثات

□ تابع

□ حد (تا آخر قضیه‌ی فشردگی)

□ حد (پخش پذیرگی تا آخر تعمیم حد) و پیوستگی

۲۶- اگر  $\sin x > \sin^2 x$  و  $\cos x < \cos^2 x$  باشد، در این صورت  $x$  می‌تواند به کدام یک از بازه‌های زیر متعلق باشد؟

(۱)  $(0, \frac{\pi}{2})$  (۲)  $(\pi, \frac{5\pi}{4})$

(۳)  $(\frac{3\pi}{4}, \pi)$  (۴)  $(\frac{7\pi}{4}, 2\pi)$

۲۷- اگر  $\frac{1}{\sin x} = -2$  باشد،  $\sin x + \frac{1}{\sin x}$  مقدار آن‌گاه مقدار  $\sin^5 x + \cos^2 x$  چه قدر است؟

(۱) صفر (۲) -۱

(۳) ۱ (۴) ۲

۲۸- اگر  $\frac{2\pi}{5} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$  و  $\sin x = A$  باشد حدود  $A$  کدام است؟

(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \leq A \leq 1$  (۲)  $0 \leq A \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \leq A \leq \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  (۴)  $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \leq A \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

۲۹- اگر  $\tan 25^\circ = a$  حاصل  $\frac{\sin 155^\circ - \sin 245^\circ}{\cos 335^\circ}$  کدام است؟

(۱)  $a - 1$  (۲)  $a + 1$  (۳)  $a$  (۴)  $2a$

۳۰- اگر  $\alpha - \beta = 27^\circ$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{2 \sin \alpha + 3 \cos(2\pi - \beta)}{4 \sin(\pi + \alpha) - \cos(-\beta)}$  کدام است؟

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

(۳)  $-\frac{1}{5}$  (۴) ۱

۳۱- در تساوی  $a \sin(\pi + 4x) = \frac{\sin x \cos x}{1 + \tan^2 x} - \frac{\sin x \cos x}{1 + \cot^2 x}$  مقدار  $a$  کدام است؟  $(x \neq \frac{k\pi}{4})$

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

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

۳۲- اگر  $\tan 1^\circ = a$  باشد، حاصل عبارت  $A = \frac{\sin 5^\circ - \sin 4^\circ \cos 1^\circ}{\cos 5^\circ + \sin 4^\circ \sin 1^\circ}$  بر حسب  $a$  کدام است؟

(۱)  $a$  (۲)  $\frac{a}{2}$

(۳)  $2a$  (۴)  $-\frac{a}{2}$

## محل محاسبات

۳۳- حاصل عبارت  $\frac{\sin^2 2\alpha(1 + \tan^2 \alpha)}{4} + \frac{1}{1 + \cot^2(\frac{\pi}{2} - \alpha)}$  کدام است؟

(۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۴- با فرض  $\pi < a < 2\pi$ ، حاصل عبارت  $\sqrt{\frac{2\sin a - \sin 2a}{2\sin a + \sin 2a}}$  کدام است؟

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

۳۵- به ازای کدام مقدار A تساوی  $1 + \tan^2 x = \frac{A}{\cos^2 x} - \frac{3 \tan^2 x}{\cos^2 x}$  یک اتحاد است؟

(۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۳۶- حاصل عبارت  $\frac{\sin 40^\circ - \sqrt{3} \cos 40^\circ}{\cos 10^\circ}$  کدام است؟

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

(۳)  $3 \sin 10^\circ$  (۴)  $4 \cos 10^\circ$

۳۷- حاصل  $\frac{\cos 2a}{\sin a} + \frac{\sin 2a}{\cos a}$  وقتی  $a \neq \frac{k\pi}{2}$  ( $k \in Z$ ) باشد برابر است با:

(۱)  $\sin a$  (۲)  $\frac{1}{\sin a}$

(۳)  $-\sin a$  (۴)  $-\frac{1}{\sin a}$

۳۸- اگر  $\sin x + \cos x = a$  و  $\sin x - \cos x = b$  باشند آن‌گاه حاصل  $\tan(x + \frac{\pi}{4})$  همواره کدام است؟

(۱)  $\frac{a}{b}$  (۲)  $\frac{b}{a}$

(۳)  $-\frac{a}{b}$  (۴)  $-\frac{b}{a}$

۳۹- حاصل عبارت  $\sin x \cdot \cos x (2 \cos^2 x - 1)$  به ازای  $x = 15^\circ$  کدام است؟

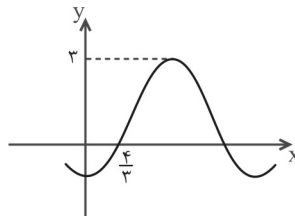
(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$  (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{8}$

۴۰- حاصل عبارت  $\tan 12^\circ \tan 33^\circ + \tan 12^\circ + \tan 33^\circ$  کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۴۱- قسمتی از نمودار تابع  $y = a \cos(\frac{\pi x}{b}) + 1$  به صورت شکل زیر است. دوره‌ی تناوب تابع کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۴۲- خلاصه شده‌ی عبارت  $\cot 20^\circ (1 - \cos 40^\circ)$  کدام است؟

(۱)  $\sin 20^\circ$  (۲)  $\sin 40^\circ$

(۳)  $\cos 20^\circ$  (۴)  $\cos 40^\circ$

## محل محاسبات

۴۳- اگر  $\sin^6 x + \cos^6 x = \frac{1}{4}$  باشد حاصل  $|\sin x \cos x|$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 (۲)  $\frac{1}{2}$   
 (۳)  $\frac{\sqrt{5}}{12}$   
 (۴)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$

۴۴- اگر  $\tan(\frac{x}{2} - \frac{y}{4}) = \frac{2}{3}$  و  $\tan(\frac{x}{2} + \frac{y}{4}) = -\frac{1}{4}$  باشد، حاصل  $\tan x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{14}$   
 (۲)  $\frac{11}{14}$   
 (۳)  $\frac{5}{11}$   
 (۴) صفر

۴۵- اگر  $\sin(x + \frac{\pi}{6}) + \sin(x - \frac{\pi}{6}) = \frac{1}{3}$  باشد، مقدار  $\cos 2x$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{25}{27}$   
 (۲)  $\frac{7}{9}$   
 (۳)  $-\frac{7}{9}$   
 (۴)  $\frac{25}{27}$

۴۶- اگر  $\sin 2x = \frac{1}{3}$  باشد، حاصل  $\frac{\tan^2 x + \cot^2 x}{\tan^3 x + \cot^3 x}$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{2}{11}$   
 (۲)  $\frac{1}{6}$   
 (۳)  $\frac{6}{25}$   
 (۴)  $\frac{17}{99}$

۴۷- حاصل عبارت  $\cot x - \tan x - 2 \tan 2x - 4 \tan 4x - 8 \tan 8x$  به ازای  $x = \frac{\pi}{96}$  کدام است؟

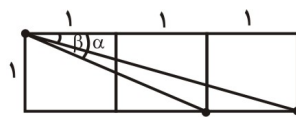
- (۱)  $4\sqrt{3}$   
 (۲)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$   
 (۳)  $\frac{16\sqrt{3}}{3}$   
 (۴)  $16\sqrt{3}$

۴۸- صورت کلی تمام قوس‌هایی که در معادله‌ی  $\cos(\frac{\pi}{4} + x) \sin(2\pi - x) = \cos^2 \frac{7\pi}{6}$  صدق

می‌کنند در دایره مثلثاتی کدام شکل است؟

- (۱) ضلعی ۴  
 (۲) ضلعی ۵  
 (۳) ضلعی ۷  
 (۴) ضلعی ۸

۴۹- حاصل  $\cos(\alpha + \beta)$  در شکل روبه‌رو چقدر است؟



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

۵۰- معادله‌ی  $\tan x + \cot x = k + 1$  برقرار است. حدود  $k$  برای آن که معادله جواب داشته باشد،

کدام است؟

- (۱)  $-3 \leq k \leq 1$   
 (۲)  $-1 \leq k \leq 3$   
 (۳)  $k \leq -3 \cup k \geq 1$   
 (۴)  $k \leq -1 \cup k \geq 3$

## ریاضی پایه بی

## محل محاسبات

بازه و معادلات و نامعادلات، ماتریس

مثلثات

تابع

حد (تا آخر قضیه‌ی فشردگی)

حد (بخش پذیرگی تا آخر تعمیم حد) و پیوستگی

۵۱- رابطه‌ی  $f = \{(m, 3), (2, m^2), (3, 1), (-1, m+4), (2, m+2)\}$  به ازای کدام مقدار  $m$ ، یک تابع است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۵۲- اگر ضابطه‌ی  $f(x) = \sin |x| \pm \log(2 - x^2)$  تابع باشد، آنگاه  $f(x)$  شامل چند زوج مرتب است؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) بی‌شمار

۵۳- در کدام یک از روابط زیر،  $y$  تابع  $x$  است؟

- (۱)  $x = y + 2|y| + 1$   
(۲)  $x^2 + y^2 + 2y = 1$   
(۳)  $x = 2y + |y| + 1$   
(۴)  $x^2 + y^2 + 2x = 1$

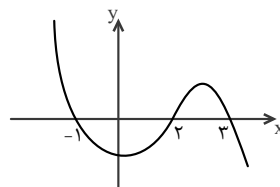
۵۴- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{|x|}{|x| + 2}$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱)  $\mathbb{R} - [-2, -1]$   
(۲)  $\mathbb{R} - (-2, -1)$   
(۳)  $\mathbb{R} - (-2, -1]$   
(۴)  $\mathbb{R} - [-2, -1]$

۵۵- اگر تابع  $y = g(x)$  از مبدأ بگذرد و  $f(x) = \frac{2x^2 + ax + b}{g(x) - 16}$  یک تابع ثابت با دامنه‌ی  $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$  باشد، حاصل  $\frac{f(b)}{g(a) - 2}$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{2}$   
(۲)  $-\frac{1}{32}$   
(۳)  $-\frac{1}{4}$   
(۴) تعریف نشده

۵۶- شکل زیر نمودار  $y = f(x+1)$  است. دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی  $\sqrt{xf(x)}$  کدام است؟



- (۱)  $[-1, 0] \cup [2, 3]$   
(۲)  $[-2, 0] \cup [1, 2]$   
(۳)  $[0, 2]$   
(۴)  $[3, 4] \cup \{0\}$

۵۷- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt{1 - \log(x+1)}$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $[-1, 9]$   
(۲)  $(-1, 9]$   
(۳)  $(-1, 2]$   
(۴)  $(-1, 9)$

## محل محاسبات

۵۸- اگر نقطه‌ی  $A(-9, 3)$  واقع بر تابع  $y = f(x)$  باشد، در این صورت در تابع  $y = -3f(-2x+1) + 4$  این نقطه با چه نقطه‌ای متناظر می‌شود؟

- (۱)  $(-5, 5)$  (۲)  $(5, -5)$   
 (۳)  $(5, 13)$  (۴)  $(-5, -13)$

۵۹- اگر  $f = \{(2, -1)(3, 3)(5, 3)(5, 1)\}$  و  $g = \{(3, 4)(2, 2)(0, -2)(1, 3)\}$  باشد، مجموع عناصر برد

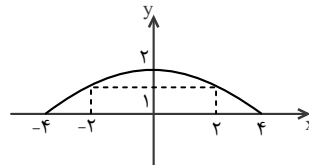
تابع  $\frac{2g}{f+1}$  کدام است؟

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

۶۰- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{4x-x^2}}{x}$ ، دامنه‌ی تابع  $f(6-2x)$  کدام است؟

- (۱)  $[-3, 1]$  (۲)  $(-1, 3]$   
 (۳)  $[1, 3)$  (۴)  $(1, 3]$

۶۱- اگر شکل زیر مربوط به تابع  $f(x)$  باشد، مجموعه جواب  $f([f(x)]) = 2$  کدام است؟

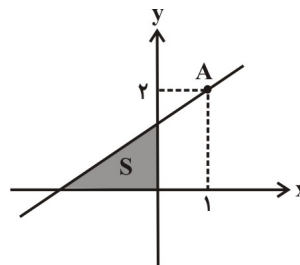


- (۱)  $[-4, 4]$   
 (۲)  $[-4, -2] \cup (2, 4]$   
 (۳)  $(-2, 2)$   
 (۴)  $\{0\}$

۶۲- اگر  $f(x^2) + 3f(2) = 4 - x^2$  باشد، حاصل  $f(3) - 3f(5)$  کدام است؟

- (۱)  $7$  (۲)  $-8$   
 (۳)  $\frac{\sqrt{3}-2\sqrt{5}}{3}$  (۴)  $\frac{14}{3}$

۶۳- در شکل مقابل، خطوط گذرنده از نقطه‌ی  $A(1, 2)$  با شیب  $m$ ، در ناحیه‌ی دوم با محورهای مختصات، مثلثی با مساحت  $S$  ایجاد می‌کنند. تابع  $S$  بر حسب  $m$  کدام است؟



$$S = \frac{(m-2)^2}{2m} : 0 < m < 2 \quad (1)$$

$$S = \frac{(m-2)^2}{m} : 0 < m < 2 \quad (2)$$

$$S = \frac{(m-2)^2}{2m} : m > 0 \quad (3)$$

$$S = \frac{(m-2)^2}{m} : m > 0 \quad (4)$$

۶۴- اگر  $f(x) = 2x + a$  و  $g(x) = 3 - 2x$  بوده و رابطه‌ی  $f \circ g(x) - g \circ f(x) = 5$  برقرار باشد،

کدام است؟

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

۶۵- اگر برد تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x \leq a \\ 3x + 4, & x > a \end{cases}$  برابر کل اعداد حقیقی باشد، کمترین مقدار  $a$  کدام است؟

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

۶۶- اگر  $f(x) = -x^2 + 2x$  و  $f \circ g(x) = -4x^2 - 8x - 3$  باشند، آنگاه  $g(-1)$  کدام است؟

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



## محل محاسبات

۶۷- اگر  $g(x) = \sqrt{4-x}$  و  $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{x}$ ، دامنه‌ی تابع  $f \circ g(x)$  کدام است؟

(۱)  $x \leq 4$

(۲)  $x \leq 3$

(۳)  $x \leq 4, x \neq 0$

(۴)  $x \leq 3, x \neq 0$

۶۸- اگر  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $f \circ g(x) = x$ ،  $D_f = (-\infty, -1]$  باشد، آنگاه ضابطه‌ی  $g(x)$  کدام است؟

(۱)  $-1 - \sqrt{1+x}$

(۲)  $1 + \sqrt{1+x}$

(۳)  $1 - \sqrt{x+1}$

(۴)  $-1 + \sqrt{1+x}$

۶۹- اگر  $f(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ x^2 + 3 & x \leq 0 \end{cases}$  حاصل  $f(f(x))$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۷

(۳) ۲

(۴)  $x^2 + 5$

۷۰- نمودار تابع  $y = |2x - 6| - |x + 4| + x$  در یک بازه اکیداً نزولی است. ضابطه‌ی معکوس آن در

این بازه کدام است؟

(۱)  $-x + 6: x < -4$

(۲)  $-x + 5: x > 2$

(۳)  $-\frac{1}{2}x + 1: -4 < x < 2$

(۴)  $-\frac{1}{2}x + 1: -4 < x < 10$

۷۱- اگر تابع  $f = \{(a, -\log_4(1-a)), (3, 2a), (a, 1 + \log_4^2), (4a, 4a-1)\}$  یک به یک باشد،

چند مقدار برای  $a$  به دست می‌آید؟

(۱) صفر

(۲) یک

(۳) دو

(۴) سه

۷۲- کدام تابع زیر یک به یک است؟

(۱)  $y = x^2 |x|$

(۲)  $y = \begin{cases} |x| & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$

(۳)  $y = \sqrt{|x|}$

(۴)  $y = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ -x^2 - 1 & x < 0 \end{cases}$

۷۳- اگر ضابطه‌ی  $f$ ،  $f(x) = x^2 + x + 1$  باشد، نمودار  $f^{-1}$  الزاماً از کدام نقطه می‌گذرد؟

(۱)  $(0, 2)$

(۲)  $(1, 0)$

(۳)  $(2, -1)$

(۴)  $(2, 0)$

۷۴- اگر  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = 3x - 1$  باشد، تابع  $f \circ g^{-1}(x)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2x}{3} + \frac{5}{3}$

(۲)  $\frac{x}{3} + \frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{2x}{3} - \frac{5}{3}$

(۴)  $\frac{x}{3} - \frac{1}{3}$

۷۵- اگر  $f(x) = |x|$  و  $g(x) = x^2 + 2x + 1$  آن‌گاه  $(f \circ g)(1 - \sqrt{2}) + (g \circ f)(1 - \sqrt{2})$  کدام است؟

(۱)  $4(1 - \sqrt{2})$

(۲)  $4(2 - \sqrt{2})$

(۳)  $4(2 + \sqrt{2})$

(۴)  $4(1 + \sqrt{2})$

## محل محاسبات

## ریاضی پایه

پایه و معادلات و نامعادلات، ماتریس

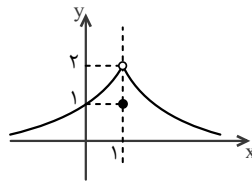
مثلثات

تابع

حد (تا آخر قضیه‌ی فشرده‌گی)

حد (پخش‌پذیری تا آخر تعمیم حد) و پیوستگی

۷۶- اگر شکل زیر مربوط به تابع  $f(x)$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|f(x)-2|}{2f^2(x)-8}$  کدام است؟



۱ (۲)

۱ (۱)

۱ (۴)

۱ (۳)

۷۷- حاصل حد  $\frac{\log_2^x - \log_2^2}{(\frac{x}{2})^2}$  وقتی  $x \rightarrow 2$  کدام است؟

۱ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

۷۸- مجموع حد چپ و راست تابع  $f(x) = \left[\frac{x}{5}\right] + \left[\frac{-x}{3}\right]$  در  $x=15$  کدام است؟ ( [ ] علامت

جزء صحیح است.)

۴ (۲)

۱ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۷۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^-} \left[\frac{1}{x}\right]$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

۱۹ (۲)

۱۹ (۱)

۲۱ (۴)

۲۰ (۳)

۸۰- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} ax \left[\frac{1}{x}\right] & x \geq \frac{1}{2} \\ \cos \frac{\pi x}{2} & x < \frac{1}{2} \end{cases}$  در  $x = \frac{1}{2}$  حد داشته باشد،  $a$  کدام است؟ ( [ ] علامت

جزء صحیح است.)

۲ (۲)

۲ (۱)

۲ (۴)

۲ (۳)

۸۱- اگر  $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$  و  $g(x) = \sin x \cos x$ ،  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\sqrt{3}f(x) \times g(x)}{f^2(x) + 2}$  کدام است؟

۹ (۲)

۳ (۱)

۱ (۴)

۱ (۳)

محل محاسبات

۸۲- اگر رابطه‌ی  $6x + 4 \leq \frac{f(x) - 2}{x} \leq 4x^2$  به ازای هر  $x$  برقرار باشد، حد تابع  $f(x)$  وقتی  $x \rightarrow 2$  کدام است؟

- ۱) ۱۶
- ۲) ۱۷
- ۳) ۳۲
- ۴) ۳۴

۸۳- اگر حد تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} bx + 3 & x < 1 \\ ax & x = 1 \\ bx^2 + ax + 2 & x \geq 1 \end{cases}$  در نقطه‌ی  $x = 1$  برابر ۴ باشد، حاصل  $a - b$  کدام است؟

- ۱) صفر
- ۲) ۱
- ۳) ۴
- ۴) ۵

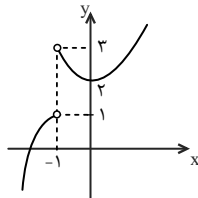
۸۴- اگر  $f(x - 2) = \frac{x + 5}{x}$ ، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  کدام است؟

- ۱)  $+\infty$
- ۲)  $-\infty$
- ۳)  $\frac{5}{2}$
- ۴)  $\frac{7}{2}$

۸۵- در تابع  $f(x) = \begin{cases} -1 & x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z} \\ 0 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} f(x)$  چقدر است؟

- ۱) صفر
- ۲) -۱
- ۳) -۲
- ۴) ۱

۸۶- در شکل زیر که مربوط به تابع  $f(x)$  است، حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)$  چقدر است؟



- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) -۱
- ۴) -۲

۸۷- اگر به ازای هر  $x \in \mathbb{R}$  داشته باشیم:  $\left| \frac{1}{2} f(x) - 2 \right| \leq \sin x - \frac{1}{2}$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} f(x)$  کدام است؟

- ۱) صفر
- ۲) ۱
- ۳) -۴
- ۴) ۴

۸۸- حد چپ تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{x}{a + |x|}$  در نقطه‌ی  $x = 1$ ، به اندازه‌ی  $\frac{1}{6}$  از حد راست آن در این

نقطه بیشتر است. مقدار کمتر  $a$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

- ۱) ۲
- ۲) -۲
- ۳) ۳
- ۴) -۳

۸۹- اگر  $L = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x + 2^{2-x} - 6}{2^{2-x} + 2^x - 5}$  باشد، مقدار متناهی  $L$  کدام است؟

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

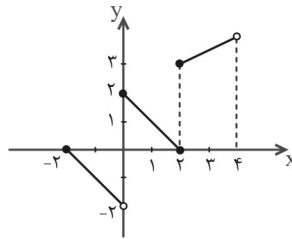
۹۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x} & x \in \mathbb{Q} \\ x + 5 & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$  در  $x = a$  دارای حد است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow a^+} g(x)$  وقتی که

$g(x) = \begin{cases} 3x & x \in \mathbb{Z} \\ \frac{1}{x} & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$  باشد، کدام است؟

- ۱) -۲۴
- ۲)  $-\frac{1}{8}$
- ۳) -۹
- ۴)  $-\frac{1}{3}$

## محل محاسبات

۹۱- اگر نمودار  $y = f(x)$  به شکل زیر باشد، مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0^+} [f(f(x-2))]$  کدام است؟ ( [ ] علامت



جزء صحیح است.)

(۱) ۲-

(۲) ۲

(۳) صفر

(۴) ۳

۹۲- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{\sqrt{x} + \sqrt{x-2} - \sqrt{2}}$  کدام است؟

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

۹۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin \frac{x}{2}}$  کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳)  $+\infty$  (۴)  $-\infty$

۹۴- حاصل حد کسر  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left[ \frac{1}{\sin 2x} \right]$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

(۱) -۱ (۲) ۲- (۳) صفر (۴) ندارد

۹۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(-1)^{|x|} \left( \frac{2}{x} - 1 \right)}{x - [x]}$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

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

۹۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} (x+2) \left[ \frac{1}{x+2} \right]$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

(۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۹۷- اگر  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin kx}{\tan 2x \cdot \cos kx} = 3$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۹

۹۸- اگر  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = k_1$  و  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = k_2$ ، آنگاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x^2 - x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(1 - x^2)$  همواره

کدام است؟ ( $k_1, k_2 \in \mathbb{R}$ )

(۱)  $k_1 + k_2$  (۲)  $2k_1$  (۳)  $2k_2$  (۴) صفر

۹۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (\frac{2\pi}{3})^-} \frac{1 + \tan x}{1 + \cot x}$  کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳)  $+\infty$  (۴)  $-\infty$

۱۰۰- مجموع حد چپ و راست تابع  $f(x) = \frac{x^2 + 2|x|}{x - [x]}$  در  $x = 0$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء

صحیح است.)

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

## ریاضی پایه بی

□ بازه و معادلات و نامعادلات، ماتریس

□ مثلثات

□ تابع

□ حد (تا آخر قضیه‌ی فشردگی)

☑ حد (بخش پذیرگی تا آخر تعمیم حد) و پیوستگی

## محل محاسبات

۱۰۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x^2-9} + x - 3}{\sqrt{4x-12} + x^2 - 9}$  کدام است؟

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

۱۰۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{5 - \sqrt{3x-5}}{\sqrt{10} - \sqrt{x}}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$  (۲)  $\frac{\sqrt{10}}{10}$  (۳)  $\frac{2\sqrt{10}}{5}$  (۴)  $\frac{3\sqrt{10}}{5}$

۱۰۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x}-1}{x^2\sqrt{x}-1}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{22}$  (۲)  $\frac{1}{22}$  (۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{3}{64}$

۱۰۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^5 x^2}{1 - \sqrt{1+x^4}}$   $(|3x| + |-3x|)$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

(۱) -۵ (۲) صفر (۳) ۵ (۴) حد ندارد.

۱۰۵- اگر  $f(x) = \begin{cases} -1 & x < 0 \\ 2 & x = 0 \\ 2x & x > 0 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} -2x & x < 0 \\ 1 & x \geq 0 \end{cases}$ ، کدام تابع در  $x=0$  پیوسته است؟

(۱)  $f+g$  (۲)  $fof$  (۳)  $gof$  (۴)  $fog$

۱۰۶- اگر  $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{ax+5a}{1-\sqrt{3x+16}} = 6$  آن‌گاه  $a$  کدام است؟

(۱) ۹ (۲) -۹ (۳) ۶ (۴) -۶

۱۰۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\tan 3\pi x}{|x^2-1|}$  کدام است؟

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

۱۰۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{x+1} \left( \frac{1}{2x+1} - \frac{1}{3x+2} \right)$  کدام است؟

(۱)  $-\infty$  (۲) -۱ (۳) ۱ (۴)  $+\infty$

## محل محاسبات

۱۰۹- در بازه‌ی  $[\frac{1}{\lambda}, \frac{\gamma}{\lambda}]$  همواره  $\frac{\cos \pi x}{4x^2 - 1} - g(x) = 0$  و  $g(x) \leq f(x) \leq \frac{\cos \pi x}{4x^2 - 1}$  حاصل

کدام است؟  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{\gamma}} f(x)$

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

۱۱۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^4 - 9x^2 - \sin \frac{x}{2}}{2 \sin x - \tan \frac{x}{3}}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $-\frac{3}{16}$  (۴)  $-\frac{4}{3}$

۱۱۱- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos 2x} - \sqrt{\cos \frac{x}{2}}}{x^2 - 4x^2}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $-\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{15}{64}$  (۴)  $-\frac{15}{64}$

۱۱۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + 1 - \cos x + x^4}{x^2 - 1 + \cos 4x + x^3}$  کدام است؟

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

۱۱۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x - \tan 3x}{\sqrt{1 - \cos x}}$  کدام است؟

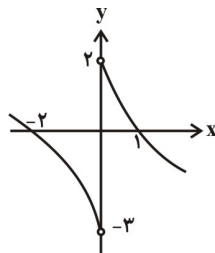
- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲)  $\sqrt{2}$  (۳)  $-2\sqrt{2}$  (۴)  $-\sqrt{2}$

۱۱۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x - 1} - \sqrt{x^2 - 3x + 4}}{-2x + 4 + \sqrt{8x^3 + 6x^2 - 1}}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $-\frac{4}{9}$  (۴)  $-3$

۱۱۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \left( \frac{x}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}} + \frac{2}{x^2 - 1} \right)$  کدام است؟

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



۱۱۶- اگر نمودار  $f(x)$  به صورت زیر باشد، مجموع حدهای چپ و راست تابع  $y = [(f \circ f)(x)]$  در  $x = -2$  کدام است؟ ( [ ] ، علامت جزء صحیح است.)

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۱۱۷- تابع  $f(x) = \begin{cases} x & x \in \mathbb{Q} \\ [x] & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$  در کدام مجموعه‌ی نقاط دارای حد است؟ ( [ ] ، علامت جزء صحیح است.)

- (۱)  $\{x \mid x = 2k, k \in \mathbb{Z}\}$  (۲)  $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$  (۳)  $\mathbb{Z}$  (۴)  $\emptyset$

## محل محاسبات

۱۱۸- در تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{2 - \sqrt{x^2 + 3}}{ax^n + 1}$ ، اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$  باشد آن‌گاه  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  کدام است؟

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

۱۱۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \tan \pi x \sin(2x - 1)$  کدام است؟

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

۱۲۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x + \sqrt{x^2 + x + 1} + \sqrt{x + 2}}{2x + \sqrt{x + 4}}$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۲۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \left( \frac{6x}{x^2 - 9} + \frac{x}{x + 3} \right)$  کدام است؟

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

۱۲۲- اگر  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{ax + 3}{(x + 1)^2} = +\infty$  آنگاه کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱)  $a < 3$  (۲)  $a > 3$  (۳)  $a > -1$  (۴)  $a > -3$

۱۲۳- تابع  $f$  با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 1}{x^3 - \sqrt{x}} & x > 1 \\ ax^2 + x + 4 & x \leq 1 \end{cases}$  به ازای کدام مقدار  $a$  در  $x = 1$  پیوسته است؟

- (۱)  $-\frac{1}{5}$  (۲)  $-\frac{14}{5}$  (۳)  $-\frac{17}{5}$  (۴)  $-\frac{19}{5}$

۱۲۴- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} \tan^2 x, & x > 0 \\ 1 - \cos x, & x = 0 \\ a \cos(x + \frac{\pi}{3}), & x < 0 \end{cases}$  به ازای کدام مقدار  $a$  در  $x = 0$  پیوسته است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) -۲ (۴) ۱

۱۲۵- پیوستگی تابع  $f(x) = \begin{cases} x & x \in \mathbb{Q} \\ [x] & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$  در نقاط  $x \in \mathbb{Z}$  چگونه است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

- (۱) ناپیوسته است. (۲) پیوستگی راست دارد. (۳) پیوسته است. (۴) پیوستگی چپ دارد.