

سوالات موضوعی تستی

((حسابان ۱))

پایه میازدهم رشته می ریاضی فزیک

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آخرین نسخه: دی ۹۹

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره می دوم متوسطه استان خوزستان

باسمه تعالی

نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۱: جبر و معادله

۱: مساحت مثلثی به سه رأس $A(2,5)$ و $B(3,0)$ و $C(0,2)$ کدام است؟ (کنکور ۹۲)

- (۱) ۶ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) ۷ (۴) $\frac{7}{5}$

۲: مساحت مثلثی با سه رأس $A(-1, k)$ و $B(3, 3)$ و $C(0, 0)$ برابر ۳ است. مقدار k کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۳: اعداد $4x + 3x - 1$ و $2x - 1$ سه جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی هستند. مجموع ۵ جمله‌ی اول این

دنباله کدام است؟

- (۱) ۹۳ (۲) ۹۴ (۳) ۶۳ (۴) ۶۲

۴: جواب معادله‌ی $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{5}{9}n^2$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۸

۵: معادله‌ی $\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} = x-5$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس ریاضی ۱

۶: خط گذرنده از نقطه‌ی $(2, -5)$ و عمود بر خط به معادله‌ی $2x - y = 6$ ، محور y ها را با کدام عرض، قطع

می کند؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۷: به ازای کدام مجموعه‌ی مقادیر m ، معادله‌ی درجه‌ی دوم $(2m - 1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$ ، دارای دو

ریشه‌ی حقیقی است؟ (کنکور ۹۸ ریاضی)

- (۱) $(-1, \frac{5}{2}) - \{\frac{1}{2}\}$ (۲) $(-2, \frac{7}{2}) - \{\frac{1}{2}\}$ (۳) $(-1, \frac{7}{2}) - \{\frac{1}{2}\}$ (۴) $(-2, \frac{5}{2}) - \{\frac{1}{2}\}$

۸: مجموع تمام اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۷ کدام است؟ (کنکور ۹۸ ریاضی)

- (۱) ۷۲۱ (۲) ۷۲۸ (۳) ۷۳۵ (۴) ۷۴۲

۹: بهروز یک مجله را به تنهایی ۹ روز زودتر از فرهاد تایپ می کند. اگر هر دو با هم کار کنند، در ۲۰ ساعت این

کار انجام می شود. بهروز به تنهایی در چند ساعت این کار را انجام می دهد؟ (کنکور ۹۸ ریاضی)

- الف) ۳۲ ب) ۳۳ ج) ۳۵ د) ۳۶

۱۰: اگر $x < 0$ باشد، آنگاه حاصل $\sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{4x^2}$ کدام است؟

- (۱) $x + 1$ (۲) $x - 1$ (۳) $-x - 1$ (۴) $-x + 1$

۱۱: در یک دنباله‌ی حسابی جمله‌ی نوزدهم برابر ۱۰ می باشد. مجموع ۳۷ جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

- (۱) ۳۴۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۳۵۰ (۴) ۳۷۰

تهیه کننده: جابر عامری، عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان

۱۲: در یک دنباله ی حسابی، مجموع n جمله ی اول از رابطه ی $S_n = 4n^2 + 3n$ به دست می آید. جمله ی

عمومی دنباله ی a_n کدام است؟

$$a_n = 4n + 1 \quad (۴) \quad a_n = 4n + 3 \quad (۳) \quad a_n = 8n - 1 \quad (۲) \quad a_n = 8n + 1 \quad (۱)$$

۱۳: جمله ی چهارم و شانزدهم از یک دنباله ی حسابی به ترتیب ۱ و ۱۷ می باشند. مجموع ۱۳ جمله ی اول آن

کدام است؟

$$۶۵ \quad (۴) \quad ۵۶ \quad (۳) \quad ۳۳ \quad (۲) \quad ۳۶ \quad (۱)$$

۱۴: اعداد طبیعی را طوری دسته بندی می کنیم که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره ی آن دسته باشد. یعنی

.... و $\{۴, ۵, ۶\}$ و $\{۲, ۳\}$ و $\{۱\}$

مجموع اعداد واقع در دسته ی بیستم، کدام است؟ (کنکور ۹۹ ریاضی)

$$۲۴۰ \quad (۴) \quad ۲۷۰ \quad (۳) \quad ۴۰۲۰ \quad (۲) \quad ۴۱۲۰ \quad (۱)$$

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان

دی ۱۳۹۹

باسمه تعالی

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۱: جبر و معادله

۱:

$$S = \left| \frac{1}{2} \times \begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & 2 \\ 5 & 0 & 2 & 5 \end{vmatrix} \right| = \left| \frac{1}{2} (0 + 6 + 0 - 15 - 0 - 4) \right| = 6/5$$

۲:

$$S = \frac{1}{2} \times \begin{vmatrix} 0 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & k & 3 & 0 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} (0 - 3 + 0 - 0 - 3k - 0) = -\frac{3 + 3k}{2}$$

$$\rightarrow \frac{3 + 3k}{2} = 3 \rightarrow 3 + 3k = 6 \rightarrow 3k = 3 \rightarrow k = 1$$

۳: گزینه ۱

$$(3x)^2 = (2x - 1)(4x + 4) \rightarrow 9x^2 = 8x^2 + 4x - 4 \rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow x = 2$$

$$3 \text{ و } 6 \text{ و } 12 \xrightarrow{r=2} 3 \text{ و } 6 \text{ و } 12 \text{ و } 24 \text{ و } 48 \rightarrow S = 93$$

۴: گزینه ۲

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{5}{9} n^2 \xrightarrow{1+2+3+\dots+n = \frac{1}{2}n(n+1)} \frac{1}{2}n(n+1) = \frac{5}{9}n^2$$

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

$$\rightarrow \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n = \frac{5}{9}n^2 \xrightarrow{\times 18} 9n^2 + 9n = 10n^2 \rightarrow n^2 - 9n = 0 \rightarrow n = 9$$

$$\rightarrow n(n-9) = 0 \rightarrow n = 9, \quad n = 0 \text{ غ ق ق}$$

۵: گزینه ی ۱ : اشتراک جوابهای این نامعادلات، تهی است. لذا معادله ی داده شده جواب ندارد.

$$\begin{cases} x - 2 \geq 0 \rightarrow x \geq 2 \\ 4 - x \geq 0 \rightarrow x \leq 4 \\ x - 5 \geq 0 \rightarrow x \geq 5 \end{cases}$$

۶:

$$2x - y = 6 \rightarrow m = 2$$

$$\text{خط مذکور } y = -\frac{1}{2}(x - 2) + (-5)$$

$$\text{محل تقاطع با محور عرض ها } \xrightarrow{x=0} y = -\frac{1}{2}(0 - 2) + (-5) = 1 + (-5) = -4$$

۷:

$$(2m - 1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$$

$$\Delta > 0 \rightarrow b^2 - 4ac > 0 \rightarrow (6)^2 - 4(2m - 1)(m - 2) > 0$$

$$\xrightarrow{\div 4} 9 - (2m^2 - 4m - m + 2) > 0 \rightarrow 2m^2 - 5m - 7 < 0$$

$$\rightarrow (2m - 7)(m + 1) < 0$$

که با تعیین علامت محدوده ی $\frac{7}{2} > m > -1$ بدست می آید. اما چون به ازای $m = \frac{1}{2}$ معادله درجه ی اول می

شود، پس گزینه ی ۳ درست است.

تهیه کننده: جابر عامری، عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان

۸:

۹۸ و ... و ۲۸ و ۲۱ و ۱۴ اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۷

$$n = \frac{98 - 14}{7} + 1 = 13$$

تعداد اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۷

$$S = \frac{13}{2}(14 + 98) = 728$$

مجموع اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۷

۹: اگر زمانی که بهروز برای تایپ مجله صرف می کند x ساعت فرض شود، آنگاه زمانی که فرهاد برای تایپ

مجله صرف می کند $x + 9$ ساعت خواهد شد. بهروز در یک ساعت $\frac{1}{x}$ کل کار را انجام می دهد و فرهاد در

یک ساعت $\frac{1}{x+9}$ کل کار و هر دو با هم در یک ساعت $\frac{1}{2}$ کل کار را انجام می دهند. در این صورت:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+9} = \frac{1}{2} \times 2 \cdot x(x+9) \rightarrow 2 \cdot (x+9) + 2 \cdot x = x(x+9)$$

$$\rightarrow 2 \cdot x + 18 + 2 \cdot x = x^2 + 9x \rightarrow x^2 - 31x - 18 = 0 \rightarrow (x - 36)(x + 5) = 0$$

$$\xrightarrow{x > 0} x = 36$$

۱۰:

$$\sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{4x^2} = \sqrt{x^2 + 1} + |2x| = \sqrt{x^2 + 1 - 2x} = \sqrt{(x-1)^2} = |x-1|$$

$$= -(x-1) = -x+1$$

۱۱: جمله ی وسط این دنباله، جمله ی شماره ی $19 = \frac{37+1}{2}$ می باشد. حال چون تعداد جملات فرد است پس

مجموع دو جمله ی اول و آخر مساوی دو برابر جمله ی وسط است. یعنی:

$$S_n = \frac{n}{2}(a+b) \rightarrow S_{19} = \frac{37}{2}(2 \times 10) = 370$$

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

۱۲:

$$a_1 = S_1 = 4(1)^2 + 3(1) = 7$$

$$a_1 + a_2 = S_2 = 4(2)^2 + 3(2) = 22 \xrightarrow{a_1=7} a_2 = 15$$

$$d = a_2 - a_1 = 15 - 7 = 8$$

$$a_n = a + (n-1)d = 7 + (n-1)(8) = 8n - 1$$

۱۳: ابتدا قدر نسبت این دنباله را تعیین می کنیم. واضح است که بین جملات چهارم و شانزدهم به تعداد ۱۱

واسطه‌ی حسابی قرار دارد. لذا:

$$d = \frac{17-1}{11+1} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$

$$a_n = a + (n-1)d \xrightarrow{a_4=1} 1 = a + (4-1)\left(\frac{4}{3}\right) \rightarrow a = -3$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d) \rightarrow S_{13} = \frac{13}{2}(2(-3) + (13-1)\left(\frac{4}{3}\right)) = \frac{13}{2}(-6 + 16) = 65$$

۱۴: ابتدا شماره‌ی آخرین جمله‌ی واقع در دسته‌ی بیستم را تعیین می کنیم.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 20 = \frac{20}{2}(20 + 1) = 210$$

و در نتیجه شماره‌ی اولین جمله‌ی واقع در دسته‌ی بیستم برابر $191 = 210 - 19$ است. پس:

$$a_{20} = \{191, 192, 193, \dots, 210\}$$

لذا مجموع اعداد واقع در دسته‌ی بیستم، برابر:

$$S = \frac{20}{2}(191 + 210) = 10 \times 401 = 4010$$

باسمه تعالی

نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۲: تابع

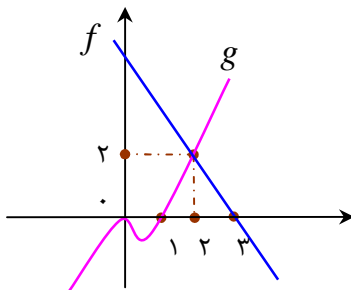
۱: حاصل عبارت $[x + 2] + [-x - 3]$ برای x های غیر صحیح کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) -۲
(۳) $2x + 5$
(۴) $x - 1$

۲: برد تابع $f(x) = x + 5 + \frac{1}{x+3}$ کدام است؟

- (۱) $R - (0, 4)$
(۲) $[0, 4]$
(۳) $[-2, 2]$
(۴) R

۳: در شکل روبرو بخشی از نمودارهای توابع f و g رسم شده است.



حاصل $(fog)(2) + (fog)(1)$ کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) ۸
(۴) ۹

۴: اگر $(fog)(x) = 3x - 1$ و $f(x) = \frac{x}{x-1}$ ، تابع $g(x)$ کدام است؟

- (۱) $g(x) = \frac{3x+1}{3x-2}$
(۲) $g(x) = \frac{3x-1}{3x+2}$
(۳) $g(x) = \frac{3x-1}{3x-2}$
(۴) $g(x) = \frac{3x+1}{3x+2}$

نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

۵: معادله $\frac{2x + 3[x]}{[-x]} = -3$ چند جواب دارد؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۶: اگر $f = \{(1,2), (2,5), (3,4), (4,6)\}$ و $g = \{(2,3), (4,2), (5,6), (3,1)\}$ باشند، تابع $\frac{g}{g \circ f^{-1}}$

کدام است؟ (کنکور ۹۸ ریاضی)

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

۷: برد تابع $f(x) = x + 5 + \frac{1}{x+3}$ کدام است؟

- (۱) $R - (0,4]$ (۲) $[0,4]$ (۳) $[-2,2]$ (۴) R

۸: مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودارهای دو تابع $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ و $y = \frac{1}{2}x + 2$ کدام است؟

(کنکور ۹۹ ریاضی)

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۹: اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{9x+6}{1-x}$ باشند، مقدار $(g^{-1} \circ f^{-1})(20)$ کدام است.

(کنکور ۹۹ ریاضی)

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

باسمه تعالی

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۲: تابع

۱: می دانیم که

$$\text{IF } x \in Z \rightarrow [x] + [-x] = 0$$

$$\text{IF } x \notin Z \rightarrow [x] + [-x] = -1$$

$$[x+k] = [x] + k \quad ; \quad k \in Z$$

پس چون طبق مسئله $x \notin Z$

$$[x+2] + [-x-3] = [x] + 2 + [-x] - 3 = \underbrace{[x] + [-x]}_{-1} - 1 = -2$$

۲: می دانیم که برای هر عدد حقیقی و غیرصفر a دو حالت زیر وجود دارد.

$$\begin{cases} a + \frac{1}{a} \geq 2 \rightarrow x + 3 + \frac{1}{x+3} + 2 \geq 2 \rightarrow f(x) \geq 0 \\ a + \frac{1}{a} \leq -2 \rightarrow x + 3 + \frac{1}{x+3} + 2 \leq -2 \rightarrow f(x) \leq -4 \end{cases}$$

لذا گزینه‌ی ۱ درست است.

۳:

$$A \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} 3 \\ 1 \end{vmatrix} \rightarrow m = \frac{-2}{3-1} = -2$$

$$y = -2(x-2) + 2 \rightarrow y = -2x + 6$$

$$f(x) = -2x + 6$$

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

$$(f \circ g)(2) + (f \circ g)(1) = f(g(2)) + f(g(1)) = f(2) + f(0) \\ = f(2) + f(0) = 2 + 6 = 8$$

۴: گزینه‌ی ۳

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \frac{g(x)}{g(x)-1} \quad (f \circ g)(x) = 3x-1 \rightarrow \frac{g(x)}{g(x)-1} = 3x-1$$

$$\rightarrow 3xg(x) - 3x - g(x) + 1 = g(x) \rightarrow (3x-2)g(x) = 3x-1 \rightarrow g(x) = \frac{3x-1}{3x-2}$$

۵: گزینه‌ی ۲

$$\frac{2x+3[x]}{[-x]} = -3 \rightarrow 2x+3[x] = -3[-x] \rightarrow 2x+3([x]+[-x]) = 0$$

به ازای این جواب مخرج صفر می شود و لذا قابل قبول نیست. $\text{if } x \in Z \rightarrow 2x+3(0) = 0 \rightarrow x = 0$

$$\text{if } x \notin Z \rightarrow 2x+3(-1) = 0 \rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in Z \\ -1 & x \notin Z \end{cases} \quad \text{توجه:}$$

۶:

$$f^{-1} = \{(2,1), (5,2), (4,3), (6,4)\}$$

$$2 \xrightarrow{f^{-1}} 1 \xrightarrow{g} x$$

$$5 \xrightarrow{f^{-1}} 2 \xrightarrow{g} 3$$

$$4 \xrightarrow{f^{-1}} 3 \xrightarrow{g} 1$$

$$6 \xrightarrow{f^{-1}} 4 \xrightarrow{g} 2$$

تهیه کننده : جابر عامری ، عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان

$$g \circ f^{-1} = \{(5,3), (4,1), (6,2)\}$$

حال قرار می دهیم $g \circ f^{-1} = h$ پس می خواهیم ، تابع $\frac{g}{h}$ را تعیین کنیم.

$$D_{\frac{g}{h}} = D_g \cap D_h = \{5,4\}$$

$$\Rightarrow \frac{g}{h} = \left\{ \left(5, \frac{6}{3}\right), \left(4, \frac{1}{1}\right) \right\} = \{(5,2), (4,1)\}$$

لذا گزینه ی ۱ درست است.

۷: می دانیم که به ازای هر عدد مثبت a داریم: $a + \frac{1}{a} \geq 2$

و به ازای هر عدد منفی a داریم: $a + \frac{1}{a} \leq -2$

حال دو حالت زیر را در نظر می گیریم.

$$x + 3 + \frac{1}{x+3} \geq 2 \xrightarrow{+2} x + 5 + \frac{1}{x+3} \geq 4 \rightarrow f(x) \geq 4$$

$$x + 3 + \frac{1}{x+3} \leq -2 \xrightarrow{+2} x + 5 + \frac{1}{x+3} \leq 0 \rightarrow f(x) \leq 0$$

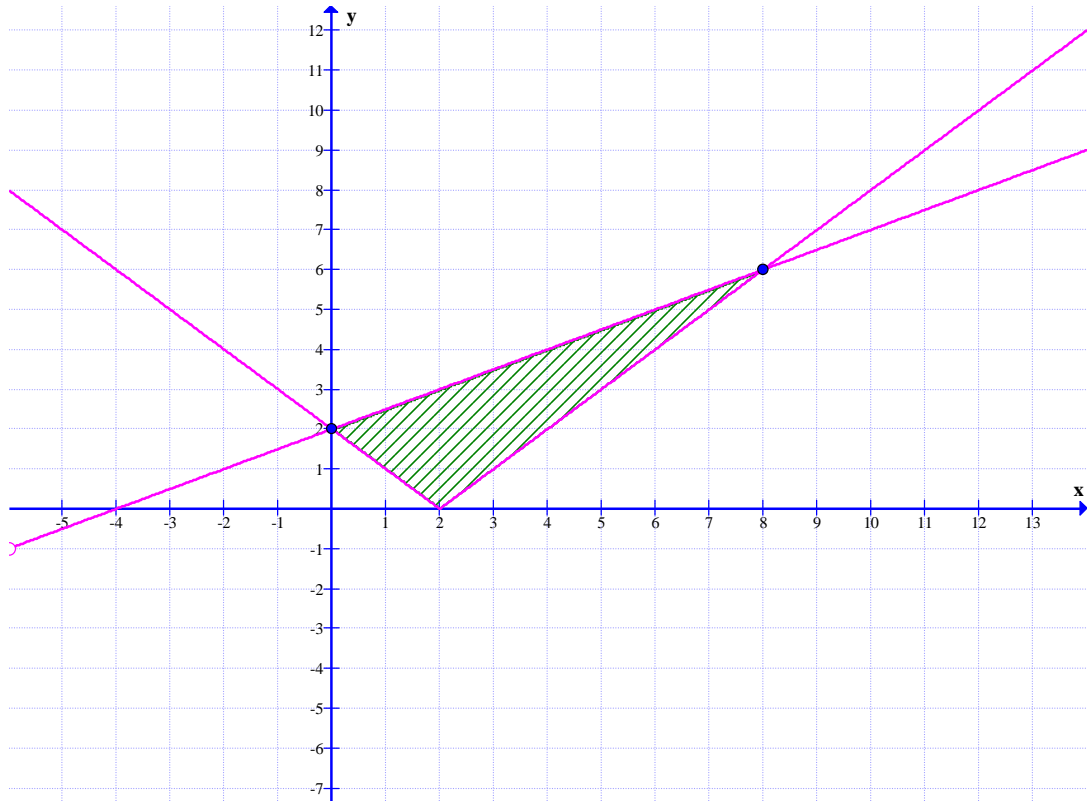
$$\Rightarrow R_f = R - \{0, 4\}$$

۸: ابتدا محل تقاطع دو نمودار را تعیین می کنیم و سپس نمودارهای آنها را رسم می کنیم.

$$y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{(x-2)^2} = |x-2|$$

$$\begin{cases} y = |x-2| \\ y = \frac{1}{2}x + 2 \end{cases} \rightarrow |x-2| = \frac{1}{2}x + 2 \rightarrow x = 0, x = 8$$

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱



پس با طول محاسبه‌ی اضلاع مثلث قائم الزاویه بین دو نمودار مساحت آن را می توان بدست آورد.

$$S = \frac{1}{2}(2\sqrt{2})(6\sqrt{2}) = 12$$

روش دوم: به کمک مساحت ذوزنقه

$$S = \frac{1}{2}(6+2)(8) - \frac{1}{2}(2)(2) - \frac{1}{2}(6)(6) = 32 - 2 - 18 = 12$$

۹:

$$f(x) = x + \sqrt{x} \quad \frac{f^{-1}(20) = a \rightarrow f(a) = 20}{\rightarrow a + \sqrt{a} = 20 \rightarrow a = 16}$$

$$g(x) = \frac{9x+6}{1-x} \rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x-6}{x+9}$$

$$(g^{-1} \circ f^{-1})(20) = g^{-1}(f^{-1}(20)) = g^{-1}(16) = \frac{16-6}{16+9} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

باسمه تعالی

نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۳: توابع نمایی و لگاریتمی

۱: حاصل $\frac{1}{\sqrt{5}-2} \times (\sqrt{5}-\sqrt{3}) \times \frac{\sqrt{5}+2}{2} \times (1+2\sqrt{15}) \times 2^{\sqrt{5}-2}$ کدام است؟

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

۲: نمودار یک تابع به صورت $f(x) = -2 + \left(\frac{1}{3}\right)^{Ax+B}$ ، نمودار $y = x^2 - x$ را در دو نقطه به طول های

۱ و ۲ قطع می کند. $f(3)$ کدام است؟ (کنکور ۹۸ ریاضی)

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۳: مقدار ۲۴ گرم از عنصری موجود است. اگر عنصر مورد نظر در هر مدت زمان ۳۰ روزه، $\frac{1}{10}$ جرم باقی مانده را

از دست بدهد، پس از چند روز ۸ گرم از آن عنصر، باقی می ماند؟ ($\log 3 = 0.48$) (کنکور ۹۹ ریاضی)

- ۳۶۰ (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۷۰ (۳) ۲۴۰ (۴)

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوّم متوسطه استان خوزستان

دی ۱۳۹۹

باسمه تعالی

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۳: توابع نمایی و لگاریتمی

:۱

$$\begin{aligned} & 2^{\sqrt{5}-2} \times (\sqrt{5} + 2\sqrt{3})^{\frac{\sqrt{5}+2}{2}} \times (\sqrt{5} - \sqrt{3})^{\frac{1}{\sqrt{5}-2}} \\ &= 2^{\sqrt{5}-2} \times ((\sqrt{5} + \sqrt{3})^2)^{\frac{\sqrt{5}+2}{2}} \times (\sqrt{5} - \sqrt{3})^{\sqrt{5}+2} \\ &= 2^{\sqrt{5}-2} \times (\sqrt{5} + \sqrt{3})^{\sqrt{5}+2} \times (\sqrt{5} - \sqrt{3})^{\sqrt{5}+2} \\ &= 2^{\sqrt{5}-2} \times ((\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3}))^{\sqrt{5}+2} = 2^{\sqrt{5}-2} \times (5 - 3)^{\sqrt{5}+2} \\ &= 2^{\sqrt{5}-2} \times 2^{\sqrt{5}+2} = 2^{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)} = 2^{5-4} = 2 \end{aligned}$$

:۲

$$x=1 \xrightarrow{y=x^2-x} y = (1)^2 - 1 = 0$$

$$x=2 \xrightarrow{y=x^2-x} y = (2)^2 - 2 = 2$$

$$A(1,0) \xrightarrow{f(x)=-2+(\frac{1}{2})^{Ax+B}} 0 = -2 + (\frac{1}{2})^{A(1)+B}$$

$$\rightarrow (\frac{1}{2})^{A+B} = 2 \rightarrow A+B = -1$$

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

$$B(2,2) \xrightarrow{f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{Ax+B}} \rightarrow 2 = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{A(2)+B}$$

$$\rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{2A+B} = \frac{1}{2} \rightarrow 2A + B = -2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A + B = -1 \\ 2A + B = -2 \end{cases} \rightarrow A = -1, B = 0$$

لذا معادله‌ی تابع $f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{Ax+B}$ به صورت $f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$ در خواهد آمد. پس:

$$f(3) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = -2 + 8 = 6$$

:۳

$$1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

$$f(n) = \left(\frac{9}{10}\right)^n \times 24 \quad (\text{در } n \text{ امین دوره‌ی } 30 \text{ روزه})$$

می‌خواهیم فقط ۸ گرم باقی بماند. در نتیجه:

$$\left(\frac{9}{10}\right)^n \times 24 = 8$$

$$\rightarrow \left(\frac{9}{10}\right)^n = \frac{8}{24} \rightarrow \left(\frac{9}{10}\right)^n = \frac{1}{3} \rightarrow \log\left(\frac{9}{10}\right)^n = \log\frac{1}{3} \rightarrow n(\log 9 - \log 10) = -\log 3$$

$$\rightarrow n = \frac{-\log 3}{\log 9 - \log 10} = \frac{\log 3}{\log 10 - \log 9} = \frac{\log 3}{1 - 2\log 3} = \frac{0.48}{1 - 2(0.48)} = \frac{0.48}{0.04} = \frac{48}{4} = 12$$

لذا باید ۱۲ تا دوره‌ی سی روزه بگذرد تا ۸ گرم از این عنصر باقی بماند. پس:

$$12 \times 30 = 360$$

باسمه تعالی

نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۴: مثلثات

۱: زاویه‌ی بین عقربه‌های ساعت شمار و دقیقه شمار در ساعت هفت و ده دقیقه چند رادیان است؟

$\frac{31\pi}{36}$ (۴) $\frac{37\pi}{36}$ (۳) $\frac{23\pi}{36}$ (۲) $\frac{5\pi}{6}$ (۱)

۲: مقدار $\frac{\sin 50^\circ \sin 40^\circ}{\cos 10^\circ}$ چقدر است؟

$\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

۳: اگر $\tan(35^\circ) = k$ باشد. حاصل عبارت $\frac{\sin(145^\circ) - \sin(225^\circ)}{\cos(325^\circ)}$ کدام است؟

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

۴: مقدار عبارت $\frac{\cos 20^\circ + \sqrt{3} \sin 20^\circ}{\cos 40^\circ}$ کدام است؟

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

۵: حاصل عبارت $\sin^2(\alpha + 45^\circ) - \sin^2(45^\circ - \alpha)$ کدام است؟

$\sin 2\alpha$ (۴) $\cos \alpha$ (۳) $\sin \alpha$ (۲) $\cos 2\alpha$ (۱)

نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

۶: حاصل عبارت $\tan \frac{11\pi}{4} + \sin \frac{15\pi}{4} \cos \frac{13\pi}{4}$ کدام است؟ (کنکور ۹۸ ریاضی)

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

۷: اگر انتهای کمان α در ربع دوم دایرهی مثلثاتی و $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{10}$ باشد. مقدار $\cos(\frac{11\pi}{4} + \alpha)$ کدام است؟ (کنکور ۹۹ ریاضی)

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

۸: اگر $\tan \alpha$ و $\tan \beta$ ریشه های معادلهی $2x^2 + 3x - 1 = 0$ باشند. $\tan(\alpha + \beta)$ کدام است؟ (کنکور ۹۹ ریاضی)

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

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه استان خوزستان

دی ۱۳۹۹

باسمه تعالی

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۴: مثلثات

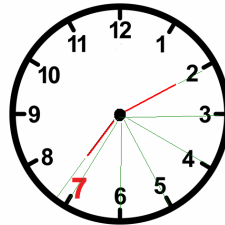
۱: زاویه‌ی بین واحدهای ساعت شمار در ساعت هفت و ده دقیقه

ساعت	میزان حرکت عقربه ساعت شمار	$\rightarrow \alpha = \frac{5 \times 2\pi}{12} = \frac{5\pi}{6}$
۱۲	2π	
۵	α	

زاویه‌ی بین واحد های دقیقه شمار بعد از ده دقیقه

دقیقه	زاویه‌ی حرکت عقربه ساعت شمار	$\rightarrow \beta = \frac{10 \times \pi}{6} \times \frac{1}{60} = \frac{\pi}{36}$
۶۰	$\frac{\pi}{6}$	
۱۰	β	

$$\alpha + \beta = \frac{5\pi}{6} + \frac{\pi}{36} = \frac{31\pi}{36}$$



نکته: برای پیدا کردن زاویه‌ی بین عقربه‌ی ساعت شمار و دقیقه شمار از فرمول زیر استفاده می‌شود.

اگر پس از محاسبه‌ی زاویه از ۱۸۰ درجه بیشتر شد عدد حاصل رو از ۳۶۰ کم کنید تا زاویه به دست باید.

$$\alpha = 30H - 5.5M$$

$$\rightarrow \alpha = 30 \times 7 - 5.5 \times 10 = 210 - 55 = 155$$

$$\rightarrow \alpha = \frac{31\pi}{36}$$

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

:۲

$$\frac{\sin 5^\circ \sin 4^\circ}{\cos 1^\circ} = \frac{\sin 5^\circ \sin 4^\circ}{\sin 8^\circ} = \frac{\sin 5^\circ \sin 4^\circ}{2 \sin 4^\circ \cos 4^\circ} = \frac{1}{2} \times \frac{\sin 5^\circ}{\cos 4^\circ} = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

:۳

$$\sin(145^\circ) = \sin(180^\circ - 35^\circ) = \sin(35^\circ)$$

$$\sin(225^\circ) = \sin(180^\circ + 45^\circ) = -\sin(45^\circ) = -\cos(45^\circ)$$

$$\cos(325^\circ) = \cos(360^\circ - 35^\circ) = \cos(35^\circ)$$

$$\frac{\sin(145^\circ) - \sin(225^\circ)}{\cos(325^\circ)} = \frac{\sin(35^\circ) + \cos(35^\circ)}{\cos(35^\circ)}$$

$$= \frac{\sin(35^\circ)}{\cos(35^\circ)} + \frac{\cos(35^\circ)}{\cos(35^\circ)} = \tan(35^\circ) + 1 = (k - 1) + 1 = k$$

:۴ گزینه ی ۲

$$\frac{\cos 2^\circ + \sqrt{3} \sin 2^\circ}{\cos 4^\circ} = \frac{\cos 2^\circ + \tan 60^\circ \sin 2^\circ}{\cos 4^\circ} = \frac{\cos 2^\circ + \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} \sin 2^\circ}{\cos 4^\circ}$$

$$= \frac{\cos 60^\circ \cos 2^\circ + \sin 60^\circ \sin 2^\circ}{\cos 60^\circ \cos 4^\circ} = \frac{\cos 4^\circ}{\frac{1}{2} \cos 4^\circ} = 2$$

:۵

$$\sin^2(\alpha + 45^\circ) - \sin^2(45^\circ - \alpha) = \frac{1}{2}(1 - \cos 2(\alpha + 45^\circ)) - \frac{1}{2}(1 - \cos 2(45^\circ - \alpha))$$

تهیه کننده: جابر عامری، عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان

$$= \frac{1}{2}(1 - \cos(2\alpha + 90^\circ)) - \frac{1}{2}(1 - \cos(90^\circ - 2\alpha))$$

$$= \frac{1}{2}(1 + \sin 2\alpha) - \frac{1}{2}(1 - \sin 2\alpha) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sin 2\alpha - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sin 2\alpha = \sin 2\alpha$$

۶:

$$\tan \frac{11\pi}{4} + \sin \frac{15\pi}{4} \cos \frac{13\pi}{4} = \tan(3\pi - \frac{\pi}{4}) + \sin(4\pi - \frac{\pi}{4}) \cos(3\pi + \frac{\pi}{4})$$

$$= \tan(-\frac{\pi}{4}) - \sin(-\frac{\pi}{4}) \cos(\frac{\pi}{4}) = -\tan(\frac{\pi}{4}) + \sin(\frac{\pi}{4}) \cos(\frac{\pi}{4})$$

$$= -1 + (\frac{\sqrt{2}}{2})(\frac{\sqrt{2}}{2}) = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

۷: در ربع دوم دایره ی مثلثاتی، کسینوس منفی است. از طرفی

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{10} \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos \alpha = -\frac{7\sqrt{2}}{10}$$

$$\cos(\frac{11\pi}{4} + \alpha) = \cos(3\pi - \frac{\pi}{4} + \alpha) = -\cos(-\frac{\pi}{4} + \alpha) = -\cos(\alpha - \frac{\pi}{4})$$

$$= -[\cos \alpha \cos \frac{\pi}{4} + \sin \alpha \sin \frac{\pi}{4}] = -[\frac{\sqrt{2}}{2} \cos \alpha + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \alpha]$$

$$= -[\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{-7\sqrt{2}}{10} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{10}] = -(\frac{-7}{10} + \frac{1}{10}) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

۸: چون $\tan \alpha$ و $\tan \beta$ ریشه های معادله ی $2x^2 + 3x - 1 = 0$ می باشند. لذا:

$$S = \tan \alpha + \tan \beta = -\frac{3}{2} \quad \text{مجموع ریشه ها}$$

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

$$P = \tan \alpha \times \tan \beta = -\frac{1}{2} \text{ ضرب ریشه ها}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \times \tan \beta} = \frac{-\frac{3}{2}}{1 - (-\frac{1}{2})} = -1$$

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوّم متوسطه استان خوزستان

دی ۱۳۹۹

باسمه تعالی

نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۵: حد و پیوستگی

همسایگی :

۱: به ازای کدام مجموعه‌ی مقادیر x ، بازه‌ی $(x-1, x+1)$ یک همسایگی عدد ۳، می باشد.

(۱) Φ (۲) $\{2\}$ (۳) $2 < x < 2/5$ (۴) $1/5 < x < 2$

مفهوم حد :

۱: اگر $f(x) = \begin{cases} ax-1 & x < 1 \\ x^2+2a & x \geq 1 \end{cases}$ و $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$ ، مقدار a کدام است؟

کنکور ۸۶ ریاضی)

(۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

محاسبه‌ی حد :

۱: مقدار $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x\sqrt{x} - a\sqrt{a}}{\sqrt{x} - \sqrt{a}}$ کدام است؟

(۱) $2a$ (۲) $3a$ (۳) $4a$ (۴) $6a$

۲: حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - \sqrt[3]{x})^2}{x+1 - 2\sqrt{x}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{16}{9}$ (۴) $\frac{1}{4}$

نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

۳: حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{x} + 5}{2x - \sqrt{3x+1}}$ کدام است؟ (کنکور ۹۹ ریاضی)

- (۱) $1/5$ (۲) $-1/2$ (۳) $-0/8$ (۴) $-0/6$

پیوستگی :

۱: اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{3x + x^2 - 5x^3}{x^4 + 7x^2 - ax} & x \neq 0 \\ \frac{1}{4} & x = 0 \end{cases}$ در نقطه‌ی $x = 0$ پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) -10 (۲) -12 (۳) -15 (۴) -16

۲: به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه‌ی زیر، بر روی مجموعه‌ی اعداد حقیقی، پیوسته است؟

(کنکور ۹۸ ریاضی)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x-6}{x-\sqrt{x+2}} & x > 2 \\ ax-1 & x \leq 2 \end{cases}$$

- (۱) $1/5$ (۲) 2 (۳) $2/5$ (۴) 3

۳: فرض کنید $f(x) = \begin{cases} (x-1)[x] & |x-1| < 1 \\ x^2 + ax + b & |x-1| \geq 1 \end{cases}$ ، یک تابع پیوسته باشد. مقدار a کدام است؟

(کنکور ۹۹ ریاضی)

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

باسمه تعالی

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای حسابان ۱

فصل ۴: مثلثات

همسایگی:

۱:

$$x+1 < 3 < 2x-1 \rightarrow \begin{cases} x+1 < 2 \rightarrow x < 2 \\ 3 < 2x-1 \rightarrow x > 2 \end{cases}$$

لذا مجموعه‌ی جواب تهی است.

مفهوم حد:

۱:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 + 2a) = 1 + 2a$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (ax - 1) = a - 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1 \rightarrow (1 + 2a) - (a - 1) = -1 \rightarrow a = -3$$

محاسبه‌ی حد:

۱:

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow a} \frac{x\sqrt{x} - a\sqrt{a}}{\sqrt{x} - \sqrt{a}} &= \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{x^3} - \sqrt{a^3}}{\sqrt{x} - \sqrt{a}} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{(\sqrt{x})^3 - (\sqrt{a})^3}{\sqrt{x} - \sqrt{a}} \\ &= \lim_{x \rightarrow a} \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{a})((\sqrt{x})^2 + \sqrt{x}\sqrt{a} + (\sqrt{a})^2)}{\sqrt{x} - \sqrt{a}} \\ &= \lim_{x \rightarrow a} \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{a})(\sqrt{x}^2 + \sqrt{ax} + \sqrt{a}^2)}{\sqrt{x} - \sqrt{a}} \\ &= \lim_{x \rightarrow a} (x + \sqrt{ax} + a) = \lim_{x \rightarrow a} (a + \sqrt{a^3} + a) = a + a + a = 3a \end{aligned}$$

:۲

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - \sqrt[3]{x})^2}{x + 1 - 2\sqrt{x}} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - \sqrt[3]{x})^2}{(1 - \sqrt{x})^2} \stackrel{x=t^6}{=} \lim_{t \rightarrow 1} \frac{(t^6 - t^2)^2}{(1 - t^3)^2} = \left(\lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^6 - t^2}{1 - t^3} \right)^2 \\ &= \left(\lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^2(1 - t^4)}{1 - t^3} \right)^2 = \left(\lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^2(1 - t)(1 + t)(1 + t^2)}{(1 - t)(1 + t + t^2)} \right)^2 \\ &= \left(\lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^2(1 + t)(1 + t^2)}{1 + t + t^2} \right)^2 = \left(\lim_{t \rightarrow 1} \frac{1(1+1)(1+1)}{1+1+1} \right)^2 = \left(\frac{4}{3} \right)^2 = \frac{16}{9} \end{aligned}$$

:۳

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 7\sqrt{x} + 5}{2x - \sqrt{3x} + 1} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \frac{7}{\sqrt{x}}}{2 - \frac{7}{\sqrt{x}}} \stackrel{HOP}{=} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \frac{7}{\sqrt{x}}}{2 - \frac{7}{\sqrt{3x} + 1}} = \frac{2 - \frac{7}{\sqrt{1}}}{2 - \frac{7}{\sqrt{3(1)} + 1}} \\ &= \frac{2 - \frac{7}{2}}{2 - \frac{7}{4}} = \frac{\frac{4 - 7}{2}}{\frac{8 - 7}{4}} = -\frac{3}{1} = -3 \end{aligned}$$

پیوستگی:

۱:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x + x^2 - 5x^3}{x^4 + 7x^2 - ax} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(3 + x - 5x^2)}{x(x^3 + 7x - a)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 + x - 5x^2}{x^3 + 7x - a} = \frac{3}{-a}$$

حال چون تابع در نقطه ی $x = 0$ پیوسته است. پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) \rightarrow \frac{1}{4} = -\frac{3}{a} \rightarrow a = -12$$

۲: اگر این تابع بر روی مجموعه ی اعداد حقیقی پیوسته باشد، پس در نقطه ی $x = 2$ نیز پیوسته می باشد. این

یعنی:

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x - 6}{x - \sqrt{x+2}} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x - 6}{x - \sqrt{x+2}} \times \frac{x + \sqrt{x+2}}{x + \sqrt{x+2}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3(x-2)(x + \sqrt{x+2})}{x^2 - (x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3(x-2)(x + \sqrt{x+2})}{x^2 - x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3(x-2)(x + \sqrt{x+2})}{(x-2)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3(x + \sqrt{x+2})}{x+1} = \frac{3(2 + \sqrt{2+2})}{2+1} = \frac{12}{3} = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax - 1) = 2a - 1$$

$$\Rightarrow 2a - 1 = 4 \rightarrow a = 5/2$$

۳:

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)[x] & -1 < x-1 < 1 \\ x^2 + ax + b & x-1 \geq 1 \text{ or } x-1 \leq -1 \end{cases}$$

پاسخ نمونه سؤالات چهارگزینه ای درس حسابان ۱

$$\rightarrow f(x) = \begin{cases} (x-1)[x] & 0 < x < 2 \\ x^2 + ax + b & x \geq 2 \text{ or } x \leq 0 \end{cases}$$

چون تابع در تمام نقاط پیوسته است. لذا در $x=1$ و $x=2$ نیز پیوسته می باشد. پس می توان نوشت :

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) \rightarrow 0 = b$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2) \rightarrow 4 + 2a + b = 1 \xrightarrow{b=0} a = -\frac{3}{2}$$

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوّم متوسطه استان خوزستان

دی ۱۳۹۹