

ریاضی ۱

گزینه «۱» -

$$(A \cup B)' = A' \cap B' = \{1, 2, 3\} \cap \{2, 3, 4, 5\} = \{2, 3\}$$

$$(A \cup B)' = \{2, 3\}$$

(حسینی) (فصل اول - درس ۲ - متمم یک مجموعه - مجموعه‌ها) (آسان)

گزینه «۱» -

نفراتی که چای خورده‌اند $A \rightarrow$
 نفراتی که قهوه خورده‌اند $B \rightarrow$
 کسانی که نه چای و نه قهوه خورده‌اند $A' \cap B' \rightarrow$
 $n(U) = 30, n(A) = 18, n(B) = 17, n(A \cap B) = 7, n(A' \cap B') = ?$
 $n(A' \cap B') = n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B)$
 $= n(U) - (n(A) + n(B) - n(A \cap B)) = 30 - (18 + 17 - 7) = 2$

(حسینی) (فصل اول - درس ۲ - متمم یک مجموعه - مجموعه‌ها) (متوسط)

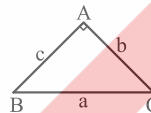
گزینه «۳» - فرمول جمله عمومی یک دنباله حسابی، عبارتی درجه ۱ برحسب n است، بنابراین باید n^2 و n^3 را برابر صفر قرار دهیم:

$$\begin{cases} b^3 - \frac{1}{8} = 0, b = \frac{1}{2} \\ ab - 2 = 0, \frac{1}{2}a = 2, a = 4 \end{cases}$$

$$a_n = \frac{y}{z}n + 4 \Rightarrow \begin{cases} d = \frac{y}{z} \Rightarrow a_2 + d = \frac{y}{z} + 11 = 14/5 \\ a_2 = 11 \end{cases}$$

(حسینی) (فصل اول - درس ۴ - دنباله‌های حسابی - دنباله‌های حسابی) (متوسط)

گزینه «۳» -



$$S = \frac{bc}{2} = 18 \Rightarrow bc = 36$$

$$\sin \hat{B} \times \cos \hat{B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{b}{a} \times \frac{c}{a} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{36}{a^2} = \frac{36}{100} \Rightarrow a^2 = 100 \Rightarrow a = 10$$

(حسینی) (فصل دوم - درس ۱ - نسبت‌های مثلثاتی - مثلثات) (متوسط)

گزینه «۲» -

$$\text{در ناحیه چهارم} \begin{cases} \cos x > 0 \Rightarrow a > 0 \Rightarrow a + (-b) > 0 \\ \sin x < 0 \Rightarrow b < 0 \Rightarrow a - b > 0 \end{cases}$$

(حسینی) (فصل دوم - درس ۲ - دایره مثلثاتی - مثلثات) (متوسط)

گزینه «۴» -

$$\sqrt{1 + m \tan x} = \frac{1}{\cos x} \xrightarrow{\text{توان } 2} 1 + m \tan x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\frac{1 + \tan^2 x}{\cos^2 x} \Rightarrow 1 + m \tan x = 1 + \tan^2 x \Rightarrow m = \tan x$$

$$\frac{\text{در ربع چهارم}}{\tan x < 0} \Rightarrow m < 0$$

(حسینی) (فصل دوم - درس ۳ - روابط مثلثاتی - مثلثات) (متوسط)

گزینه «۷» -

$$x^4 = 17 - 12\sqrt{2} \xrightarrow{\text{ریشه دوم}} \sqrt{x^4} = \sqrt{17 - 12\sqrt{2}} \Rightarrow x^2 = \sqrt{9 + 8 - 12\sqrt{2}}$$

$$= \sqrt{(3 - 2\sqrt{2})^2} = 3 - 2\sqrt{2}$$

$$x^2 = 3 - 2\sqrt{2} \Rightarrow x = (1 - \sqrt{2})^2 \xrightarrow{\text{ریشه دوم}} \sqrt{x^2} = \sqrt{(1 - \sqrt{2})^2}$$

$$|x| = |1 - \sqrt{2}| \Rightarrow |x| = \sqrt{2} - 1$$

(حسینی) (فصل سوم - درس ۲ - توان‌های گویا و عبارتهای جبری - ریشه و توان) (دشوار)

گزینه «۱» -

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

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

(حسینی) (فصل سوم - درس ۴ - عبارتهای جبری - گویا کردن مخرج کسرها) (متوسط)

گزینه «۴» -

$$a^x + b^x = 2 \Rightarrow a^x + b^x = 1 + 1$$

$$a^x - 1 = 1 - b^x$$

$$(a-1)(a^x + a + 1) = (1-b)(b^x + b + 1)$$

$$\frac{a^x + a + 1}{b^x + b + 1} = \frac{1-b}{a-1}$$

(حسینی) (فصل سوم - درس ۴ - توان‌های گویا و عبارتهای جبری - عبارتهای جبری) (متوسط)

گزینه «۱» -

$$x_1 = x_2 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = -\frac{m+2}{4} = -1$$

$$m+2=4 \Rightarrow m=2$$

$$2x^2 + 4x + 6 + n = 0 \Rightarrow x = -1$$

در معادله صدق میکند

$$2 - 4 + 6 + n = 0 \Rightarrow 4 + n = 0 \Rightarrow n = -4 \Rightarrow m + n = -2$$

(حسینی) (فصل چهارم - درس ۱ - معادله درجه دوم - معادله درجه دوم) (آسان)

گزینه «۲» -

$$4x(x^4 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 4x = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x^4 - 1 = 0 \Rightarrow (x^2 - 1)(x^2 + 1) = 0 \end{cases}$$

$$(x-1)(x+1)(x^2+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ x^2+1=0 \Rightarrow x^2=-1 \text{ ریشه ندارد.} \end{cases}$$

معادله فوق سه ریشه دارد.

(حسینی) (فصل چهارم - درس ۱ - معادله درجه دوم - معادله درجه دوم) (متوسط)

گزینه «۳» - چون دهانه سهمی رو به پایین باز شده است، پس $a < 0$ است، پس گزینه

«۱» و «۲» صحیح نمی‌باشد، از طرفی $x_s = -\frac{b}{2a}$ یعنی ماکزیمم عددی مثبت است:

$$x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{-4}{2(-1)} = 2$$

پس گزینه «۳» صحیح می‌باشد. (حسینی) (فصل چهارم - درس ۲ - سهمی - سهمی) (متوسط)

گزینه «۱۳» -

$$|x| < k \xrightarrow{k > 0} -k < x < k$$

$$|x^2 - 2x| < 1 \Rightarrow -1 < x^2 - 2x < 1 \Rightarrow 0 < x^2 - 2x + 1 < 2$$

$$0 < (x-1)^2 < 2 \Rightarrow \sqrt{2} > |x-1| > 0 \Rightarrow \sqrt{2} > \alpha = 1, \beta = \sqrt{2}$$

$$\alpha + \frac{\beta^2}{2} = 1 + \frac{2}{2} = 2$$

(حسینی) (فصل چهارم - درس ۲ - تعیین علامت - تعیین علامت (نامعادله قدرمطلق)) (متوسط)

گزینه «۴» -

$$f(x) = ax + b$$

$$f(0) = 8 \Rightarrow a + b = 8$$

$$f(3) = 3f(-1) \Rightarrow 3a + b = -3a + 3b \Rightarrow 6a - 2b = 0 \xrightarrow{\div 2} 3a - b = 0$$

$$\begin{cases} a + b = 8 \\ 3a - b = 0 \end{cases} \Rightarrow 4a = 8 \Rightarrow a = 2, b = 6$$

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

(حسینی) (فصل پنجم - درس ۳ - انواع توابع - وابسته تابع) (متوسط)

گزینه «۱۵» -

$$f(x) = x^2 + 2x + 6 = x^2 + 2x + 1 + 5 = (x+1)^2 + 5$$

$$\xrightarrow{\text{یک واحد به راست}} f(x) = (x-1+1)^2 + 5 = x^2 + 5 \xrightarrow{\text{پنج واحد به چپ}} f(x) = x^2$$

(حسینی) (فصل پنجم - درس ۳ - انواع توابع - انتقال نمودار) (متوسط)

گزینه «۱۶» -

$$\text{قرارداد: } \begin{cases} 0! = 1 \\ 1! = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \\ x - 4 = 1 \Rightarrow x = 5 \end{cases} \Rightarrow \text{معادله دو جواب دارد.}$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - جایگشت - جایگشت) (آسان)

گزینه «۱۷» -

$$[EA], M, H, R, N \Rightarrow \Delta \times 2! = 24$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - جایگشت (شمارش بدون شمردن) - جایگشت) (متوسط)

۴	۶!	۴
---	----	---

$$\frac{4 \times 6! \times 4}{4 \times 4!} = \frac{4 \times 6 \times 5 \times 4}{4 \times 3 \times 2} = 20$$

روش دوم:

حالت ۱ $\frac{6!}{3! \times 3!} = 20$

حالت ۲ $\frac{6!}{3! \times 3!} = 20$

تکرار و تکرار ۳

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - شمارش بدون شمردن - جایگشت) (دشوار)

۱۹- گزینه «۴» -

$$\binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4} + \binom{6}{5} + \binom{6}{6} = 15 + 20 + 15 + 6 + 1 = 57$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۳ - شمارش بدون شمردن - ترکیب) (آسان)

۲۰- گزینه «۱» - کمی پیوسته، زیرا میزان آلودگی را با عددی حقیقی بیان می کنند.

(حسینی) (فصل هفتم - درس ۳ - آمار - انواع متغیرها) (آسان)

روسی