

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی ۱، مجموعه های متناهی و نامتناهی - ۲ سوال

۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اشتراک مجموعه مضارب صحیح عدد ۳ با مجموعه مضارب صحیح عدد ۵، مجموعه ای نامتناهی است.

(۲) مجموعه اعداد اول زوج، نامتناهی است.

(۳) اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، $A - B$ ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

(۴) اگر مجموعه A را اعداد حقیقی بین ۲ و ۳ تعریف کنیم، A یک مجموعه نامتناهی است.

۵۲- فرض کنید $A = \{1, 5, 6\}$ و $B \cup B' = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ باشد، در این صورت مجموعه A' شامل چند عدد است؟

۴ (۴)

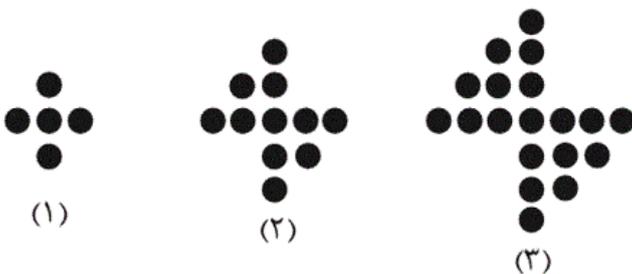
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

ریاضی ۱، الگو و دنباله - ۱ سوال -

۵۳- با توجه به الگوی زیر، در شکل دهم چند نقطه وجود دارد؟



۱۲۱ (۱)

۱۳۱ (۲)

۱۲۲ (۳)

۱۳۲ (۴)

ریاضی ۱، دنباله های حسابی و هندسی - ۱ سوال -

۵۴- در یک دنباله حسابی، جملات سوم، نهم و یازدهم به ترتیب سه جمله متوالی از دنباله هندسی غیر ثابت

هستند. جمله هفتم این دنباله حسابی چند برابر جمله دوم آن است؟

$$\frac{5}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

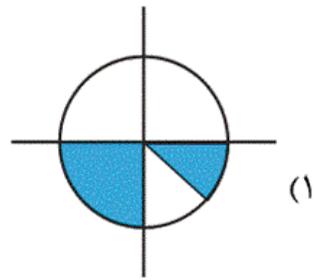
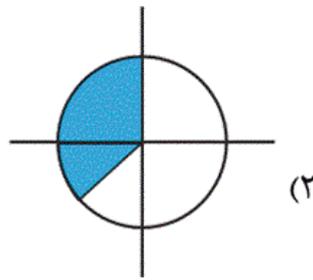
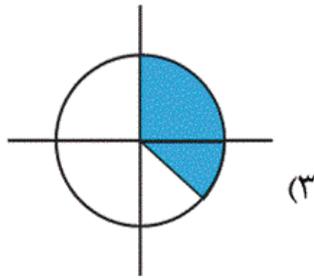
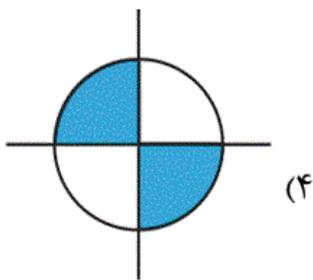
$$\frac{3}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{17}{12} \quad (۱)$$

ریاضی ۱، دایره مثلثاتی - سوال ۱ -

۵۵- اگر $\tan \theta < \sin \theta$ باشد، آن گاه محدوده‌های قابل قبول انتهای کمان θ در کدام شکل به درستی رسم

شده است؟



ریاضی ۱، روابط بین نسبت های مثلثاتی - سوال ۲ -

۵۶- حاصل عبارت تعریف شده $(\tan^4 \theta + 2 \tan^2 \theta + 1)(\sin^4 \theta - 2 \sin^2 \theta + 1)$ کدام است؟

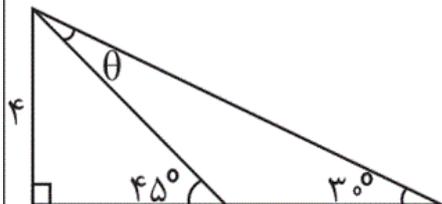
$$1 \quad (۴)$$

$$1 + \sin^2 \theta \quad (۳)$$

$$\cos^2 \theta \quad (۲)$$

$$\cos^4 \theta \quad (۱)$$

۵۷- در شکل روبه‌رو، مقدار $\sin \theta$ کدام است؟



$$\sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{\frac{1}{6}} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

ریاضی ۱، ریشه نام - سوال ۱ -

۵۸- اگر k یک عدد صحیح و $k+1 < \sqrt[5]{300} < k$ باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

ریاضی ۱، معادله درجه دوم و روش های مختلف حل آن - ۲ سوال -

۶۱- اگر $x^2 + x = 1$ باشد، حاصل عبارت $x^6 + 4x^3$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۶۲- اگر معادله $x^2 - 3x + m = 0$ دارای ریشه مضاعف باشد، کدام معادله زیر ریشه حقیقی ندارد؟

(۱) $x^2 + x - 4m = 0$

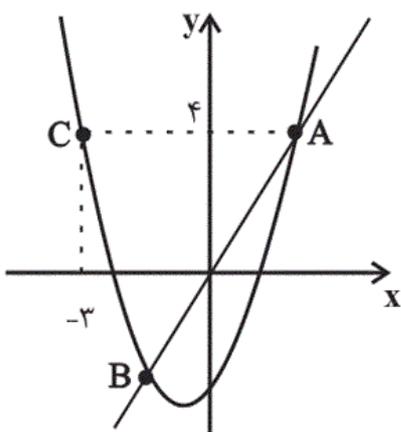
(۲) $2x^2 + x + 2m = 0$

(۳) $mx^2 + x - 1 = 0$

(۴) $x^2 - 2mx + 4 = 0$

ریاضی ۱، سهمی - ۱ سوال -

۶۳- در نمودار زیر خط d نمودار سهمی را در نقاط $A = (x_A, 4)$ و $B = (-1, -2)$ قطع کرده است. مجموع



طول و عرض نقاط برخورد سهمی با محورهای مختصات کدام است؟

(۱) -۱

(۲) $-3/5$

(۳) $-2/5$

(۴) -۳

ریاضی ۱، تعیین علامت - ۲ سوال -

۵۹- اگر جدول زیر برای عبارت $P(x) = (ax+9)(x^2+x+1)$ برقرار باشد، آن گاه a کدام است؟

$2-x$	-1				
$P(x)$	$-$	$+$			

(۱) ۹ (۲) -۳ (۳) -۹ (۴) ۳

۶۰- در کدام بازه، $P(x) = \frac{(x^2 - 3x)(2 - x)}{x^2 - 8x + 7}$ همواره مثبت است؟

(۴) $[-3, -1]$

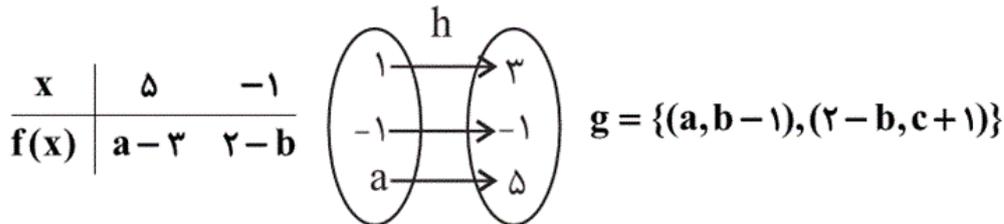
(۳) $[0, 2]$

(۲) $[1, 3)$

(۱) $[5, 7]$

ریاضی ۱، مفهوم تابع و بازنمایی های آن - سوال ۱

۶۵- f یک تابع ثابت، g همانی و h خطی است. در این صورت حاصل $a + b + c$ چقدر است؟



(۴) -2

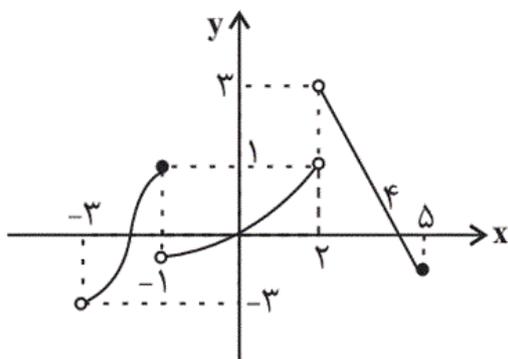
(۳) 2

(۲) -3

(۱) 3

ریاضی ۱، دامنه و برد تابع - سوال ۲

۶۴- شکل مقابل نمودار تابع f است. دامنه f در کدام گزینه آمده است؟



(۱) $[-3, 5]$

(۲) $(-3, -1) \cup (-1, 2) \cup (2, 5)$

(۳) $(-3, 5)$

(۴) $(-3, 2) \cup (2, 5]$

۶۸- اگر برد تابع $y_1 = f(x)$ به صورت بازه $[1, 5]$ باشد، برد تابع $f(x+1) - \frac{2}{3}$ کدام است؟

(۲) $[2, 6]$

(۱) $[\frac{1}{3}, \frac{17}{3}]$

(۴) $[0, 4]$

(۳) $[\frac{1}{3}, \frac{13}{3}]$

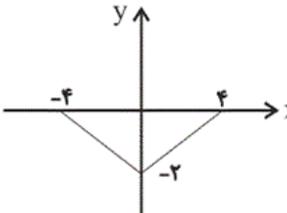
۶۹- نمودار دو تابع $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x < -1 \\ 5+x & -1 \leq x < 5 \\ 3 & x \geq 5 \end{cases}$ و $g(x) = |x-1| - 6$ در چند نقطه متقاطع هستند؟

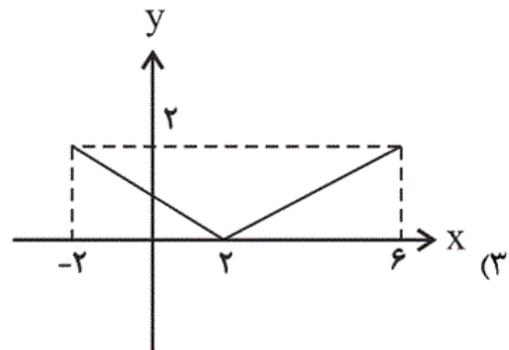
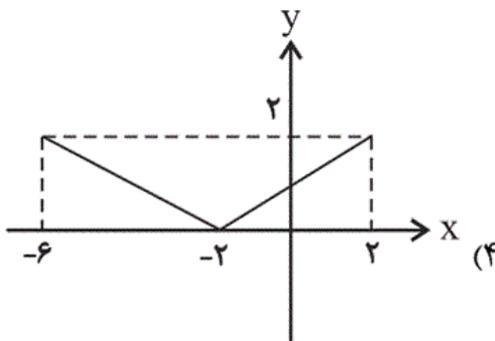
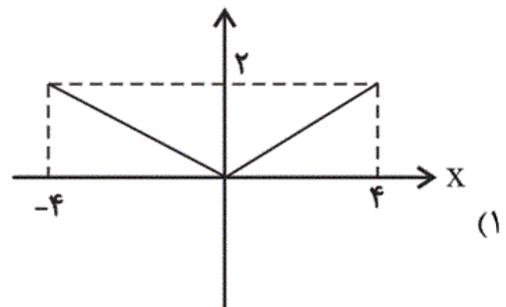
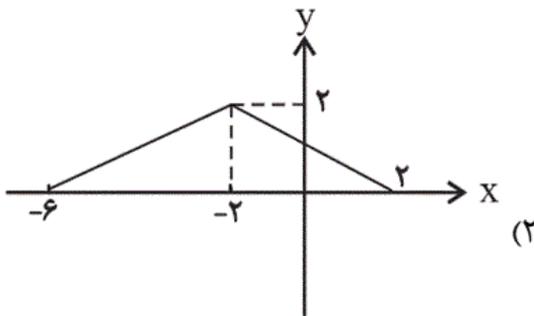
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۷۰- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت  باشد، نمودار تابع $y = f(x-2) + 2$ کدام است؟



۶۶- اگر f تابع ثابت و g و h توابع همانی باشند و داشته باشیم: $\frac{2f(3) - g(5)}{h(1) + g(-2)} = \frac{3}{2}$ ، آن گاه حاصل $f(2)$

چقدر است؟ (دامنه توابع f, g, h را \mathbb{R} در نظر بگیرید.)

۳ (۴)

$\frac{7}{4}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

۲ (۱)

۶۷- مثلث متساوی‌الاضلاعی به طول ضلع a و مساحت S مفروض است. کدام گزینه بیانگر S به‌عنوان تابعی از a است؟

$$S = \sqrt{3}a^2 \quad (۴)$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \quad (۳)$$

$$S = 4a^2 \quad (۲)$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2 \quad (۱)$$

ریاضی ۱-سوال ۱ موازی، مجموعه های متناهی و نامتناهی - ۲ سوال -

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اشتراک مجموعه مضارب صحیح عدد ۳ با مجموعه مضارب صحیح عدد ۵، مجموعه‌ای نامتناهی است.

(۲) مجموعه اعداد اول زوج، نامتناهی است.

(۳) اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، $A - B$ ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

(۴) اگر مجموعه A را اعداد حقیقی بین ۲ و ۳ تعریف کنیم، A یک مجموعه نامتناهی است.

۷۲- فرض کنید $A = \{1, 5, 6\}$ و $B \cup B' = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ باشد، در این صورت مجموعه A' شامل

چند عدد است؟

۴ (۴)

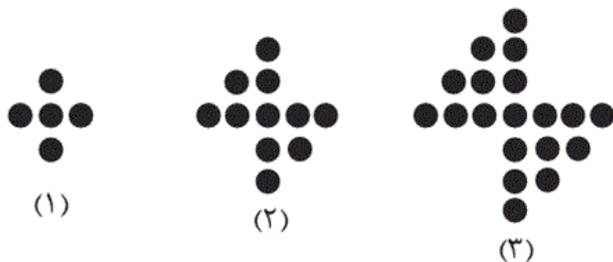
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

ریاضی ۱-سوال ۱ موازی، الگو و دنباله - ۱ سوال -

۷۳- با توجه به الگوی زیر، در شکل دهم چند نقطه وجود دارد؟



۱۲۱ (۱)

۱۳۱ (۲)

۱۲۲ (۳)

۱۳۲ (۴)

ریاضی ۱-سوال ۱ موازی، دنباله های حسابی و هندسی - ۱ سوال -

۷۴- در یک دنباله حسابی، جملات سوم، نهم و یازدهم به ترتیب سه جمله متوالی از دنباله هندسی غیر ثابت

هستند. جمله هفتم این دنباله حسابی چند برابر جمله دوم آن است؟

$\frac{5}{4}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

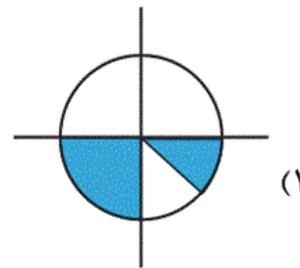
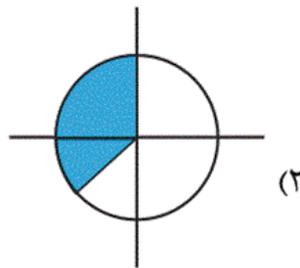
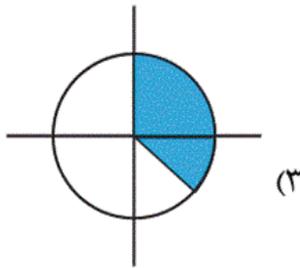
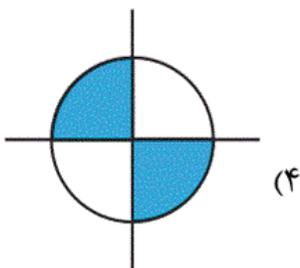
$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{17}{12}$ (۱)

ریاضی ۱-سوال ۱ موازی، دایره مثلثاتی - ۱ سوال

۷۵- اگر $\tan\theta < \sin\theta$ باشد، آن گاه محدوده‌های قابل قبول انتهای کمان θ در کدام شکل به درستی رسم

شده است؟



ریاضی ۱-سوال ۱ موازی، روابط بین نسبت های مثلثاتی - ۳ سوال

۷۶- حاصل عبارت تعریف شده $(\tan^4\theta + 2\tan^2\theta + 1)(\sin^4\theta - 2\sin^2\theta + 1)$ کدام است؟

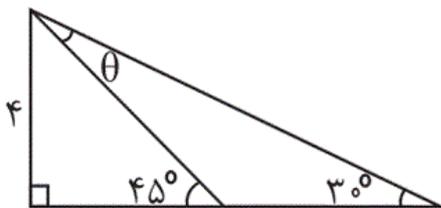
۱ (۴)

$1 + \sin^2\theta$ (۳)

$\cos^2\theta$ (۲)

$\cos^4\theta$ (۱)

۷۷- در شکل روبه‌رو، مقدار $\sin\theta$ کدام است؟



$\sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

$\sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{\frac{1}{6}}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۷۸- اگر $\tan x = 3$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin^5 x + \cos^5 x}$ کدام است؟

$\frac{61}{70}$ (۴)

$\frac{70}{61}$ (۳)

$\frac{71}{60}$ (۲)

$\frac{60}{71}$ (۱)

ریاضی ۱-سوالت موازی ، ریشه نام ۱- سوال

۷۹- اگر k یک عدد صحیح و $k+1 < \sqrt[5]{300} < k$ باشد، مقدار k کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

ریاضی ۱-سوالت موازی ، معادله درجه دوم و روش های مختلف حل آن - سوال ۳ -

۸۱- در کدام بازه $P(x) = \frac{(x^2 - 3x)(2-x)}{x^2 - 8x + 7}$ همواره مثبت است؟

$[-3, -1]$ (۴)

$[0, 2]$ (۳)

$[1, 3)$ (۲)

$[5, 7]$ (۱)

۸۲- اگر $x^2 + x = 1$ باشد، حاصل عبارت $x^6 + 4x^3$ کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۸۵- اگر معادله $x^2 - 3x + m = 0$ دارای ریشه مضاعف باشد، کدام معادله زیر ریشه حقیقی ندارد؟

$2x^2 + x + 2m = 0$ (۲)

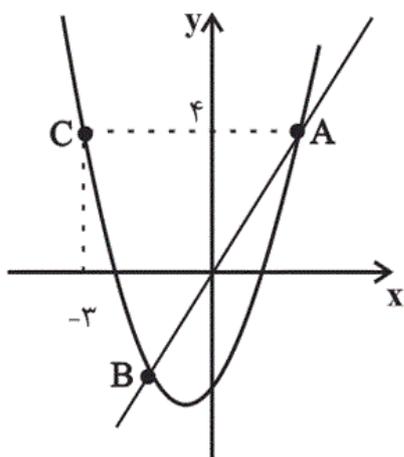
$x^2 + x - 4m = 0$ (۱)

$x^2 - 2mx + 4 = 0$ (۴)

$mx^2 + x - 1 = 0$ (۳)

ریاضی ۱-سوالت موازی ، سهمی - سوال ۲

۸۶- در نمودار زیر خط d نمودار سهمی را در نقاط $A = (x_A, 4)$ و $B = (-1, -2)$ قطع کرده است. مجموع



طول و عرض نقاط برخورد سهمی با محورهای مختصات کدام است؟

(۱) -۱

(۲) $-3/5$

(۳) $-2/5$

(۴) -۳

۸۴- رأس سهمی $y = x^2 - kx + 1$ روی خط $y = -2x$ است. مقدار k کدام است؟

(۴) $3 \pm \sqrt{3}$

(۳) $2 \pm \sqrt{8}$

(۲) $2 \pm \sqrt{5}$

(۱) $2 \pm \sqrt{3}$

ریاضی ۱- سوالات موازی، تعیین علامت - ۲۰ سوال -

۸۳- با استفاده از 50° متر نرده، یک مزرعه مستطیلی شکل به مساحت ۱۴۴ متر مربع را حصار کرده‌ایم. جذر

نسبت طول به عرض مستطیل کدام است؟

(۴) $\frac{16}{9}$

(۳) $\frac{9}{4}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{2}$

۸۰- اگر جدول زیر برای عبارت $P(x) = (ax + 9)(x^2 + x + 1)$ برقرار باشد، آن گاه a کدام است؟

$2-x$	-1	
$P(x)$	$-$	$+$

(۴) ۳

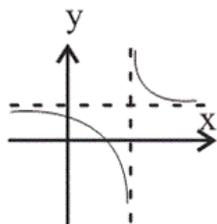
(۳) -۹

(۲) -۳

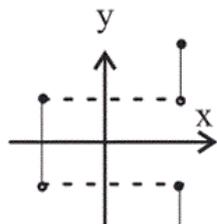
(۱) ۹

ریاضی ۱- سوالات موازی، مفهوم تابع و بازنمایی های آن - ۲۰ سوال

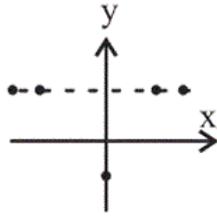
۸۹- چه تعداد از نمودارهای زیر نشان دهنده یک تابع هستند؟



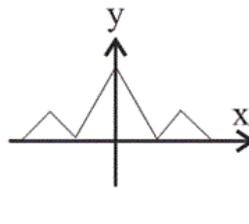
شکل ۵



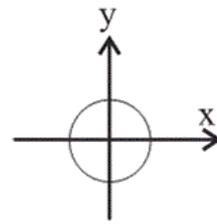
شکل ۴



شکل ۳



شکل ۲



شکل ۱

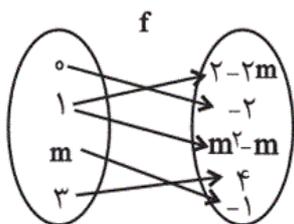
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۰- اگر نمودار مقابل مربوط به تابع f باشد، حاصل عبارت $f(1) + f(3) - 2f(m)$ کدام است؟



۸ (۱)

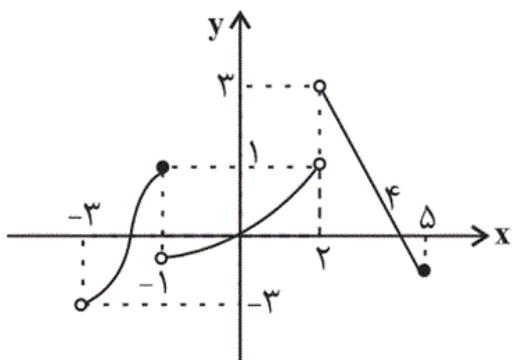
۱۲ (۲)

۶ (۳)

۴ (۴)

ریاضی ۱-سوال ۱ موازی، دامنه و برد تابع - ۲ سوال

۸۷- شکل مقابل نمودار تابع f است. دامنه f در کدام گزینه آمده است؟



(۱) $(-3, 5]$

(۲) $(-3, -1) \cup (-1, 2) \cup (2, 5]$

(۳) $(-3, 5)$

(۴) $(-3, 2) \cup (2, 5]$

۸۸- اگر برد تابع $f = \{(2\sqrt{2}, c^2 - 3c), (1, a^4 + b^2), (\sqrt{8}, -2)\}$ مجموعه $\{-2, 0\}$ باشد، حاصل

$A = \sqrt[3]{a + b^2} + 2c$ کدام است؟

(۴) ۵ یا ۶

(۳) ۴ یا ۵

(۲) ۳ یا ۴

(۱) ۲ یا ۴

-۵۱

«شکیب ریبی»

عددی که هم مضرب ۳ باشد و هم مضرب ۵، مضرب ۱۵ است و مجموعه اعداد مضرب ۱۵ نامتناهی هستند.

مجموعه اعداد اول زوج فقط شامل عدد ۲ بوده و متناهی است.

اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، $A-B$ بسته به مجموعه‌های A

و B ممکن است نامتناهی باشد مثل $Z-N$ و یا متناهی باشد مثل $N-Z$.

بین اعداد ۲ و ۳ بی‌شمار عدد حقیقی وجود دارد.

(صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱

-۵۲

«میلار منصوری»

از آن‌جا که BUB' برابر با مجموعه مرجع (U) است نتیجه می‌گیریم

که $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ است. بنابراین چون $A = \{1, 5, 6\}$ است، پس

$A' = \{2, 3, 4, 7\}$ است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱

طبق الگو می توان نوشت:

$$\text{تعداد نقطه‌ها در شکل «۱»} = 2(1+2) - 1 = 5$$

$$\text{تعداد نقطه‌ها در شکل «۲»} = 2(1+2+3) - 1 = 11$$

⋮

$$\text{تعداد نقطه‌ها در شکل «۱۰»} = 2(1+2+3+\dots+11) - 1 = 2 \times 66 - 1 = 131$$

نکته: اگر n عدد طبیعی باشد.

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

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲ ✓

۱

«شکلیب ریبی»

اگر a_1 جمله اول دنباله حسابی و d قدرنسبت آن باشد، طبق صورت سوال

داریم:

$$a_3 \times a_{11} = a_9^2$$

$$\Rightarrow (a_1 + 2d)(a_1 + 10d) = (a_1 + 8d)^2$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 10a_1d + 2a_1d + 20d^2 = a_1^2 + 16a_1d + 64d^2$$

$$\Rightarrow 44d^2 + 4a_1d = 0 \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -11d$$

$$\frac{a_7}{a_2} = \frac{a_1 + 6d}{a_1 + d} = \frac{-11d + 6d}{-11d + d} = \frac{-5d}{-10d} = \frac{1}{2}$$

توجه: اگر $d = 0$ باشد تمام جملات دنباله حسابی برابر می شوند که در آن

صورت سه جمله دنباله هندسی نیز ثابت خواهند بود که قابل قبول نیست.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\tan \theta < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} - \sin \theta < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta - \sin \theta \cos \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \frac{\sin \theta (1 - \cos \theta)}{\cos \theta} < 0$$

$$\Rightarrow \tan \theta (1 - \cos \theta) < 0$$

از آن جا که $-1 \leq \cos \theta \leq 1$ است، بنابراین $1 - \cos \theta \geq 0$ است. بنابراین اگر $\tan \theta (1 - \cos \theta)$ مقداری منفی باشد، باید $\tan \theta < 0$ باشد. این یعنی انتهای کمان θ در ربع دوم یا ربع چهارم است.

(صفحه‌های ۳۱، ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

طبق اتحاد مربع مجموع یا تفاضل دو جمله داریم:

$$\tan^4 \theta + 2 \tan^2 \theta + 1 = (\tan^2 \theta + 1)^2$$

$$\sin^4 \theta - 2 \sin^2 \theta + 1 = (\sin^2 \theta - 1)^2$$

$$\sin^2 \theta - 1 = -\cos^2 \theta \quad \text{و} \quad \tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad \text{حال با توجه به این که}$$

داریم:

$$(\tan^2 \theta + 1)^2 (\sin^2 \theta - 1)^2 = \frac{1}{\cos^4 \theta} (-\cos^2 \theta)^2 = \frac{\cos^4 \theta}{\cos^4 \theta} = 1$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

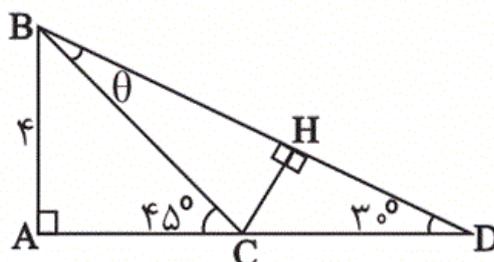
 ۳

 ۲

 ۱

راه حل اول: رأس‌های مثلث را نام‌گذاری می‌کنیم و از رأس C عمودی بر

ضلع BD رسم می‌کنیم:



$$\triangle ABC: \tan 45^\circ = \frac{AB}{AC} = 1 \Rightarrow AC = 4$$

$$\text{فیشاغورس: } BC = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle ABD: \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4}{AD} \Rightarrow AD = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow CD = 4\sqrt{3} - 4 = 4(\sqrt{3} - 1)$$

$$\triangle CHD: \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow CH = \frac{4(\sqrt{3} - 1)}{2} = 2\sqrt{3} - 2$$

$$\triangle BCH: \sin \theta = \frac{CH}{BC} = \frac{2\sqrt{3} - 2}{4\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

باید دو عدد صحیح متوالی پیدا کنیم که وقتی به توان ۵ می‌رسند کوچک‌تر و بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشند.

$$3^5 = 243, 4^5 = 1024$$

چون $243 < 300 < 1024$ پس $3 < \sqrt[5]{300} < 4$ و در نتیجه $k = 3$ می‌باشد.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۴

۳

۲ ✓

۱

عبارت $x^2 + x$ را به توان ۳ می‌رسانیم. طبق اتحاد مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$x^2 + x = 1 \xrightarrow{\text{توان } 3} x^6 + x^3 + 3(x^2)(x)(\underbrace{x^2 + x}_1) = 1$$

$$\Rightarrow x^6 + x^3 + 3x^3 = 1 \Rightarrow x^6 + 4x^3 = 1$$

(صفحه‌های کتاب ۶۲ تا ۶۷ درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۴

۳

۲

۱ ✓

چون معادله $x^2 - 3x + m = 0$ دارای ریشه مضاعف است، پس دلتای آن صفر است. داریم:

$$\Delta = 9 - 4m = 0 \Rightarrow m = \frac{9}{4}$$

دلتای معادله‌های داده شده را محاسبه می‌کنیم:

گزینه «۱»: $\Delta = 1 + 16m = 37$

گزینه «۲»: $\Delta = 1 - 16m = -35$

گزینه «۳»: $\Delta = 1 + 4m = 10$

گزینه «۴»: $\Delta = 4m^2 - 16 = \frac{17}{4}$

معادله درجه دومی که دلتای منفی داشته باشد، ریشه حقیقی ندارد. لذا گزینه «۲» جواب است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به این که خط از دو نقطه $(0,0)$ و $B = (-1, -2)$ عبور می‌کند، معادله خط به صورت $y = 2x$ است. طول نقطه A را به دست می‌آوریم:

$$y = 2x \xrightarrow{y_A = 4} x_A = 2$$

اگر معادله سهمی را به صورت $y = ax^2 + bx + c$ در نظر بگیریم، سه نقطه $A = (2, 4)$ و $C = (-3, 4)$ ، $B = (-1, -2)$ در این معادله صدق می‌کند.

بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} a - b + c = -2 \\ 9a - 3b + c = 4 \\ 4a + 2b + c = 4 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفریق}} \left\{ \begin{array}{l} 8a - 2b = 6 \\ 5a - 5b = 0 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 1 \\ b = 1 \\ c = -2 \end{array} \right.$$

در نتیجه معادله سهمی به صورت $y = x^2 + x - 2$ است. اکنون برای به دست آوردن مختصات محل تلاقی سهمی با محورهای مختصات، داریم:

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

$$\xrightarrow{x=0} y = 0 + 0 - 2 \Rightarrow y = -2$$

$$\Rightarrow -2 + 1 - 2 = -3$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

زمانی که $2 - x = -1$ شود مقدار عبارت $P(x)$ صفر می‌شود:

$$x = 3 : P(3) = 0 \Rightarrow (3a + 9)(13) = 0 \Rightarrow a = -3$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$P(x) = \frac{(x^2 - 3x)(2-x)}{x^2 - 8x + 7} = \frac{x(x-3)(2-x)}{(x-1)(x-7)}$$

x	۰	۱	۲	۳	۷
$x^2 - 3x$	+	-	-	-	+
$2-x$	+	+	+	-	-
$x^2 - 8x + 7$	+	+	-	-	+
P(x)	+	-	+	-	-

تعریف نشده
تعریف نشده

توجه کنید که عبارت $P(x)$ در $x=7$ تعریف نشده است، پس گزینه «۱» نادرست است.

در بین گزینه‌ها تنها بازه $[-3, -1]$ قابل قبول است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

از این که f یک تابع ثابت است، نتیجه می‌گیریم مولفه‌های دوم مساوی هستند:

$$a - 3 = 2 - b \Rightarrow a + b = 5 \quad (1)$$

h یک تابع خطی است، پس:

$$m = \frac{3 - (-1)}{1 - (-1)} = \frac{4}{2} = 2 \quad \text{و} \quad h(x) = 2x + 1$$

$$h(a) = 5 \Rightarrow 2a + 1 = 5 \Rightarrow a = 2$$

$$(1) : 2 + b = 5 \Rightarrow b = 3$$

g یک تابع ثابت است؛ یعنی $g(x) = x$ پس:

$$2 - b = c + 1 \Rightarrow 2 - 3 = c + 1$$

$$\Rightarrow c = -2$$

$$a + b + c = 2 + 3 + (-2) = 3$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ کتاب درسی) (تابع)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

تصویر نمودار بر روی محور x ها دامنه تابع را نتیجه می‌دهد. با توجه به

نمودار دامنه تابع $(-3, 2) \cup (2, 5]$ است.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$1 \leq f(x) \leq 5 \Rightarrow 1 \leq f(x+1) \leq 5 \Rightarrow \frac{1}{3} \leq f(x+1) - \frac{2}{3} \leq \frac{13}{3}$$

در نتیجه برد تابع $f(x+1) - \frac{2}{3}$ بازه $\left[\frac{1}{3}, \frac{13}{3}\right]$ است.

(صفه‌های ۳ تا ۵ و ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

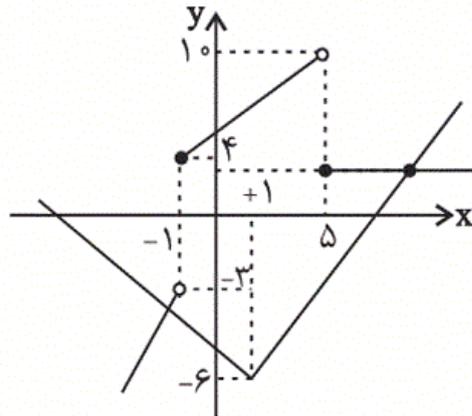
۴

۳ ✓

۲

۱

نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم برای رسم نمودار تابع g نمودار تابع $y=|x|$ را یک واحد به راست و ۶ واحد به پایین منتقل می‌کنیم.



مطابق شکل، توابع f و g در ۲ نقطه متقاطع هستند. توجه کنید که دو تابع f و g در نقطه‌ای که طول آن کم‌تر از ۱- است، برخورد دارند، زیرا:

$$\begin{aligned} x < -1 &\rightarrow \begin{cases} f(x) = 2x - 1 \\ g(x) = -(x-1) - 6 \end{cases} \Rightarrow 2x - 1 = -(x-1) - 6 \\ &\Rightarrow 3x = -4 \Rightarrow x = -\frac{4}{3} \end{aligned}$$

(صفه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

۴

۳ ✓

۲

۱

مطابق نمودار گزینه «۳»، اگر نمودار تابع $y = f(x)$ دو واحد به سمت

راست و دو واحد به سمت بالا منتقل شود نمودار تابع $y = f(x-2) + 2$

به دست می آید.

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

۴

۳✓

۲

۱

$$\frac{2f(3) - g(5)}{h(1) + g(-2)} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2f(3) - 5}{1 - 2} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 4f(3) - 10 = -3 \Rightarrow 4f(3) = 7 \Rightarrow f(3) = \frac{7}{4}$$

چون f تابع ثابت است، پس $f(2) = \frac{7}{4}$.

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ کتاب درسی) (تابع)

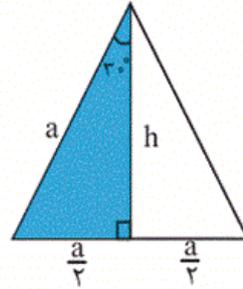
۴

۳✓

۲

۱

ابتدا ارتفاع h را بر حسب a به دست می‌آوریم:



در مثلث قائم‌الزاویه با زاویه 30° ، ضلع روبه‌رو به زاویه 30° نصف وتر است. (از

$\sin 30^\circ$ کمک بگیرید.)

$$\text{فیثاغورس: } \left(\frac{a}{2}\right)^2 + h^2 = a^2 \Rightarrow \frac{1}{4}a^2 + h^2 = a^2$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«شکلیب ریپی»

-۷۱

عددی که هم مضرب ۳ باشد و هم مضرب ۵، مضرب ۱۵ است و

مجموعه اعداد مضرب ۱۵ نامتناهی هستند.

مجموعه اعداد اول زوج فقط شامل عدد ۲ بوده و متناهی است.

اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، $A - B$ بسته به مجموعه‌های

A و B ممکن است نامتناهی باشد مثل $Z - N$ و یا متناهی باشد مثل

$N - Z$.

بین اعداد ۲ و ۳ بی‌شمار عدد حقیقی وجود دارد.

(صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

از آن جا که $B \cup B'$ برابر با مجموعه مرجع (U) است نتیجه می گیریم

که $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ است. بنابراین چون $A = \{1, 5, 6\}$ است، پس

$A' = \{2, 3, 4, 7\}$ است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

طبق الگو می توان نوشت:

$$\text{تعداد نقطه‌ها در شکل «۱»} = 2(1+2) - 1 = 5$$

$$\text{تعداد نقطه‌ها در شکل «۲»} = 2(1+2+3) - 1 = 11$$

⋮

$$\text{تعداد نقطه‌ها در شکل «۱۰»} = 2(1+2+3+\dots+11) - 1 = 2 \times 66 - 1 = 131$$

نکته: اگر n عدد طبیعی باشد.

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

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر a_1 جمله اول دنباله حسابی و d قدرنسبت آن باشد، طبق صورت سوال

داریم:

$$a_3 \times a_1 = a_2^2$$

$$\Rightarrow (a_1 + 2d)(a_1 + 0d) = (a_1 + 1d)^2$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 1 \cdot a_1 d + 2a_1 d + 2 \cdot d^2 = a_1^2 + 1 \cdot 2a_1 d + 1 \cdot d^2$$

$$\Rightarrow 4d^2 + 4a_1 d = 0 \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -1d$$

$$\frac{a_7}{a_2} = \frac{a_1 + 6d}{a_1 + d} = \frac{-1d + 6d}{-1d + d} = \frac{-5d}{-1d} = 5$$

توجه: اگر $d = 0$ باشد تمام جملات دنباله حسابی برابر می‌شوند که در آن صورت سه جمله دنباله هندسی نیز ثابت خواهند بود که قابل قبول نیست.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\tan \theta < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} - \sin \theta < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta - \sin \theta \cos \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \frac{\sin \theta (1 - \cos \theta)}{\cos \theta} < 0$$

$$\Rightarrow \tan \theta (1 - \cos \theta) < 0$$

از آن جا که $-1 \leq \cos \theta \leq 1$ است، بنابراین $1 - \cos \theta \geq 0$ است. بنابراین

اگر $\tan \theta (1 - \cos \theta)$ مقداری منفی باشد، باید $\tan \theta < 0$ باشد. این

یعنی انتهای کمان θ در ربع دوم یا ربع چهارم است.

(صفحه‌های ۳۱، ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۴ ✓

۳

۲

۱

طبق اتحاد مربع مجموع یا تفاضل دو جمله داریم:

$$\tan^4 \theta + 2 \tan^2 \theta + 1 = (\tan^2 \theta + 1)^2$$

$$\sin^4 \theta - 2 \sin^2 \theta + 1 = (\sin^2 \theta - 1)^2$$

حال با توجه به این که $\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ و $\sin^2 \theta - 1 = -\cos^2 \theta$

داریم:

$$(\tan^2 \theta + 1)^2 (\sin^2 \theta - 1)^2 = \frac{1}{\cos^4 \theta} (-\cos^2 \theta)^2 = \frac{\cos^4 \theta}{\cos^4 \theta} = 1$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

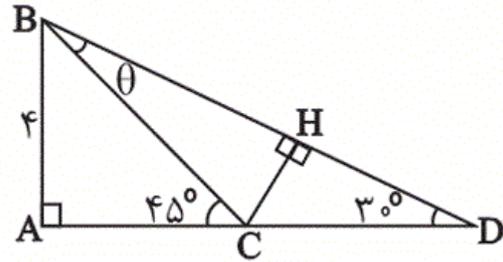
۴ ✓

۳

۲

۱

راه حل اول: رأس‌های مثلث را نام‌گذاری می‌کنیم و از رأس C عمودی بر ضلع BD رسم می‌کنیم.



$$\triangle ABC: \tan 45^\circ = \frac{AB}{AC} = 1 \Rightarrow AC = 4$$

$$\text{فیثاغورس: } BC = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle ABD: \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4}{AD} \Rightarrow AD = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow CD = 4\sqrt{3} - 4 = 4(\sqrt{3} - 1)$$

$$\triangle CHD: \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow CH = \frac{4(\sqrt{3} - 1)}{2} = 2\sqrt{3} - 2$$

$$\triangle BCH: \sin \theta = \frac{CH}{BC} = \frac{2\sqrt{3} - 2}{4\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}}$$

راه حل دوم:

$$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} BC \times BD \times \sin \theta = \frac{1}{2} CD \times BD \times \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow BC \sin \theta = CD \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{\sin 30^\circ} = \frac{CD}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{\frac{1}{2} CD}{BC} = \frac{\frac{1}{2} (4(\sqrt{3} - 1))}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلات)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\tan x = 3 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = 3 \Rightarrow \sin x = 3 \cos x \xrightarrow[\text{در عبارت اصلی}]{\text{جایگذاری}}$$

$$\frac{(3 \cos x)^3 + \cos^3 x}{(3 \cos x)^5 + \cos^5 x} = \frac{(27+1) \cos^3 x}{(243+1) \cos^5 x} = \frac{28}{244} \times \frac{1}{\cos^2 x}$$

از طرفی می‌دانیم:

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + 3^2 = 10$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = \frac{28}{244} \times 10 = \frac{280}{244} = \frac{70}{61}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴ کتاب درسی) (مثلات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«سپار داوطلب»

-۷۹

باید دو عدد صحیح متوالی پیدا کنیم که وقتی به توان ۵ می‌رسند کوچک‌تر و بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشند.

$$3^5 = 243, 4^5 = 1024$$

و چون $243 < 300 < 1024$ پس $3 < \sqrt[5]{300} < 4$ و در نتیجه $k = 3$ می‌باشد.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$P(x) = \frac{(x^2 - 3x)(2-x)}{x^2 - 8x + 7} = \frac{x(x-3)(2-x)}{(x-1)(x-7)}$$

x	۰	۱	۲	۳	۷
$x^2 - 3x$	+	-	-	-	+
$2-x$	+	+	+	-	-
$x^2 - 8x + 7$	+	+	-	-	+
$P(x)$	+	-	+	-	-

تعریف نشده تعریف نشده

توجه کنید که عبارت $P(x)$ در $x=7$ تعریف نشده است، پس گزینه «۱» نادرست است.

در بین گزینه‌ها تنها بازه $[-3, -1]$ قابل قبول است.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

عبارت $x^2 + x$ را به توان ۳ می‌رسانیم. طبق اتحاد مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$x^2 + x = 1 \xrightarrow{\text{توان ۳}} x^6 + x^3 + 3(x^2)(x)(\underbrace{x^2 + x}_1) = 1$$

$$\Rightarrow x^6 + x^3 + 3x^3 = 1 \Rightarrow x^6 + 4x^3 = 1$$

(صفحه‌های کتاب ۶۲ تا ۶۷ درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون معادله $x^2 - 3x + m = 0$ دارای ریشه مضاعف است، پس دلتای آن صفر است. داریم:

$$\Delta = 9 - 4m = 0 \Rightarrow m = \frac{9}{4}$$

دلتای معادله‌های داده شده را محاسبه می‌کنیم:

گزینه «۱»: $\Delta = 1 + 16m = 37$

گزینه «۲»: $\Delta = 1 - 16m = -35$

گزینه «۳»: $\Delta = 1 + 4m = 10$

گزینه «۴»: $\Delta = 4m^2 - 16 = \frac{17}{4}$

معادله درجه دومی که دلتای منفی داشته باشد، ریشه حقیقی ندارد. لذا گزینه «۲» جواب است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به این که خط از دو نقطه $(0,0)$ و $B = (-1, -2)$ عبور می‌کند، معادله خط به صورت $y = 2x$ است. طول نقطه A را به دست می‌آوریم:

$$y = 2x \xrightarrow{y_A = 4} x_A = 2$$

اگر معادله سهمی را به صورت $y = ax^2 + bx + c$ در نظر بگیریم، سه نقطه $B = (-1, -2)$ ، $C = (-3, 4)$ و $A = (2, 4)$ در این معادله صدق می‌کند.

بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} a - b + c = -2 \\ 9a - 3b + c = 4 \\ 4a + 2b + c = 4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{تفریق}} \\ \xrightarrow{\text{تفریق}} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 8a - 2b = 6 \\ 5a - 5b = 0 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 1 \\ b = 1 \\ c = -2 \end{array} \right.$$

در نتیجه معادله سهمی به صورت $y = x^2 + x - 2$ است. اکنون برای به دست آوردن مختصات محل تلاقی سهمی با محورهای مختصات، داریم:

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

$$\xrightarrow{x=0} y = 0 + 0 - 2 \Rightarrow y = -2$$

$$\Rightarrow -2 + 1 - 2 = -3$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴ ✓

۳

۲

۱

مختصات رأس سهمی را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{طول رأس سهمی} : -\frac{b}{2a} = \frac{k}{2}$$

با جایگذاری $x = \frac{k}{2}$ در ضابطه سهمی، عرض سهمی را به دست می‌آوریم:

$$\text{عرض رأس سهمی} : f\left(\frac{k}{2}\right) = \frac{k^2}{4} - \frac{k^2}{2} + 1 = 1 - \frac{k^2}{4}$$

مختصات رأس سهمی در معادله خط $y = -2x$ صدق می‌کند.

$$y = -2x \Rightarrow 1 - \frac{k^2}{4} = -2\left(\frac{k}{2}\right) \Rightarrow 4 - k^2 = -4k$$

$$\Rightarrow k^2 - 4k - 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 16 + 16 = 32$$

$$k = \frac{4 \pm \sqrt{32}}{2} = 2 \pm \sqrt{8}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴

۳ ✓

۲

۱

اگر طول مستطیل (مزرعه) را a و عرض آن را b در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{محیط مزرعه} = 2(a+b) = 50$$

$$\Rightarrow a+b=25 \Rightarrow a=25-b$$

$$\text{مساحت مزرعه} = S = a \times b = (25-b)(b) = 144$$

$$\Rightarrow 25b - b^2 = 144 \Rightarrow b^2 - 25b + 144 = 0 \Rightarrow (b-16)(b-9) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b=16 \Rightarrow a=9 \\ b=9 \Rightarrow a=16 \end{cases} \text{ غ.ق.ق}$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$$

توجه کنید که باید $a > b$ باشد.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴

۳

۲ ✓

۱

«علی فارسی»

-۸۰

زمانی که $2-x=-1$ شود مقدار عبارت $P(x)$ صفر می‌شود:

$$x=3: P(3)=0 \Rightarrow (3a+9)(13)=0 \Rightarrow a=-3$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴

۳

۲ ✓

۱

با توجه به مفهوم تابع، در شکل ۱ و ۴ نقاطی وجود دارد که به ازای یک x چند y دارند، پس تابع نیستند (در این نمودارها، خطی موازی محور y ها می‌توان رسم کرد که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع می‌کند.) و سه شکل دیگر تابع هستند.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

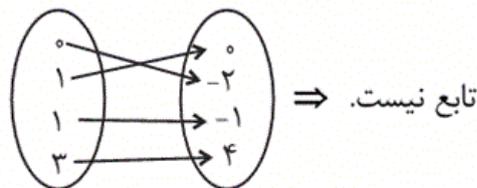
هنگامی یک رابطه تابع است که به ازای مولفه‌های اول یکسان مولفه‌های دوم آن نیز یکسان باشند.

$$\begin{cases} (1, 2-2m) \in f \\ (1, m^2-m) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است.}} m^2 - m = 2 - 2m$$

$$\Rightarrow m^2 + m - 2 = 0$$

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

اگر $m = 1$ را قرار دهیم، داریم:



است.

$$f(1) = 6, f(0) = -2, f(m) = f(-2) = -1, f(3) = 4$$

$$\Rightarrow f(1) + f(3) - 2f(m) = 6 + 4 + 2 = 12$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷، ۹۵ تا ۱۰۰ و ۱۰۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲ ✓

۱

تصویر نمودار بر روی محور x ها دامنه تابع را نتیجه می‌دهد. با توجه به

نمودار دامنه تابع $(-۳,۲) \cup (۲,۵]$ است.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

۴

۳

۲

۱

چون رابطه تابع است پس باید به‌ازای هر ورودی، دقیقاً یک خروجی داشته

باشیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} (\sqrt{\lambda}, -2) \in f \\ (2\sqrt{2}, c^2 - 3c) \in f \end{array} \right. \xrightarrow[\sqrt{\lambda} = 2\sqrt{2}]{f \text{ تابع است.}} c^2 - 3c = -2 \Rightarrow c^2 - 3c + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (c-2)(c-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} c=2 \\ c=1 \end{cases}$$

چون برد تابع $\{0, -2\}$ است پس حتماً باید $a^4 + b^2 = 0$ شود.

چون هر دو عبارت a^4 و b^2 نامنفی هستند، زمانی مجموع این دو

عبارت نامنفی، صفر خواهد بود که هر کدام به تنهایی صفر باشند. یعنی

باید $a=0$ و $b=0$ باشد.

$$\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{c=1} A = 0+0+2(1) = 2 \\ \xrightarrow{c=2} A = 0+0+2(2) = 4 \end{array} \right.$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ و ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲

۱ ✓