



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...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



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

ریاضی ۲ - سطح ۱ ، هندسه تحلیلی و جبر -

۴۱- نقطه $M(2, 3)$ وسط پاره خط AB است. اگر $A(1, 4)$ باشد، فاصله نقطه B تا مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) $\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{13}$ (۳) $\sqrt{14}$ (۴) $\sqrt{17}$

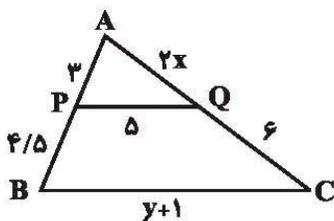
۴۲- مقدار مینیمم تابع درجه دوم $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 1$ کدام است؟

- (۱) -7 (۲) -8 (۳) -9 (۴) -10

۴۳- اگر دو نقاش با هم کار کنند، خانهای را در ۶ روز رنگ می کنند و اگر هر کدام به تنهایی کار کنند کارگر اول کار را ۵ روز زودتر از کارگر دوم انجام می دهد. کارگر دوم به تنهایی کار را در چند روز انجام می دهد؟

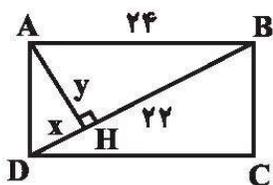
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

ریاضی ۲ - سطح ۱ ، هندسه



۴۴- در شکل روبه‌رو $PQ \parallel BC$ است. حاصل $x + y$ کدام است؟

- (۱) $12/5$ (۲) $13/5$ (۳) $14/5$ (۴) $15/5$



۴۵- در شکل روبه‌رو $ABCD$ مستطیل است. مقدار $x + y^2$ تقریباً کدام است؟ ($BH = 22$)

- (۱) $96/18$ (۲) $98/5$ (۳) $94/5$ (۴) $92/5$

ریاضی ۲ - سطح ۱ ، تابع

۴۶- اگر $[x] = 3$ باشد، حاصل $[\frac{2}{3}x + 3]$ کدام است؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۷

۴۷- برای رسم نمودار $y = 1 - \sqrt{x+1}$ به کمک انتقال نمودار $y = \sqrt{x}$ چگونه عمل می‌کنیم؟

- (۱) ابتدا نمودار \sqrt{x} را یک واحد به سمت راست می‌بریم، سپس نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم و در پایان یک واحد به سمت بالا می‌بریم.
 (۲) ابتدا نمودار \sqrt{x} را یک واحد به سمت چپ می‌بریم، سپس نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم و در پایان یک واحد به سمت بالا می‌بریم.
 (۳) ابتدا نمودار \sqrt{x} را یک واحد به سمت چپ می‌بریم، سپس نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم و در پایان یک واحد به سمت بالا می‌بریم.
 (۴) ابتدا نمودار \sqrt{x} را یک واحد به سمت راست می‌بریم، سپس نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم و در پایان یک واحد به سمت پایین می‌بریم.

۴۸- اگر $f(x) = \sqrt{x+2}$ و $g(x) = \frac{x-1}{x-2}$ باشند، دامنه تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟

- (۱) $(2, +\infty)$ (۲) $[-2, +\infty) - \{2\}$ (۳) $(-2, +\infty) - \{1\}$ (۴) $[-2, +\infty) - \{1, 2\}$

۴۹- اگر تابع خطی f از نقاط $(4, 2)$ و $(-2, 0)$ عبور کند، ضابطه تابع وارون آن کدام است؟

- (۱) $f^{-1}(x) = 2x - 1$ (۲) $f^{-1}(x) = -3x + 2$ (۳) $f^{-1}(x) = 3x - 2$ (۴) $f^{-1}(x) = 4x - 1$

ریاضی ۲ - سطح ۱ ، مثلثات

۵۰- در دایره‌ای به شعاع ۶ سانتی‌متر، طول کمان روبه‌رو به زاویه مرکزی 60° درجه چند سانتی‌متر است؟

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

۴۱- گزینه «۲»

(مشابه سؤال ۳۲ پرتکرار، ریاضی ۲)

دلیل انتخاب: سؤال از دو مبحث وسط پاره خط و فاصله دو نقطه

طرح شده است و مشابه تمرین ۲ صفحه ۹ کتاب درسی است.

چون M وسط پاره خط AB است، بنابراین:

$$x_m = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow 2 = \frac{1 + x_B}{2} \Rightarrow x_B = 3$$

$$y_m = \frac{y_A + y_B}{2} \Rightarrow 3 = \frac{4 + y_B}{2} \Rightarrow y_B = 2$$

فاصله نقطه B تا مبدأ برابر است با:

$$OB = \sqrt{x_B^2 + y_B^2} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۴

۳

۲

۱

۴۲- گزینه «۳»

(مشابه سؤال ۳۱ پرتکرار، ریاضی ۲)

دلیل انتخاب: محاسبه مقدار مینیمم به ازای طول راس سهمی

که مشابه تمرین ۳ صفحه ۱۸ کتاب درسی است.

مقدار مینیمم تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) به ازای

$$x = \frac{-b}{2a}$$

به دست می‌آید:

$$x = \frac{-4}{2 \times \frac{1}{2}} = -4$$

$$\Rightarrow \text{مقدار مینیمم: } f(-4) = \frac{1}{2} \times (-4)^2 + 4(-4) - 1$$

$$\Rightarrow f(-4) = 8 - 16 - 1 = -9$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۴

۳

۲

۱

دلیل انتخاب: مشابه صفحه ۲۱ کتاب درسی است و حل مسائل به کمک نوشتن معادله گویا بسیار مورد توجه طراحان امتحان نهایی و کنکور است.

فرض کنیم کارگر دوم به تنهایی کار را در x روز تمام می‌کند. پس در ۱ روز به اندازه $\frac{1}{x}$ از کار را انجام می‌دهد. همچنین کارگر اول به تنهایی در

$(x-5)$ روز کار را تمام می‌کند، پس در ۱ روز به اندازه $\frac{1}{x-5}$ از کار را انجام می‌دهد. چون هر دو با هم کار را ۶ روزه تمام می‌کنند. بنابراین:

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} + \frac{1}{x-5} &= \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{x-5+x}{x^2-5x} = \frac{1}{6} \\ \Rightarrow \frac{2x-5}{x^2-5x} &= \frac{1}{6} \Rightarrow x^2-5x = 12x-30 \\ \Rightarrow x^2-17x+30 &= 0 \Rightarrow (x-2)(x-15) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x=2 & \text{غ ق ق} \\ x=15 & \text{ق ق} \end{cases} \end{aligned}$$

$x=2$ غیرقابل قبول است، چون یک کارگر به تنهایی نمی‌تواند سریع‌تر از زمانی که دو نفره کار می‌کنند کار را تمام کند.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

دلیل انتخاب: سؤال از قضیه تالس و تعمیم آن مطرح شده است

و مشابه تمرین ۵ صفحه ۴۱ کتاب درسی است.

چون $PQ \parallel BC$ است. پس طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC} \Rightarrow \frac{3}{4/5} = \frac{2x}{6} \Rightarrow 9x = 18 \Rightarrow x = 2$$

از طرفی طبق تعمیم قضیه تالس نتیجه می‌گیریم:

$$\frac{AP}{AB} = \frac{PQ}{BC} \Rightarrow \frac{3}{7/5} = \frac{5}{y+1}$$

$$\Rightarrow 3y + 3 = 37/5 \Rightarrow 3y = 34/5 \Rightarrow y = 11/5$$

$$\Rightarrow x + y = 2 + 11/5 = 13/5$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

دلیل انتخاب: برای حل این سؤال باید از روابط طولی در مثلث

قائم‌الزاویه استفاده کرد و این سوال مشابه تمرین ۴ صفحه ۴۱

کتاب درسی است.

به کمک رابطه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه AHB داریم:

$$y^2 = AB^2 - BH^2 = 24^2 - 22^2 = 576 - 484 = 92$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه ABD داریم:

$$AH^2 = DH \times BH \Rightarrow y^2 = x \times 22$$

$$\xrightarrow{y^2=92} 92 = 22x \Rightarrow x = \frac{92}{22} = 4/18$$

$$\Rightarrow x + y^2 = 4/18 + 92 = 96/18$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

دلیل انتخاب: مشابه فعالیت‌های ۱ تا ۳ صفحه ۵۵ کتاب درسی است. در این سؤال مفهوم بازه جواب برای معادله‌های جزء صحیح آمده است.

ابتدا با توجه به تساوی $[x] = 3$ ، محدوده x را مشخص می‌کنیم:

$$[x] = 3 \Rightarrow 3 \leq x < 4$$

$$\xrightarrow{\times \frac{2}{3}} 2 \leq \frac{2x}{3} < \frac{8}{3} \Rightarrow \left[\frac{2x}{3} \right] = 2 \quad *$$

$$\left[\frac{2}{3}x + 3 \right] = \left[\frac{2}{3}x \right] + 3 \xrightarrow{(*)} 2 + 3 = 5$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴

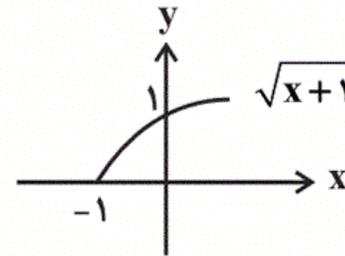
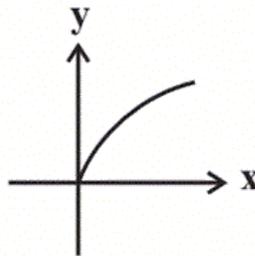
۳

۲

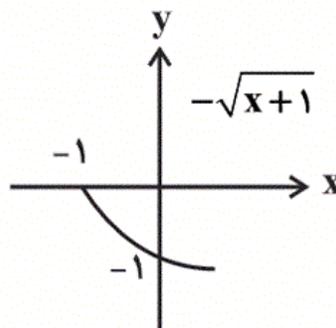
۱ ✓

دلیل انتخاب: یکی از مباحث مطرح شده در درس سوم فصل تابع، رسم نمودار توابع به کمک انتقال است و این سوال مشابه تمرین ۳ صفحه ۶۹ کتاب درسی است.

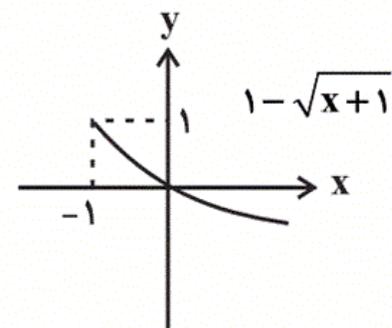
ابتدا نمودار \sqrt{x} را رسم می‌کنیم و به کمک انتقال تابع داده شده را رسم می‌کنیم:



یک واحد به سمت چپ



قرینه نسبت به محور x ها



یک واحد به سمت بالا

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۳، ۶۸ و ۶۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

دلیل انتخاب: سؤالی پرتکرار از اعمال جبری روی توابع که مشابه

تمرین ۲ صفحه ۶۹ کتاب درسی است.

ابتدا دامنه تابع‌های f و g را به دست می‌آوریم:

$$D_f : x + 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2 \Rightarrow D_f = [-2, +\infty)$$

$$D_g : x - 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2 \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{2\}$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

باتوجه به تعریف دامنه $\frac{f}{g}$ داریم:

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$= [-2, +\infty) - \{1, 2\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

دلیل انتخاب: سوال از مفاهیم صفحه‌های ۵۷، ۶۱ و ۶۲ مطرح

شده است. برای این سؤال دو راه حل می‌توان نوشت که با دانستن مفهوم رابطه وارون می‌توان راه ساده‌تر را پیدا کرد.

با توجه به تعریف تابع وارون داریم:

$$(۴, ۲) \in f \Rightarrow (۲, ۴) \in f^{-1}$$

$$(-۲, ۰) \in f \Rightarrow (۰, -۲) \in f^{-1}$$

حال معادله خط گذرنده از دو نقطه $(۲, ۴)$ و $(۰, -۲)$ را می‌نویسیم:

$$m = \frac{۴ - (-۲)}{۲ - ۰} = \frac{۶}{۲} = ۳$$

$$y - (-۲) = ۳(x - ۰) \Rightarrow y + ۲ = ۳x \Rightarrow y = ۳x - ۲$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = ۳x - ۲$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱

دلیل انتخاب: سؤال از کادر آبی رنگ صفحه ۷۴ که رابطه بین طول کمان و زاویه برحسب رادیان است، طرح شده است. سبک این سؤال نیز پرتکرار بوده و مورد توجه طراحان امتحانات تشریحی است.

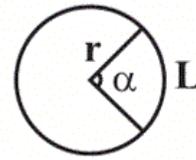
اگر L طول کمان روبه‌روی زاویه α ، برحسب رادیان و r شعاع دایره باشد، آنگاه:

$$L = r\alpha$$

ابتدا زاویه 60° درجه را برحسب رادیان به دست می‌آوریم:

$$\frac{60^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow L = 6 \times \frac{\pi}{3} = 2\pi$$



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱