

سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://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>

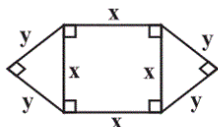
ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



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

### ریاضی و آمار ۱ - سطح ۱، معادله و مسائل توصیفی

۴۱- اگر مساحت کل شکل زیر ۲۴ باشد، طول ضلع مربع کدام است؟



- (۱) ۲  
 (۲) ۴  
 (۳) ۸  
 (۴)  $\sqrt{2}$

### ریاضی و آمار ۱ - سطح ۱، حل معادله ی درجه ی ۲ و کاربردها

۴۲- در حل معادله درجه دوم  $x^2 + 5x + 6 = 0$  به روش مربع کامل، از چه عددی جذر گرفته می شود؟

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

۴۳- اگر مجموع ریشه های معادله  $2x^2 + (2m-1)x + 3 = 0$  برابر با  $-\frac{3}{5}$  باشد، ریشه بزرگ تر معادله کدام است؟

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

### ریاضی و آمار ۱ - سطح ۱، معادله های شامل عبارت های گویا -

۴۴- اگر  $x=1$  جواب معادله  $\frac{x+a}{x-2} + \frac{ax+2}{x+3} = \frac{x}{x^2+x}$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

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

۴۵- نقاش A به تنهایی در نصف زمانی که نقاش B به تنهایی یک اتاق را رنگ می کند، آن اتاق را رنگ می کند. اگر هر دو با هم آن اتاق را

رنگ کنند، آنگاه اتاق در ۸ ساعت رنگ می شود. اگر نقاش A به تنهایی اتاق را رنگ کند، در چند ساعت این کار را تمام می کند؟

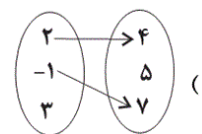
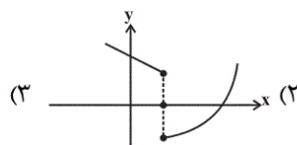
- (۱) ۶      (۲) ۸      (۳) ۱۲      (۴) ۱۶

### ریاضی و آمار ۱ - سطح ۱، مفهوم تابع

۴۶- کدام یک از گزینه های زیر نشان دهنده یک تابع است؟

(۴)  $f = \{(0,0)\}$

x	$\sqrt{4}$	۰	۱	۴	۲
y	۰	۱	۷	۳	-۱



۴۷- در تابع  $f(x) = \frac{Ax+B}{x^2}$  ، اگر  $f(1) = 2$  و  $f(-1) = 4$  باشد،  $f(-2)$  کدام است؟  $f: A \rightarrow B$

$\frac{5}{4}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۱)

۱ (۴)

$\frac{1}{4}$  (۳)

۴۸- در تابع  $f = \{(-1, 3a), (3, 2), (2, -a+4)\}$  ، اگر  $\frac{f(-1)+2f(2)}{f(3)} = 3$  باشد، مجموع اعضای برد کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

-۱ (۴)

-۲ (۳)

ریاضی و آمار ۱ - سطح ۱ ، نمودار تابع خطی

۴۹- علامت شیب و عرض از مبدأ خط گذرنده از دو نقطه  $(-2, 3)$  و  $(1, -1)$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

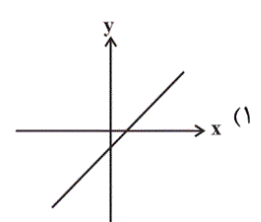
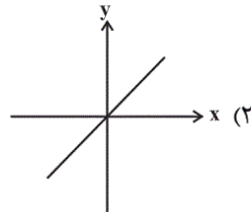
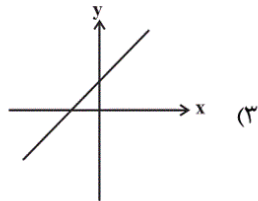
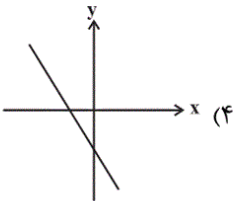
(۲) مثبت، منفی

(۱) مثبت، مثبت

(۴) منفی، منفی

(۳) منفی، مثبت

۵۰- اگر در تابع خطی  $f$ ،  $f(-1) = -1$  و  $f(2) = 4$  باشد، نمودار تابع  $f$  شبیه کدام گزینه است؟



۴۱- گزینه «۲»

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ کتاب «رسی، معادله و مسائل توصیفی»)

**علت انتخاب:** سؤال دارای ایده ترکیبی از مباحث هندسه و معادلات است. حل معادله در مسائل کاربردی از جمله اهداف طراحان سؤال امتحانات مدارس است. طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$y^2 + y^2 = x^2 \Rightarrow y^2 = \frac{x^2}{2} \quad (1)$$

$$S = \text{مساحت مثلث } 2 \times x + \text{مساحت مربع} = x^2 + 2 \times \frac{y^2}{2} = x^2 + y^2$$

$$\xrightarrow{(1)} S = x^2 + \frac{x^2}{2} = \frac{3x^2}{2} = 24 \Rightarrow x^2 = 16 \Rightarrow x = 4$$

(سؤال ۱۶ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است.)

۴

۳

۲

۱

۴۲- گزینه «۲»

(صفحه‌های ۱۹ تا ۳۲ کتاب «رسی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها»)

**علت انتخاب:** آشنایی با روش‌های مختلف حل معادله درجه دوم هدف از انتخاب این سؤال است. این سؤال در امتحانات مدارس بسیار رایج است. معادله را به روش مربع کامل حل می‌کنیم. مربع نصف ضریب  $x$  را به طرفین معادله اضافه می‌کنیم.

$$x^2 + 5x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = -6 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 \Rightarrow x^2 + 5x + \frac{25}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

پس باید از عدد  $\frac{1}{4}$  جذر بگیریم.

(سؤال ۶۵ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است.)

۴

۳

۲

۱

**علت انتخاب:** آشنایی با روابط بین ریشه‌ها و معادله درجه دوم دلیل انتخاب این سؤال است. از این مبحث در کنکور سراسری بارها سؤال آمده است.

حاصل جمع ریشه‌های معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  (در صورت وجود) از رابطه  $S = -\frac{b}{a}$  به دست می‌آید، پس:

$$S = -3/5 \Rightarrow \frac{-(2m-1)}{2} = -\frac{7}{2} \Rightarrow 2m-1=7 \Rightarrow 2m=8 \Rightarrow m=4$$

معادله:  $2x^2 + 7x + 3 = 0$

$$\Delta = 7^2 - 4 \times 2 \times 3 = 49 - 24 = 25 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-7 + \sqrt{25}}{4} = -\frac{1}{2} \\ x = \frac{-7 - \sqrt{25}}{4} = -3 \end{cases}$$

(سؤال ۱۱۳ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است.)

۴

۳ ✓

۲

۱

**علت انتخاب:** حل معادله گویا و جایگذاری جواب در معادله، هدف انتخاب این سؤال است. سؤال در سطح کتاب درسی است و در امتحانات مدارس بسیار تکرار شده است.

با جایگذاری  $x=1$  در معادله مقدار  $a$  را به دست می‌آوریم:

$$\frac{x+a}{x-2} + \frac{ax+2}{x+3} = \frac{x}{x^2+x} \xrightarrow{x=1} \frac{1+a}{1-2} + \frac{a+2}{1+3} = \frac{1}{1+1}$$

$$\Rightarrow -1-a + \frac{a}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{3a}{4} = 1 \Rightarrow a = -\frac{4}{3}$$

(سؤال ۱۴۳ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است.)

۴

۳

۲ ✓

۱

۴۵- گزینه «۳» (صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸ کتاب درسی، معادلات شامل عبارت‌های گویا)

**علت انتخاب:** یک سؤال کاربردی و زیبا از مبحث معادلات گویا است. این‌گونه سؤالات همواره مدنظر طراحان سؤال کنکور بوده است.

اگر زمان لازم برای نقاش A به تنهایی t باشد، زمان لازم برای نقاش B به تنهایی 2t خواهد بود. پس نقاش A به تنهایی در یک ساعت  $\frac{1}{t}$  از کار و نقاش B به تنهایی در یک ساعت  $\frac{1}{2t}$  از کار را انجام می‌دهد. اگر با هم کار کنند، در یک ساعت  $\frac{1}{8}$  از کار را انجام خواهند داد، پس:

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{2t} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{3}{2t} = \frac{1}{8} \Rightarrow t = 12 \text{ ساعت}$$

پس نقاش A به تنهایی کار را در ۱۲ ساعت انجام می‌دهد.

(سؤال ۲۰۰ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است.)

۴

۳ ✓

۲

۱

۴۶- گزینه «۴» (صفحه‌های ۴۰ تا ۴۹ کتاب درسی، مفهوم تابع)

**علت انتخاب:** آشنایی با مفهوم تابع و نمایش‌های مختلف تابع هدف از انتخاب این سؤال است. این سؤال در امتحانات مدارس بسیار تکرار شده است.

در نمایش پیکانی تابع از هر عضو مجموعه اول باید دقیقاً یک پیکان خارج شود، چون در گزینه «۱» از عدد ۳ پیکانی خارج نشده است، پس این گزینه تابع نیست. در نمایش نموداری گزینه «۲» خط قائمی یافت می‌شود که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند، پس تابع نیست. در گزینه «۳» دو زوج مرتب  $(\sqrt{4}, 0)$  و  $(2, -1)$  مؤلفه اول یکسان ولی مؤلفه دوم متفاوت دارند، پس تابع نیست. در گزینه «۴» رابطه فقط از یک زوج مرتب  $(0, 0)$  تشکیل شده و تابع است.

(سؤال ۲۶۴ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است.)

۴ ✓

۳

۲

۱

**علت انتخاب:** آشنایی با ضابطه جبری توابع و مقداردهی به توابع هدف از انتخاب این

سؤال است.

با جایگذاری  $x = 1$  و  $x = -1$  در تابع داریم:

$$\left. \begin{array}{l} (1, 2) \in f \Rightarrow \frac{A+B}{1} = 2 \Rightarrow A+B = 2 \\ (-1, 4) \in f \Rightarrow \frac{-A+B}{1} = 4 \Rightarrow -A+B = 4 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 2B = 6 \Rightarrow B = 3 \Rightarrow A = -1$$

$$\left. \begin{array}{l} f: A \rightarrow B \\ f(x) = \frac{-x+3}{x^2} \end{array} \right\} \text{پس در نتیجه:}$$

$$f(-2) = \frac{-(-2)+3}{(-2)^2} = \frac{5}{4}$$

(سؤال ۲۹۰ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

**علت انتخاب:** هدف این سؤال آشنایی با مبحث دامنه و برد و همچنین مقداردهی

توابع است.

طبق ضابطه تابع  $f$ ،  $f(-1) = 3a$ ،  $f(3) = 2$  و  $f(2) = -a + 4$  است. پس:

$$\frac{f(-1) + 2f(2)}{f(3)} = 3 \Rightarrow \frac{3a + 2 \times (-a + 4)}{2} = 3$$

$$\Rightarrow 3a - 2a + 8 = 6$$

$$\Rightarrow a = -2 \Rightarrow f = \{(-1, -6), (3, 2), (2, 6)\}$$

برد تابع  $f$  به صورت  $\{-6, 2, 6\}$  است و مجموع اعضای آن ۲ می‌شود.

(سؤال ۳۰۶ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است)

 ۴

 ۳

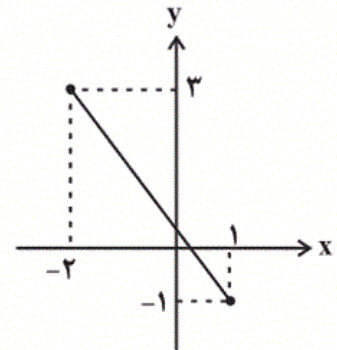
 ۲

 ۱



**علت انتخاب:** آشنایی با ضابطه تابع خطی، محاسبه شیب و عرض از مبدأ خط هدف از انتخاب این سؤال است. مشابه این سؤال در امتحانات مدارس بسیار تکرار شده است.

نمودار خط را رسم می‌کنیم.



$$\text{شیب خط} = \frac{3 - (-1)}{-2 - 1} = -\frac{4}{3} \rightarrow \text{منفی}$$

$$\text{معادله خط: } y - (-1) = -\frac{4}{3}(x - 1)$$

$$\Rightarrow y + 1 = -\frac{4}{3}x + \frac{4}{3} \Rightarrow y = -\frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$$

عرض از مبدأ به ازای  $x = 0$  به دست می‌آید:

$$\xrightarrow{x=0} y = \frac{1}{3} \text{ مثبت}$$

(سؤال ۳۵۲ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

**علت انتخاب:** رسم نمودار توابع خطی و به دست آوردن ضابطه آنها هدف از انتخاب

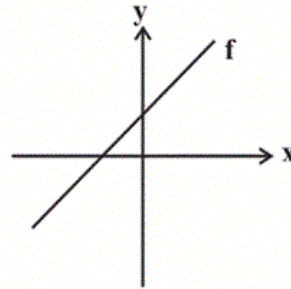
این سؤال است.

تابع  $f$  از دو نقطه  $(-1, -1)$  و  $(2, 4)$  عبور می‌کند، معادله آن را می‌نویسیم:

$$\text{شیب خط} = \frac{4 - (-1)}{2 - (-1)} = \frac{5}{3}$$

$$\text{معادله خط: } y - 4 = \frac{5}{3}(x - 2) \Rightarrow y - 4 = \frac{5}{3}x - \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow y = \frac{5}{3}x - \frac{10}{3} + \frac{12}{3} \Rightarrow y = \frac{5}{3}x + \frac{2}{3}$$



(سؤال ۳۶۷ کتاب آبی ریاضی و آمار (۱) مشابه این سؤال است)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱