



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

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

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی، عبارت های جبری - ۱ سوال

۴۲- به ازای کدام مقدار a ، حاصل عبارت جبری $5a - 2$ برابر ۶ است؟ (نگاه به گذشته)

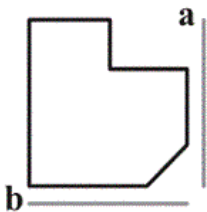
۴ (۴)

$\frac{8}{5}$ (۳)

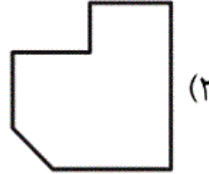
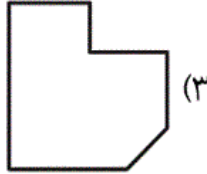
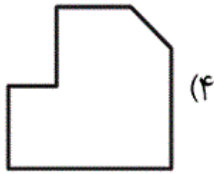
$\frac{4}{5}$ (۲)

۳ (۱)

ریاضی، روابط بین زاویه ها - ۴ سو



۵۰- شکل روبه‌رو را ۱۷ بار نسبت به خط a و ۲۸ بار نسبت به خط b قرینه می‌کنیم و در نهایت 90° ساعتگرد دوران می‌دهیم. شکل حاصل کدام خواهد بود؟



۵۹- اگر شکل A را با دوران 90° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت، دوران دهیم، شکل B به دست می‌آید. اگر شکل B را 120° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم، شکل C به دست می‌آید. شکل A را چند درجه در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم تا شکل C به دست آید؟

150° (۴)

120° (۳)

210° (۲)

330° (۱)

۶۰- دو ظرف به گنجایش‌های ۲۴ و ۳۶ لیتر داریم. می‌خواهیم با بزرگ‌ترین پیمانه‌ای که می‌تواند ۲ ظرف را به‌طور کامل پر کند، دو ظرف را به‌طور کامل پر کنیم. اگر هر بار پر و خالی شدن بزرگ‌ترین پیمانه ۳ دقیقه طول بکشد، مجموعاً چند دقیقه طول می‌کشد تا دو ظرف به‌طور کامل پر شوند؟

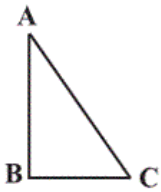
۲۵ (۴)

۱۰ (۳)

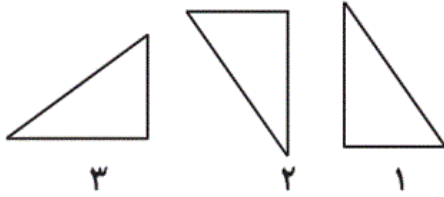
۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۴۱- اگر مثلث ABC در صفحه قرار داشته باشد، هر کدام از شکل‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب از راست به



چپ حاصل چه تبدیلی هستند؟ (نگاه به گذشته)



(۱) دوران - دوران - انتقال

(۲) تقارن - دوران - انتقال

(۳) انتقال - دوران - دوران

(۴) تقارن - انتقال - دوران

ریاضی، شمارنده ی اول - ۸ سوال -

۵۱- اگر $a \times b \times b \times c = [6, 126]$ و $a \times d = (77, 231)$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۲) $b < a < d < c$

(۱) $c < b < a < d$

(۴) $a < b < c < d$

(۳) $d < b < c < a$

۵۲- تعداد شمارنده‌های اول کدام عدد با تعداد شمارنده‌های اول عدد ۶۰ برابر است؟

(۴) ۷۷

(۳) ۱۲۸

(۲) ۸۴

(۱) ۱۷۵

۵۳- «عبارت الف ... عبارت ب ...»

$$\frac{\text{الف} (50, 16)}{[6, 8]} = \frac{1}{12}$$

(ب) ک.م.م هر دو عدد، در واقع شمارندهٔ ب.م.م آنها نیز هست.

(۲) برخلاف - غلط است.

(۱) همانند - غلط است.

(۴) برخلاف - درست است.

(۳) همانند - درست است.

۵۴- علیرضا هر ۲۴ روز امتحان ادبیات و هر ۳۶ روز امتحان ریاضی دارد. اگر امروز، روز اول

امتحان‌های ادبیات و ریاضی او باشد، فاصلهٔ زمانی بین دومین دفعه و سومین دفعه‌ای که امتحان

ادبیات و ریاضی او در یک روز برگزار می‌شود، چند روز است؟

(۴) ۴۸

(۳) ۱۴۴

(۲) ۵۴

(۱) ۷۲

۵۵- اگر $\frac{a}{2} = \frac{2b}{9} = (56, 64)$ باشد، حاصل $[a, b]$ کدام است؟

۷۲ (۴)

۲۸۸ (۳)

۴۸ (۲)

۱۴۴ (۱)

۵۶- تعداد شمارنده‌های کدام دو عدد برابر است؟

۱۶۲ و ۴۸ (۴)

۹۶ و ۶۴ (۳)

۲۵۵ و ۴۸ (۲)

۶۴ و ۱۲۵ (۱)

۵۷- اگر دو عدد متمایز a و b اول باشند و همچنین a بزرگ‌تر از b باشد، حاصل تقسیم ک.م.م بر ب.م.م دو عدد a و b ، چند شمارنده طبیعی دارد؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۶ (۱)

۵۸- در اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۴، تعداد اعداد کدام‌یک از گزینه‌های زیر نسبت به سایر گزینه‌ها کم‌تر است؟

اعداد غیر اول فرد (۴)

اعداد غیر اول (۳)

اعداد اول فرد (۲)

اعداد اول (۱)

ریاضی، بزرگ‌ترین شمارنده مشترک -

۴۳- مجموع سه عدد اول ۱۸ شده است. بیش‌ترین مقدار حاصل‌ضرب دو عدد بزرگ‌تر کدام است؟

۳۹ (۴)

۵۵ (۳)

۳۵ (۲)

۶۳ (۱)

۴۴- اگر x و y دو عدد اول دو رقمی متمایز باشند، مجموع ب.م.م و ک.م.م x و y کدام است؟

$x + y + 2$ (۴)

$xy + x + y$ (۳)

$x \times y + 1$ (۲)

$x + y$ (۱)

۴۵- حاصل بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک در کدام گزینه به‌درستی محاسبه نشده است؟

$(121, 88) = 11$ (۲)

$(21, 65) = 1$ (۱)

$(1221, 111) = 111$ (۴)

$(36, 126) = 36$ (۳)

۴۶- عدد $۲۵ \times ۱۸ \times ۴۹$ بر چند عدد اول بخش پذیر است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۴۷- اختلاف تعداد شمارنده‌های طبیعی دو عدد ۳۶ و ۱۰۸ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۴۸- در میان اعداد طبیعی ۱ تا ۲۰۰ چند عدد وجود دارد که دقیقاً سه شمارنده طبیعی داشته باشد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۴۹- اگر a بر b بخش پذیر باشد، آنگاه حاصل $\frac{[(a, b), [a, b]]}{([a, b], (a, b))}$ همواره کدام است؟

b (۴)

$\frac{b}{a}$ (۳)

$\frac{a}{b}$ (۲)

a (۱)

۴۲- (صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی - جبر و معادله)

(نگاه به گذشته: ممد بمیرایی)

$$5a - 2 = 6 \Rightarrow 5a = 6 + 2$$

$$\Rightarrow 5a = 8 \Rightarrow a = \frac{8}{5}$$

۴

۳

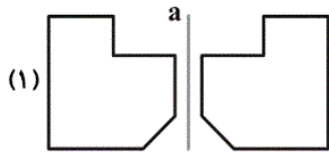
۲

۱

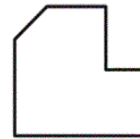
۵۰- (صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

(ممد بمیرایی)

می‌دانیم اگر تعداد دفعات قرینه کردن فرد باشد، کافی است یک بار قرینه انجام شود و اگر زوج بود، به همان شکل اولیه خواهیم رسید. پس:



گزینه «۱» → ۹۰° دوران ساعتگرد (۲)



۴

۳

۲

۱

۵۹- (صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

(ممدرضا شش‌پری)

اگر بخواهیم از شکل A به شکل C برسیم، باید شکل A را $90^\circ + 120^\circ = 210^\circ$ در جهت حرکت عقربه‌های ساعت، دوران بدهیم.

حال اگر بخواهیم در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت از دوران شکل A به شکل C برسیم، باید شکل A را $360^\circ - 210^\circ = 150^\circ$ در

خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران بدهیم.

۴

۳

۲

۱

۶۰- (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

(فرزاد شیرممدلی)

بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه دو ظرف را حساب می‌کنیم:

$$(24, 36) = 12$$

بزرگ‌ترین پیمانه که می‌تواند دو ظرف را پر کند، پیمانه‌ای با ظرفیت ۱۲ لیتر (ب.م.م دو ظرف) است.

ظرف ۲۴ لیتری با ۲ بار و ظرف ۳۶ لیتری با ۳ بار پر و خالی شدن پیمانه ۱۲ لیتری، پر می‌شوند که مجموعاً $2 + 3 = 5$ بار برای پر کردن این

ظرف نیاز است که پیمانه پر و خالی می‌شود.

چون هر بار پر و خالی کردن پیمانه ۳ دقیقه طول می‌کشد، مجموعاً $3 \times 5 = 15$ دقیقه باید وقت بگذاریم تا دو ظرف به‌طور کامل پر شوند.

۴

۳

۲

۱

۴۱- (صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

(نگاه به گذشته: مهرشاد سعادت‌مندی)

شکل ۱ حاصل انتقال مثلث ABC و شکل ۲ حاصل دوران 180° و شکل ۳ حاصل دوران 90° در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است.

۴

۳

۲

۱

$$\left. \begin{aligned} [6, 126] = 2 \times 3 \times 3 \times 7 \Rightarrow b = 3 \\ (77, 231) = 7 \times 11 \Rightarrow a = 7, d = 11 \end{aligned} \right\} \Rightarrow c = 2 \Rightarrow 2 < 3 < 7 < 11 \Rightarrow c < b < a < d$$

گزینه «۱» صحیح است.

 ۱ ✓ ۲ ۳ ۴

عدد ۶۰ دارای سه شمارنده اول ۲ و ۳ و ۵ می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \Rightarrow 2, 3, 5$$

$$175 = 5 \times 5 \times 7 \rightarrow 7, 5$$

$$84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \rightarrow 2, 3, 7$$

$$128 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \rightarrow 2$$

$$77 = 7 \times 11 \rightarrow 7, 11$$

بنابراین گزینه «۲» صحیح است.

 ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی عبارات:

(الف)

$$\left. \begin{aligned} (50, 16) = 2 \\ [6, 8] = 24 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{2}{24} = \frac{1}{12} \quad \checkmark \text{ درست}$$

(ب) ب.م.م دو عدد، در واقع شمارنده ک.م.م آن‌ها نیز است.

 ۱ ۲ ۳ ۴

چنانچه ک.م.م دو عدد ۲۴ و ۳۶ را حساب کنید، می‌توانید محاسبه کنید در چه روزهایی امتحان‌ها در یک روز برگزار می‌شوند:

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$[24, 36] = 72$$

یعنی در روز ۷۲، ۱۴۴، ۲۱۶، ۲۸۸ و ... این اتفاق خواهد افتاد پس بین دفعه دوم و سوم، ۷۲ روز فاصله وجود دارد.

 ۱ ✓ ۲ ۳ ۴

$$(64, 56) = 8 = \frac{a}{2} = \frac{2b}{9} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \times 8 = 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\ b = \frac{8 \times 9}{2} = 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \end{cases}$$

$$[a, b] = [16, 36] = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 144$$

۴ ۳ ۲ ۱ ✓

شمارنده‌های هر عدد را می‌نویسیم:

$$125 \Rightarrow \{1, 5, 25, 125\} \Rightarrow 4$$

$$64 \Rightarrow \{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64\} \Rightarrow 7$$

$$48 \Rightarrow \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48\} \Rightarrow 10$$

$$225 \Rightarrow \{1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225\} \Rightarrow 9$$

$$96 \Rightarrow \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 96\} \Rightarrow 12$$

$$162 \Rightarrow \{1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54, 81, 162\} \Rightarrow 10$$

بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

۴ ✓ ۳ ۲ ۱

چون دو عدد a و b اولند، پس b بر a تقسیم می‌شود. در این شرایط حاصل تقسیم k م.م.ب بر b برابر حاصل ضرب دو عدد می‌شود.

$$(a, b) = 1, [a, b] = a \times b \Rightarrow \frac{a \times b}{1} = a \times b = \frac{[a, b]}{(a, b)}$$

$$a \times b = \text{شمارنده‌های } a, b, a \times b$$

پس حاصل ضرب a در b دارای ۴ شمارنده طبیعی است.

۴ ✓ ۳ ۲ ۱

$$1, 2, 3, \dots, 12, 13$$

$$\{2, 3, 5, 7, 11, 13\} \text{ تا } 6$$

$$\{3, 5, 7, 11, 13\} \text{ تا } 5$$

$$\{1, 4, 6, 8, 9, 10, 12\} \text{ تا } 7$$

$$\{1, 9\} \text{ تا } 2$$

اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۴ به صورت روبه‌رو است:

تعداد اعداد اول در اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۴:

تعداد اعداد اول فرد در اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۴:

تعداد اعداد غیراول در اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۴:

تعداد اعداد غیراول فرد در اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۴:

می‌باشد، که در میان ۴ گزینه، گزینه «۴» دارای کم‌ترین تعداد است.

۴ ✓ ۳ ۲ ۱

می‌دانیم همهٔ اعداد اول به‌جز عدد ۲ فرد هستند. مجموع سه عدد فرد، عددی فرد خواهد بود، زیرا:

$$\underbrace{\text{فرد} + \text{فرد} + \text{فرد}}_{\text{زوج}} = \text{زوج} + \text{فرد} = \text{فرد}$$

در صورتی که ۱۸ عددی زوج است. بنابراین نتیجه می‌گیریم یکی از این اعداد اول حتماً ۲ بوده است. پس:

$$\Rightarrow 16 = 18 - 2 = \text{مجموع ۲ عدد دیگر}$$

حال هر دو عدد اول را که مجموعشان ۱۶ باشد، می‌نویسیم:

$$\left. \begin{array}{l} 3 \times 13 = 39 \\ 5 \times 11 = 55 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{همگی از ۲ بزرگ‌تر هستند} \\ \Rightarrow 55 > 39 \end{array}$$

پس بیش‌ترین مقدار حاصل‌ضرب دو عدد اول بزرگ‌تر، ۵۵ است.

۱ ۲ ۳ ۴

چون هر دو اول هستند، ک.م.م آنها حاصل‌ضرب آنها و ب.م.م آنها عدد ۱ است. پس مجموع ب.م.م و ک.م.م در این حالت $xy + 1$ یعنی گزینهٔ «۲» خواهد بود.

۱ ۲ ۳ ۴

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینهٔ «۱»} : \begin{cases} 21 = 3 \times 7 \\ 65 = 5 \times 13 \end{cases} \Rightarrow (21, 65) = 1 \quad \checkmark$$

$$\text{گزینهٔ «۲»} : \begin{cases} 121 = 11 \times 11 \\ 88 = 8 \times 11 \end{cases} \Rightarrow (121, 88) = 11 \quad \checkmark$$

$$\text{گزینهٔ «۳»} : \begin{cases} 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\ 126 = 2 \times 7 \times 3 \times 3 \end{cases} \Rightarrow (36, 126) = 2 \times 3 \times 3 = 18 \quad \times$$

$$\text{گزینهٔ «۴»} : \begin{cases} 1221 = 11 \times 111 \\ 111 = 1 \times 111 \end{cases} \Rightarrow (1221, 111) = 111 \quad \checkmark$$

۱ ۲ ۳ ۴

$$25 \times 18 \times 49 = 5 \times 5 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7$$

ابتدا عدد را به عامل‌های اول تجزیه می‌کنیم و داریم:

بنابراین این عدد بر ۴ عدد اول ۲، ۳، ۵ و ۷ بخش‌پذیر است.

۱ ۲ ۳ ۴

تعداد شمارنده‌های طبیعی دو عدد ۳۶ و ۱۰۸ برابر است با:

$$۳۶ = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۶, ۹, ۱۲, ۱۸, ۳۶\}$$

$$۱۰۸ = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۶, ۹, ۱۲, ۱۸, ۲۷, ۳۶, ۵۴, ۱۰۸\}$$

که اختلاف آن‌ها برابر ۳ تا است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(ممد بمیرایی)

۴۸- (صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

نکته: اگر عدد اولی در خودش ضرب شود تا عدد a به دست آید، در این صورت عدد a دارای ۳ شمارنده طبیعی خواهد بود.

بنابراین اعداد $۲^۲ = ۲ \times ۲$ ، $۳^۲ = ۳ \times ۳$ ، $۵^۲ = ۵ \times ۵$ ، $۷^۲ = ۷ \times ۷$ ، $۱۱^۲ = ۱۱ \times ۱۱$ و $۱۳^۲ = ۱۳ \times ۱۳$ تنها اعدادی هستند که بین اعداد ۱

تا ۲۰۰ بوده و سه شمارنده طبیعی دارند.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(ممد بمیرایی)

۴۹- (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

اگر a بر b بخش پذیر باشد آنگاه همواره $(a, b) = b$ و $[a, b] = a$ می‌باشد. پس داریم:

$$\frac{[(a, b), [a, b]]}{([a, b], (a, b))} = \frac{[b, a]}{(a, b)} = \frac{a}{b}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱