



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

**درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات**

**دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی**

**نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور**

**دانلود نرم افزارهای ریاضیات**

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>      (@riazisara)



ریاضی ، ریاضی نهم ، - ۱۳۹۴۱۱۲۳

۴۱- از کیسه‌ای که  $x$  مهره‌ی آبی،  $y$  مهره‌ی زرد و  $z$  مهره‌ی قرمز دارد، مهره‌ای به تصادف خارج می‌کنیم و می‌دانیم  $P(x) = P(y) = 2P(z)$ . عدد حاصل از کدام عبارت را با این اطلاعات می‌توانیم به‌دست بیاوریم؟ (نگاه به گذشته)

(۱)  $\frac{x+y}{z}$  (۲)  $x+y+z$  (۳)  $x+y+2z$  (۴)  $x+2y+3z$

شما پاسخ نداده اید

۴۲- می‌خواهیم نام‌های رضا، حسن، حسین و محسن را به‌ترتیب قد در جدول زیر بنویسیم. با اطلاعات زیر، جای کدام دو شخص در

جدول دقیق مشخص نمی‌شود؟ (نگاه به گذشته)

الف) نه رضا کوتاه‌ترین فرد است و نه حسین بلندترین.

ب) حسن نه کوتاه‌ترین فرد است و نه بلندترین.

ج) حسین از محسن بلندتر است.

| کوتاه‌ترین | → | بلندترین |
|------------|---|----------|
|            |   |          |

(۱) حسن و حسین (۲) حسن و محسن (۳) رضا و محسن (۴) رضا و حسین

شما پاسخ نداده اید

۴۳- حاصل عبارت  $A = \frac{\sqrt{18} + \sqrt{2} + \sqrt{72}}{\sqrt{12} + \sqrt{3}}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{\frac{144}{200}}$  (۲) ۴ (۳)  $\sqrt{\frac{200}{27}}$  (۴)  $\sqrt{\frac{144}{27}}$

شما پاسخ نداده اید

۴۴- اگر  $2^a = \left(\frac{1}{32}\right)^{-12}$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{60}$  (۲) ۸ (۳) -۸ (۴) ۶۰

شما پاسخ نداده اید

۴۵- حاصل  $\frac{(3 \times (1/75 - \frac{5}{4}))^6}{(\frac{3}{2} \times (\frac{2}{3})^0)^4}$  برابر با کدام گزینه است؟

(۱) ۳ (۲)  $1/5$  (۳)  $2/25$  (۴)  $3/5$

شما پاسخ نداده اید

۴۶-  $d$  و  $c$  اعدادی صحیح هستند. اگر  $a < b < 0 < c < d$  باشد،  $a^d$  از  $b^c$  ... است که هر دو عدد مقادیری ... هستند.

(۱) بزرگ‌تر - منفی (۲) بزرگ‌تر - مثبت (۳) کوچک‌تر - منفی (۴) کوچک‌تر - مثبت

$$\mu^2 = 1 \quad (\mu^2 = 1)$$

$$w^{20} = w^{19} \quad (f) \qquad w^{21} = w^{20} \quad (g)$$

$$A = \frac{2^8 + 2^8 + 2^9 + 2^1}{(2)^{-11}} = ?$$
$$\varepsilon^{11} \quad (F) \qquad \left(\frac{Y}{X}\right)^{11} \quad (3) \qquad \left(\frac{Y}{X}\right)^{1\cdot} \quad (2) \qquad Y^{11} \times Y^{12} \quad (1)$$
$$A = \sqrt{r\sqrt{r\sqrt{r\sqrt{r\sqrt{r\dots}}}}}$$
$$\Psi(\Psi) \quad \Psi\sqrt{\Psi}(\Psi) \quad \Psi(\Psi) \quad \frac{1}{\Psi} \quad (1)$$

۵. حاصل  $(x + \frac{1}{x})^2 - (x - \frac{1}{x})^2$  همواره کدام است؟  $x \neq 0$ .

۴/۴       $\frac{1}{x^2}$  (۳)       $2x^2$  (۲)      (۱) صفر

۵۱- درجه‌ی عبارت  $-x^2(yz^3)^5$  نسبت به متغیر  $x$  را  $a$  و درجه‌ی این عبارت نسبت به متغیر  $y$  را  $b$  می‌نامیم. حاصل  $a^b - b^a$  کدام است؟

(۱) صفر      ۱۷ (۲)      ۷ (۳)      ۱۱۸ (۴)

۵۲- اگر  $3 = \frac{xy}{x^2 + y^2}$  باشد، حاصل عبارت  $(x+y)^2$  همواره کدام است؟  $xy \neq 0$ .

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} \quad r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

۵۳- باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد طبیعی A بر عدد چهار، عدد یک و باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد طبیعی B بر عدد چهار، عدد دو است.

باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد حاصل از عبارت  $A^2 + B^2$  بر چهار کدام است؟

(۱) صفر      (۲) یک      (۳) دو      (۴) سه

شما پاسخ نداده اید

۵۴- به طول دو ضلع روبه‌رویی یک مربع  $b$  واحد اضافه و از طول دو ضلع دیگر آن  $a$  واحد کم می‌کنیم، به نحوی که مساحت مستطیل حاصل، با مساحت مربع اولیه تفاوتی نکند. مساحت مستطیل حاصل همواره کدام است؟ همه‌ی عبارات تعریف شده‌اند.

$$\frac{a^2 + b^2}{2ab} \quad (۴) \quad \frac{a^2 - b^2}{ab} \quad (۳) \quad \frac{a^2 b^2}{a^2 + b^2 - 2ab} \quad (۲) \quad \frac{ab}{a^2 + b^2} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

$$\frac{a^m \times a^{m+1} \times a^{m+2} \times \dots \times a^{m+n}}{a^n \times a^{n+1} \times a^{n+2} \times \dots \times a^{n+m}} = a^x \quad m, n \in \mathbb{N}$$

$$\frac{2m^2 - 2n^2 + m - n}{2} \quad (۴) \quad (m+n)^2 + 3mn \quad (۳) \quad \frac{n^2 - m^2 + m - n}{2} \quad (۲) \quad n^2 + 2n + m^2 + 2m \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

$$\frac{\sqrt{175} + \sqrt{63} + \sqrt{28}}{-\sqrt{343} + \sqrt{567} + x} = 1 \quad \text{۵۶- از معادله‌ی روبه‌رو، } x \text{ کدام است؟}$$

$$\sqrt{700} \quad (۴) \quad \sqrt{49} \quad (۳) \quad \sqrt{252} \quad (۲) \quad \sqrt{448} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۷- تراکم جمعیتی کشور عراق تقریباً هفتاد نفر بر کیلومتر مربع و مساحت آن چهارصد و پنجاه هزار کیلومتر مربع است. اگر عدد جمعیت را با نماد علمی  $a \times 10^b$  نشان دهیم،  $a+b$  کدام است؟

$$9/42 \quad (۴) \quad 10/42 \quad (۳) \quad 9/15 \quad (۲) \quad 10/15 \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۸- قطر یک مستطیل  $x+4$  و طول یکی از اضلاع آن  $x+1$  واحد است. محیط مستطیل همواره کدام است؟  $x > -1$ .

$$2\sqrt{6x+15} \quad (۴) \quad \sqrt{6x+15} \quad (۳) \quad 2x+8 \quad (۲) \quad 2x+2\sqrt{6x+15}+2 \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

$$A = \sqrt{3^2 - 1} + \sqrt{(\sqrt{24} - 5)^2} + \sqrt{(\sqrt{8} - 3)^2} = ? \quad \text{۵۹- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟}$$

$$\sqrt{24} + 8 \quad (۴) \quad 5\sqrt{8} - 8 \quad (۳) \quad \sqrt{24} + 2\sqrt{8} - 8 \quad (۲) \quad 8 - \sqrt{24} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۰- اگر  $x^2 + 4x + 1 = 0$  باشد، حاصل  $(x+2)^2 + 1$  کدام است؟

$$10 \quad (۴) \quad 9 \quad (۳) \quad 3 \quad (۲) \quad 4 \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید



ریاضی ، ریاضی نهم ، - ۱۳۹۴۱۱۲۳

(نگاه به گذشته: ممید اصفهانی)

۴۱ - (صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

$$P(x) = \frac{x}{x+y+z}, P(y) = \frac{y}{x+y+z}, P(z) = \frac{z}{x+y+z}$$

$$P(x) = P(y) = 2P(z) \Rightarrow \frac{x}{x+y+z} = \frac{y}{x+y+z} = \frac{2z}{x+y+z} \Rightarrow x = y = 2z$$

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱: } \frac{x+y}{z} = \frac{2z+2z}{z} = \frac{4z}{z} = 4$$

$$\text{گزینه ۲: } x+y+z = 2z+2z+z = 5z = ?$$

$$\text{گزینه ۳: } x+y+2z = 2z+2z+2z = 6z = ?$$

$$\text{گزینه ۴: } x+2y+3z = 2z+4z+3z = 9z = ?$$

می‌بینیم که مقادیر عبارات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» به  $z$  بستگی دارند و بدون آن محاسبه نمی‌شوند.

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

(نگاه به گذشته: ممید اصفهانی)

۴۲ - (صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

اطلاعات را در هر مرحله می‌نویسیم:

|       | بلندترین |  | کوتاه‌ترین |
|-------|----------|--|------------|
| الف   | حسین     |  | رضا        |
| ب     | حسن      |  | حسن        |
| ج     | محسن     |  | حسین       |
| نتیجه | رضا      |  | محسن       |

جایگاه حسن و حسین دقیق معلوم نیست.

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

(فرزاد شیرممدلی)

۴۳ - (صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی)

$$\sqrt{18} = \sqrt{2 \times 9} = \sqrt{2} \times \sqrt{9} = 3\sqrt{2} \text{ و } \sqrt{72} = \sqrt{2 \times 36} = 6\sqrt{2} \text{ و } \sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow A = \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{2} + 6\sqrt{2}}{2\sqrt{3} + \sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{200}}{\sqrt{27}} = \sqrt{\frac{200}{27}}$$

۱ ۲ ۳ ✓ ۴

(فرزاد شیرممدلی)

۴۴ - (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

$$\left(\frac{1}{32}\right)^{-12} = 2^a \Rightarrow 32^{12} = 2^a \Rightarrow (2^5)^{12} = 2^a \Rightarrow 2^{60} = 2^a \Rightarrow a = 60$$

۱ ۲ ۳ ۴ ✓

$$\frac{(3 \times (1/75 - \frac{5}{4}))^6}{(\frac{3}{2} \times (\frac{2}{3})^0)^4} = \frac{(3 \times (1/75 - 1/25))^6}{(\frac{3}{2} \times 1)^4} = \frac{(3 \times 0/5)^6}{(\frac{3}{2})^4} = \frac{(1/5)^6}{(1/5)^4} = (1/5)^2 = 2/25$$

۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☒ ۴ ☐

با توجه به صورت سؤال، a و b مقادیری مثبت و c و d مقادیری منفی هستند. در عبارات  $a^d$  و  $b^c$  پایه‌ها اعدادی مثبت هستند، پس خود این

عبارات هم اعدادی مثبت هستند. همچنین  $b^c$  مقداری بزرگ‌تر از یک و مقدار  $a^d$  به‌ازای هر عددی کم‌تر از یک خواهد بود، پس:  $b^c > a^d$

۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴ ☒

ابتدا باید تعداد اعداد بین این دو عدد را محاسبه کنیم.

$$\frac{3^{21} - 3^{20}}{1} + 1$$

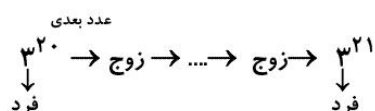
کل این مجموعه عضو دارد که اگر دو عضو ابتدایی و انتهایی را حذف کنیم، تعداد اعداد بین  $3^{20}$  و  $3^{21}$  به‌دست

می‌آید، داریم:

$$3^{21} - 3^{20} + 1 - 2 = 3^{21} - 3^{20} - 1 = 3^{20}(3 - 1) - 1 = 2 \times 3^{20} - 1$$

تعداد اعداد بین  $3^{20}$  و  $3^{21}$  برابر است با  $2 \times 3^{20} - 1$  که عددی فرد است، پس تعداد اعداد زوج و فرد با هم برابر نیستند، لذا باید

بفهمیم که تعداد اعداد زوج بیشتر است یا تعداد اعداد فرد:



از آن‌جا که ابتدا و انتهای اعداد بین  $3^{20}$  و  $3^{21}$ ، یعنی اعداد  $3^{20} + 1$  و  $3^{21} - 1$  اعدادی زوج هستند می‌توان نتیجه گرفت که تعداد

اعداد زوج یکی بیشتر از تعداد اعداد فرد است.

$$\Rightarrow \begin{cases} 3^{20} - 1 : \text{تعداد اعداد فرد} \\ 3^{20} : \text{تعداد اعداد زوج} \end{cases}$$

۱ ☐ ۲ ☒ ۳ ☐ ۴ ☐

(ھومن صلواتی)

۴۸ - (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

$$2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 = 2^0(1 + 1 + 2 + 2^2) = 1 \times 2^0 = 2^3 \times 2^0 = 2^3$$

$$\Rightarrow A = \frac{r^{11}}{r^{-11}} = r^{11} \times r^{11} = (r \times r)^{11} = s^{11}$$

☒ ۴ ✓

٣

2

1

(ھومن صلواتی)

۴۹ - (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴، ۶۸ تا ۷۲ و ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی)

$$A = \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}\dots}} \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} A^2 = 2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}\dots}} = 2A$$

$$\Rightarrow A^T = \gamma A \Rightarrow A^T - \gamma A = 0 \Rightarrow A(A - \gamma) = 0$$

تنها اعدادی که در این تساوی صدق می‌کنند، اعداد صفر و دو هستند که فقط عدد دو قابل قبول است، چرا که بدیهی است  $A > 0$ .

۴

۳

☒ ۲ ✓

1

(ھومن صلواتی)

۵۰- (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی)

$$\left\{ \begin{array}{l} (x + \frac{1}{x})^r = x^r + r \times x \times \frac{1}{x} + \frac{1}{x^r} = x^r + \frac{1}{x^r} + r \\ (x - \frac{1}{x})^r = x^r - r \times x \times \frac{1}{x} + \frac{1}{x^r} = x^r + \frac{1}{x^r} - r \end{array} \right. \Rightarrow (x + \frac{1}{x})^r - (x - \frac{1}{x})^r = x^r + \frac{1}{x^r} + r - x^r - \frac{1}{x^r} + r = 2r$$

☒ ۴ ✓

۳

2

1

(امید گنجی)

۵۱- (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴، ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

$$-x^{\gamma}(yz^{\gamma})^{\delta} = -x^{\gamma}y^{\delta}z^{1\delta} \Rightarrow a = \gamma, b = \delta \Rightarrow a^b - b^a = \gamma^{\delta} - \delta^{\gamma} = \gamma\gamma - \gamma\delta = \gamma$$

۴

☒

2

1

(حمید گنجی)

۵۲- (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی)

$$r = \frac{xy}{x^r + y^r} \Rightarrow \frac{x^r + y^r}{xy} = \frac{1}{r} \Rightarrow x^r + y^r = \frac{xy}{r}$$

$$(x+y)^r = x^r + y^r + rxy = \frac{xy}{r} + rxy = xy\left(\frac{1}{r} + r\right) = \frac{r}{r}xy$$

۴

3

☒ 2 ✓

1



تقسیم عدد  $A$  بر عدد چهار، باقی‌مانده‌ی یک و تقسیم عدد  $B$  بر عدد چهار، باقی‌مانده‌ی دو دارد. بنابراین می‌توان گفت:

$$A = 4k + 1, B = 4k' + 2$$

که در آن،  $k$  و  $k'$  اعدادی حسابی هستند. داریم:

$$\left. \begin{aligned} A^2 &= (4k+1)^2 = 16k^2 + 8k + 1 \\ B^2 &= (4k'+2)^2 = 16k'^2 + 16k' + 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow A^2 + B^2 = 16(k^2 + k'^2) + 8(k + 2k') + 5$$

$$\Rightarrow A^2 + B^2 = 4 \times (k'') + 1$$

پس باقی‌مانده‌ی تقسیم  $A^2 + B^2$  بر عدد چهار، عدد یک است.

۱ ۲ ✓ ۳ ۴

$$x^2 = \text{مساحت مربع اولیه}$$

$$(x+b)(x-a) = x^2 + bx - ax - ab$$

$$\Rightarrow x^2 = x^2 + x(b-a) - ab \Rightarrow x(b-a) = ab \Rightarrow x = \frac{ab}{b-a}$$

در واقع برای آن که بتوانیم کاری را که صورت سؤال خواسته است بکنیم، باید چنین رابطه‌ای بین  $a$  و  $b$  و طول ضلع مربع وجود داشته باشد.

$$x^2 = \left( \frac{ab}{b-a} \right)^2 = \frac{a^2 b^2}{a^2 + b^2 - 2ab}$$

مساحت مربع اولیه، یا همان مستطیل جدید برابر است با:

۱ ۲ ✓ ۳ ۴

تعداد اعداد صورت و مخرج را از رابطه‌ی زیر به دست می‌آوریم:

$$\frac{n-0}{1} + 1 = n+1 \text{ و مخرج } = \frac{m-0}{1} + 1 = m+1$$

$$\frac{a^m \times a^{m+1} \times a^{m+2} \times \dots \times a^{m+n}}{a^n \times a^{n+1} \times a^{n+2} \times \dots \times a^{n+m}} = \frac{a^{(m)+(m+1)+(m+2)+\dots+(m+n)}}{a^{(n)+(n+1)+(n+2)+\dots+(n+m)}}$$

$$= \frac{a^{\left(\frac{n+1}{2}\right) \times (m+n+m)}}{a^{\left(\frac{m+1}{2}\right) \times (n+m+n)}} = a^{\frac{(n+1)(2m+n)}{2} - \frac{(m+1)(2n+m)}{2}}$$

$$\Rightarrow x = \frac{(n+1)(2m+n) - (m+1)(2n+m)}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2mn + n^2 + 2m + n - 2nm - m^2 - 2n - m}{2} = \frac{n^2 - m^2 + m - n}{2}$$

۱ ۲ ✓ ۳ ۴



$$\left. \begin{aligned} \sqrt{175} &= \sqrt{25 \times 7} = 5\sqrt{7} \\ \sqrt{63} &= \sqrt{9 \times 7} = 3\sqrt{7} \\ \sqrt{28} &= \sqrt{4 \times 7} = 2\sqrt{7} \\ \sqrt{343} &= \sqrt{49 \times 7} = 7\sqrt{7} \\ \sqrt{567} &= \sqrt{81 \times 7} = 9\sqrt{7} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{5\sqrt{7} + 3\sqrt{7} + 2\sqrt{7}}{-7\sqrt{7} + 9\sqrt{7} + x} = 1 \Rightarrow \frac{10\sqrt{7}}{2\sqrt{7} + x} = 1$$

$$\Rightarrow 10\sqrt{7} = 2\sqrt{7} + x \Rightarrow x = 8\sqrt{7} = \sqrt{64 \times 7} = \sqrt{448}$$

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

$$\text{جمعیت عراق} = 7 \times 450000 = 315 \times 10^5 = 3/15 \times 10^7 \Rightarrow a = 3/15, b = 7 \Rightarrow a + b = 10/15$$

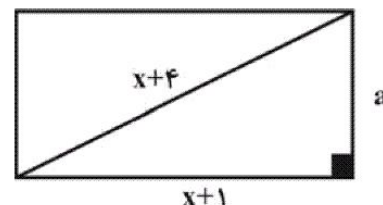
۱ ✓ ۲ ۳ ۴

در شکل فرضی زیر، داریم:

$$a^2 = (x+4)^2 - (x+1)^2 = x^2 + 16 + 8x - x^2 - 1 - 2x = 6x + 15$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{6x+15}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مستطیل} = 2 \times ((x+1) + \sqrt{6x+15}) = 2x + 2\sqrt{6x+15} + 2$$



۱ ✓ ۲ ۳ ۴

$$A = \sqrt{3^2 - 1} + \sqrt{(\sqrt{24} - 5)^2} + \sqrt{(\sqrt{8} - 3)^2} = \sqrt{8} + |\sqrt{24} - 5| + |\sqrt{8} - 3|$$

$$\left\{ \begin{aligned} 5 &= \sqrt{25} > \sqrt{24} \Rightarrow |\sqrt{24} - 5| = 5 - \sqrt{24} \\ 3 &= \sqrt{9} > \sqrt{8} \Rightarrow |\sqrt{8} - 3| = 3 - \sqrt{8} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{8} + 5 - \sqrt{24} + 3 - \sqrt{8} = 8 - \sqrt{24}$$

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

(آزاد تجربی ۷۷)

۶۰- (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی)

$$x^2 + 4x + 1 = 0 \Rightarrow (x + 2)^2 - 4 + 1 = 0 \Rightarrow (x + 2)^2 - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 2)^2 = 3 \Rightarrow (x + 2)^2 + 1 = 3 + 1 = 4$$

۴

۳

۲

۱ ✓