



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

و...و

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

[@riazisara](https://telegram.me/riazisara)

ریاضی، ریاضی ۲، - ۱۳۹۵۰۵۰۱

۷۱- دنباله‌ی تقریبات اعشاری عدد $\frac{17}{13}$ کدام گزینه است؟

۱) $1\bar{3}1651$ و $1\bar{3}171$ و $1\bar{3}07$ و $1\bar{3}0$ و $1\bar{3}$

۲) $1\bar{3}2232$ و $1\bar{3}232$ و $1\bar{3}31$ و $1\bar{3}$

۳) $1\bar{3}0769$ و $1\bar{3}076$ و $1\bar{3}0$ و $1\bar{3}$

۴) $1\bar{3}1769$ و $1\bar{3}176$ و $1\bar{3}17$ و $1\bar{3}0$

شما پاسخ نداده اید

۷۲- اگر در یک دنباله با جمله‌ی اول ۲، بهازای $n > 3$ ، $a_n - a_{n-1} = 3$ باشد، جمله‌ی دهم این دنباله کدام است؟

۳۳ (۴)

۳۱ (۳)

۲۹ (۲)

۲۷ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۳- اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه تشکیل دنباله‌ی هندسی می‌دهند. نسبت وتر به ضلع کوچک‌تر کدام است؟

$$\frac{1+\sqrt{3}}{2} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{5}-1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1+\sqrt{5}}{2} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۴- اگر a_n جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی با قدرنسبت $2 = d$ باشد، در این صورت مقدار k در رابطه‌ی $a_{23} - a_1 = ka_{23}$ کدام است؟

۵۲ (۴)

۹۲ (۳)

۱۰۴ (۲)

۴۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۵- حاصل عبارت $A = \frac{\frac{\sqrt{5}+1}{2}}{\left(\frac{2-\sqrt{2}}{4}\right)^4} \cdot \frac{1}{(2+\sqrt{2})(\sqrt{5}-1)} \cdot \frac{1}{(\sqrt{5}+\sqrt{2})^{\sqrt{5}-\sqrt{2}}}$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{5}+1}{2} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{5}-17}{2} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{5}+4}{2} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۶- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = (2\sqrt{3} + \sqrt{11}) \frac{\sqrt{4+1}}{2} (\sqrt{12} - \sqrt{11}) \frac{1}{\sqrt{8-2}} + (\sqrt[4]{16} \div \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-2})$$

$$2 + \sqrt[4]{2} \quad (4)$$

$$1 + \sqrt{2} \quad (3)$$

$$2 \cdot 2 \quad (2)$$

$$1 \cdot 1 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۷- اگر ریشه‌ی پنجم عدد A برابر با $\frac{3}{4}$ باشد، ثلث ریشه‌ی سوم عدد A کدام است؟

$$\frac{\sqrt[3]{36}}{32} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt[3]{36}}{32} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt[3]{36}}{16} \quad (2)$$

$$\frac{3\sqrt[3]{36}}{16} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۸- کدام رابطه همواره یک تابع نیست؟

- (۱) رابطه‌ی بین دانش‌آموزان یک کلاس و شماره کفش آن‌ها
 - (۲) رابطه‌ی بین اولیای دانش‌آموزان با دانش‌آموزان یک مدرسه
 - (۳) رابطه‌ی بین دانش‌آموزان و رنگ چشم آن‌ها
 - (۴) رابطه‌ی بین مثلاً‌ها و مجموع زوایای داخلی آن‌ها

شما پاسخ نداده اید

-۷۹- اگر رابطه‌ی $f = \{(1, 3a), (1, b), (1, a^2 + 2), (a, 6)\}$ تابع باشد، $a + b$ کدام است؟

- Λ (F) V (F) Σ (Σ) Ε (E)

شما پاسخ نداده اید

- بهزای کدام مقدار a ، جدول زیر نمایش دهندهٔتابع خطی y بر حسب x است؟

$$\begin{array}{c|ccc} x & \gamma a - \gamma & a & a + \gamma \\ \hline y & \frac{\gamma}{\gamma} & \gamma a + 1 & \gamma a \end{array} \quad \begin{matrix} 1 \text{ (T)} \\ -\frac{1}{\gamma} \text{ (F)} \end{matrix}$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۵۰۵۰۱

۸۱-در جایگشت‌های حروف کلمه coffee، احتمال آن که f ها در کنار هم باشند و e ها در کنار هم قرار نگیرند، چه قدر است؟

- $$\begin{array}{r} \frac{1}{\Delta} (2) \\ \frac{2}{1\Delta} (4) \end{array} \qquad \qquad \begin{array}{r} \frac{1}{\gamma_0} (1) \\ \frac{3}{1\circ} (3) \end{array}$$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- خانواده‌ای دارای سه فرزند است. احتمال این‌که حداقل دو فرزند این خانواده پسر باشند، چقدر است؟

- $$\frac{1}{4} (2) \quad \frac{3}{4} (1) \\ \frac{3}{4} (4) \quad \frac{1}{2} (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۳-یک تاس و یک سکه را با هم می‌اندازیم. احتمال آن که عدد رو شده‌ی تاس، عدد اول باشد یا سکه رو بیاید، کدام است؟

- $$\frac{1}{4} \text{ (2)} \quad \frac{3}{4} \text{ (1)} \\ \frac{2}{3} \text{ (4)} \quad \frac{1}{2} \text{ (3)}$$

شما پاسخ نداده اید

۸۴- احتمال آن که شخص A و B گروه خونی O⁺ داشته باشند به ترتیب ۳۵ و ۴۰ درصد است. احتمال آن که شخص A و شخص B همچجکن گروه خونی O⁺ نداشته باشند، کدام است؟

- /49 (2) ◦/61 (1)
◦/39 (4) ◦/14 (3)

شما پاسخ نداده اید

۱۵-احتمال آن که از بین ۴ نفر هیچ دو نفری در یک فصل از سال متولد نشده باشند، کدام است؟

- $$\frac{r!}{r^r} \quad (r)$$

شما پاسخ نداده اید

۳-۸۶ زن و ۵ مرد در یک همایش سخنرانی می‌کنند. در سخنرانی‌ها احتمال این که زن‌ها یکی در میان سخنرانی کنند، کدام است؟

- | | | | |
|----------------|-----|----------------|-----|
| $\frac{1}{7}$ | (۲) | $\frac{2}{5}$ | (۱) |
| $\frac{3}{14}$ | (۴) | $\frac{1}{14}$ | (۳) |

شما پاسخ نداده اید

۳-۸۷- کیسه‌ی A شامل دو مهره‌ی سیاه و سه مهره‌ی سفید و کیسه‌ی B شامل سه مهره‌ی سیاه و چهار مهره‌ی سفید است. مهره‌ای را به تصادف از کیسه انتخاب کرده و در کیسه‌ی B قرار می‌دهیم. با کدام احتمال مهره‌ای که به تصادف از کیسه‌ی B انتخاب می‌کنیم سفید است؟

- | | | | |
|-----------------|-----|-----------------|-----|
| $\frac{23}{40}$ | (۲) | $\frac{11}{40}$ | (۱) |
| $\frac{3}{8}$ | (۴) | $\frac{1}{5}$ | (۳) |

شما پاسخ نداده اید

۳-۸۸- در پرتاب دو تاس، احتمال این که مجموع دو تاس زوج باشد، کدام است؟

- | | | | |
|---------------|-----|---------------|-----|
| $\frac{1}{3}$ | (۲) | $\frac{1}{2}$ | (۱) |
| $\frac{1}{6}$ | (۴) | $\frac{1}{4}$ | (۳) |

شما پاسخ نداده اید

۳-۸۹- A و B دو پیشامد تصلیفی ناسازگار از فضای نمونه‌ای S و با تعداد عضوهای طبیعی هستند. اگر $P(A) = \frac{2}{3}$ و $P(B) = \frac{1}{4}$ باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6} \quad (۱)$$

$$P(A \cup B) = \frac{11}{12} \quad (۳)$$

(۲) A و B متمم هم هستند.

(۴) $n(S)$ می‌تواند برابر ۸ باشد.

شما پاسخ نداده اید

۳-۹۰- اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند، آن‌گاه $P(A) = ۰/۳$ ، $P(A \cup B) = ۰/۷$ کدام است؟

- | | | | |
|-------|-----|-------|-----|
| $۰/۳$ | (۲) | $۰/۲$ | (۱) |
| $۰/۵$ | (۴) | $۰/۴$ | (۳) |

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۲-سوالات موازی ، - ۱۳۹۵۰۵۰۱

۹۱- جمله‌ی پنجم یک دنباله‌ی حسابی برابر ۹ است. اگر در این دنباله، جمله‌های اول و سوم قرینه‌ی هم باشند، آنگاه جمله‌ی چهارم کدام است؟

- | | | | |
|--------|--------|-------|-------|
| ۱۵ (۴) | ۱۲ (۳) | ۹ (۲) | ۶ (۱) |
|--------|--------|-------|-------|

شما پاسخ نداده اید

۹۲- چه عددی را به هر یک از عده‌های ۱، ۹ و ۳۳ اضافه کنیم تا عده‌های حاصل دنباله‌ی هندسی دهنند؟

- | | | | |
|--------|-------|-------|--------|
| -۳ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | -۲ (۱) |
|--------|-------|-------|--------|

شما پاسخ نداده اید

۹۳- x، y و z هم جملات متولی یک دنباله‌ی هندسی و هم جملات متولی یک دنباله‌ی حسابی هستند. کدام گزینه همواره صحیح است؟

$$y^3 = x^2 + z^2 \quad (۲) \qquad x = y = z \quad (۱)$$

$$\frac{1}{x^2} + \frac{1}{z^2} = \frac{1}{y^2} \quad (۴) \qquad y^3 = \frac{x^2 + z^2}{4} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

- ۹۴ - کدام یک از گزینه‌های زیر همواره صحیح نیست؟

- (۱) اگر جملات یک دنباله‌ی هندسی را به توان ۲ برسانیم، دنباله‌ی حاصل نیز یک دنباله‌ی هندسی است.
(۲) اگر جملات یک دنباله‌ی هندسی را در عدد ثابتی ضرب کنیم، دنباله‌ی حاصل نیز یک دنباله‌ی هندسی است.
(۳) اگر جملات یک دنباله‌ی هندسی را با عدد ثابتی جمع کنیم، دنباله‌ی حاصل نیز یک دنباله‌ی هندسی است.
(۴) اگر قدرنسبت یک دنباله‌ی هندسی را با عدد ثابتی جمع کنیم، دنباله‌ی حاصل نیز یک دنباله‌ی هندسی است.

شما پاسخ نداده اید

- ۹۵ - اگر رابطه‌ی $f = \{(1, a^{\sqrt{6}-\sqrt{3}}), (2, 1), (3, 1)\}$ یک تابع باشد، a کدام است؟

$$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{1}}{2} \quad (4) \quad \frac{\sqrt{2} + \sqrt{1}}{2} \quad (3) \quad \frac{\sqrt{2} + 1}{2} \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

- ۹۶ - شمعی به طول اولیه‌ی ۲۰ cm را روشن کرده‌ایم. بعد از گذشت هر دقیقه طول شمع به اندازه‌ی $20 - 2t$ cm کاهش می‌یابد. بعد از چند دقیقه طول شمع $\frac{8}{3}$ cm می‌رسد؟

$$58 \quad (4) \quad 61 \quad (3) \quad 59 \quad (2) \quad 60 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

- ۹۷ - حاصل عبارت مقابله‌ی کدام است؟
$$(\sqrt{9+4\sqrt{5}} + \sqrt{9-4\sqrt{5}})^{\frac{1}{2}}$$

$$2 \quad (4) \quad 4\sqrt{5} \quad (3) \quad \frac{1}{202} \quad (2) \quad \frac{1}{204} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

- ۹۸ - حاصل $\sqrt{\sqrt{2}\sqrt{2\sqrt{2}}}$ کدام است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (4) \quad -\frac{1}{4} \quad (3) \quad \frac{1}{2^{\frac{1}{4}}} \quad (2) \quad \frac{1}{2^{\frac{1}{2}}} \quad (1)$$

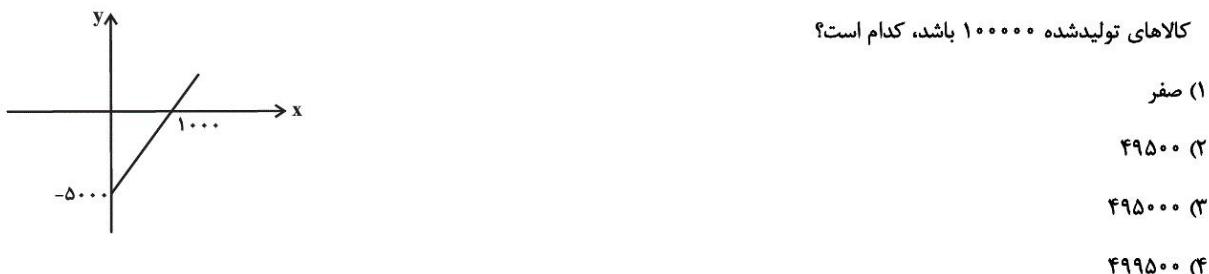
شما پاسخ نداده اید

- ۹۹ - اگر رابطه‌ی $R = \{(2a-1, 2), (5, 3a^2), (1, \sqrt{2}), (5, a^2+2)\}$ یک تابع باشد، مجموع مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟

$$1 \quad (4) \quad 2 \quad (3) \quad -1 \quad (2) \quad 0 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

- ۱۰۰ - نمودار زیر، نمودار سوددهی یک کارگاه تولیدی رنگ را نشان می‌دهد که x وزن رنگ‌های تولیدی و y سود حاصل از تولید است. سود کارگاه وقتی وزن



شما پاسخ نداده اید

(همید زرین‌کفشه)

-۷۱

با تقسیم صورت کسر $\frac{17}{13}$ بر مخرج آن جملات دنباله‌ی تقریبات اعشاری

این کسر به دست می‌آید که به صورت گزینه‌ی «۳» است:

$$1/3, 1/30, 1/307, 1/3076, 1/30769, \dots$$

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

(میثم همزه‌لوئی)

-۷۲

چون $a_n - a_{n-1}$ مقداری ثابت است، پس دنباله، حسابی است. داریم:

$$d = a_n - a_{n-1} = ۳$$

از آنجا که $a_1 = ۲$ است، پس جمله‌ی دهم برابر است با:

$$a_{10} = a_1 + (10-1)d \Rightarrow a_{10} = 2 + 9(3) = 29$$

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۴

۳

۲ ✓

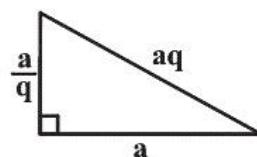
۱

(دایوود پوالمنی)

فرض می‌کنیم $q > 1$ باشد، در این صورت داریم:

$$(aq)^r = a^r + \left(\frac{a}{q}\right)^r$$

$$\Rightarrow a^r q^r = a^r + \frac{a^r}{q^r} \Rightarrow q^r = 1 + \frac{1}{q^r}$$



$$\Rightarrow q^r = \frac{q^r + 1}{q^r} \Rightarrow q^r - q^r - 1 = 0 \Rightarrow q^r = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

$$\frac{\text{وتر}}{\text{ضلع کوچک تر}} = \frac{aq}{a} = q^r = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

البته دقت کنید اگر $q < 1$ هم باشد، در جواب نهایی مسئله تأثیری نخواهد

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

داشت.

۴

۳

۲

۱ ✓

(همید زرین‌کفشه)

جمله‌ی عمومی دنباله به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ است و داریم:

$$\begin{aligned} a_{36}^2 - a_{10}^2 &= (a_{36} - a_{10})(a_{36} + a_{10}) \\ &= (a + (36-1)d - (a + (10-1)d)) \times \\ &(a + (36-1)d + a + (10-1)d) = 26d(a + a + 44d) \\ &= 26d(a_1 + a_{45}) = 26d \times 2a_{23} = 52da_{23} \\ &= 52 \times 2 \times a_{23} = 104a_{23} \end{aligned}$$

در نتیجه $k = 104$ می‌باشد.

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

(مهدی ملا، مفهان)

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{\Delta}-1} \times \frac{\sqrt{\Delta}+1}{\sqrt{\Delta}+1} &= \frac{\sqrt{\Delta}+1}{\Delta-1} = \frac{\sqrt{\Delta}+1}{4} \\ (\Delta-\sqrt{\Delta}) \frac{\sqrt{\Delta}+1}{4} (\Delta+\sqrt{\Delta}) \frac{\sqrt{\Delta}+1}{4} &= (\Delta-\Delta) \frac{\sqrt{\Delta}+1}{4} = 2 \frac{\sqrt{\Delta}+1}{4} \\ (\sqrt{\Delta}^{\sqrt{\Delta}+\sqrt{\Delta}})^{\sqrt{\Delta}-\sqrt{\Delta}} &= (\sqrt{\Delta})^{\Delta-2} \\ = (\sqrt{\Delta})^4 &= (\sqrt{2^2})^4 = (2^2)^4 = 2^8 \\ A = \frac{\frac{\sqrt{\Delta}+1}{4}}{\frac{9}{2^2}} &= 2^{\frac{1}{4}} \times 2^{-\frac{9}{2}} = 2^{\frac{\sqrt{\Delta}+1-18}{4}} = 2^{\frac{\sqrt{\Delta}-17}{4}} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

۴

۳✓

۲

۱

(محمد بهیرابی)

$$\begin{aligned} \sqrt{12} &= \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3} \quad \text{و} \quad \frac{1}{\sqrt{8}-2} \times \frac{\sqrt{8}+2}{\sqrt{8}+2} = \frac{\sqrt{4 \times 2}+2}{8-4} \\ &= \frac{2\sqrt{2}+2}{4} = \frac{\sqrt{2}+1}{2} \\ \Rightarrow (2\sqrt{3}+\sqrt{11}) \frac{\sqrt{2+1}}{2} (\sqrt{12}-\sqrt{11}) \frac{1}{\sqrt{8}-2} &= (12-11) \frac{\sqrt{2+1}}{2} = 1 \\ \sqrt[4]{16} &= \sqrt[4]{2^4} = \sqrt[4]{2} \quad \text{و} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} \\ \Rightarrow (\sqrt[4]{16} \div \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{1}{2}}) &= \sqrt{2} \div \sqrt{2} = 1 \\ \Rightarrow A &= 1+1=2 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

۴

۳

۲✓

۱

(مودی ملار، مفهانی)

$$\sqrt[5]{A} = \frac{3}{4} \Rightarrow A = \left(\frac{3}{4}\right)^5$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{A} = \sqrt[3]{\left(\frac{3}{4}\right)^5} = \frac{3}{4} \sqrt[3]{\left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{3}{4} \sqrt[3]{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4} \sqrt[3]{\frac{9}{8 \times 2}}$$

$$= \frac{3}{8} \sqrt[3]{2} = \frac{3}{8} \times \frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{2}} \times \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{\sqrt[3]{36}}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \sqrt[3]{A} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt[3]{36}}{16} = \frac{\sqrt[3]{36}}{16}$$

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۴

۳

۲✓

۱

(محمد بهیرابی)

اگر یکی از اولیای دانشآموزان ۲ فرزند در مدرسه داشته باشد، آن‌گاه رابطه‌ی بین اولیا و دانشآموزان تابع نیست.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۴

۳

۲✓

۱

(مودی ملار، مفهانی)

شرط تابع بودن یک رابطه آن است که اگر دو زوج مرتب دارای مؤلفه اول یکسان باشند، مؤلفه‌ی دوم آن‌ها نیز یکسان باشد.

چون مؤلفه‌ی اول دو زوج مرتب $(1, a^2 + 2)$ و $(1, 3a)$ ، با هم برابر است،

$$3a = a^2 + 2 \Rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0$$

بنابراین:

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

اگر $a = 2$ باشد، داریم:

$$f = \{(1, 6), (1, b), (1, 6), (2, 6)\} = \{(1, 6), (1, b), (2, 6)\}$$

به دلیل وجود دو زوج مرتب $(1, 6)$ و $(1, b)$ داریم:

$$b = 6 \Rightarrow a + b = 2 + 6 = 8$$

توجه داشته باشید که به ازای $a = 1$ ، رابطه‌ی داده شده تابع نمی‌شود، زیرا:

$$f = \{(1, 3), (1, b), (1, 3), (1, 6)\} \Rightarrow \text{تابع نمی‌باشد.}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۴✓

۳

۲

۱

باید شیب خط گذرنده از هر دو نقطه یکسان باشد:

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_2 - y_2}{x_2 - x_2} \Rightarrow \frac{2a + 1 - \frac{v}{2}}{a - 2a + 3} = \frac{4a - 2a - 1}{a + 2 - a} \Rightarrow \frac{2a - \frac{v}{2}}{-a + 3} = \frac{2a - 1}{2}$$

$$\Rightarrow 4a - v = -2a^2 + va - 3 \Rightarrow 2a^2 - va - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (a - 2)(2a + 1) = 0 \Rightarrow a = 2, a = -\frac{1}{2}$$

که تنها $a = -\frac{1}{2}$ در بین گزینه‌ها وجود دارد.

(ریاضی ۳ - تابع - صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۱

۲

۳

۱✓

ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۵۰۵۰۱

$$\left. \begin{array}{l} \text{حالاتی که f ها کنار هم باشند: coffee} \Rightarrow \frac{5!}{2!} = 60 \\ \text{حالاتی که هم f ها و هم e ها کنار هم باشند: coffee} \Rightarrow 4! = 24 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 60 - 24 = 36$$

$$n(S) = \frac{6!}{2! \times 2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2 \times 1 \times 2!} = 180$$

$$\Rightarrow P = \frac{36}{180} = \frac{1}{5}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱

۲

۳

۱✓

وجود حداقل دو پسر یعنی یا ۲ پسر و یا ۳ پسر.

$\{(\bar{p} \text{ و } p \text{ و } d) \text{ و } (\bar{p} \text{ و } d \text{ و } \bar{p}) \text{ و } (d \text{ و } \bar{p} \text{ و } p)\} = \text{پیشامد دو پسر} = A$

$\{(\bar{p} \text{ و } p \text{ و } \bar{p})\} = \text{پیشامد سه پسر} = B$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱

۲

۳

۱

(حسن نصرتی ناهوک)

$$n(S) = 6 \times 2 = 12$$

$A = \{(2, r), (2, c), (3, r), (3, c), (5, r), (5, c)\}$ عدد رو شده اول باشد

$B = \{(1, r), (2, r), (3, r), (4, r), (5, r), (6, r)\}$ سکه رو باید

$$C = A \cup B \Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 6 + 6 - 3 = 9$$

$$\Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۱۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(محمد بهیرایی)

$$P(A) = \frac{35}{100} \Rightarrow P(A') = 1 - \frac{35}{100} = \frac{65}{100}$$

$$P(B) = \frac{40}{100} \Rightarrow P(B') = 1 - \frac{40}{100} = \frac{60}{100}$$

نداشتن گروه خونی O^+ برای شخص A و شخص B مستقل از یکدیگر است. بنابراین احتمال آن که هیچ کدام گروه خونی O^+ نداشته باشند برابر است با:

$$P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = \frac{65}{100} \times \frac{60}{100} = \frac{39}{100}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

(حسن نصرتی ناهوک)

$$P(A) = \frac{4}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{4!}{4^4} = \frac{3!}{4^3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱۳ تا ۱۹)

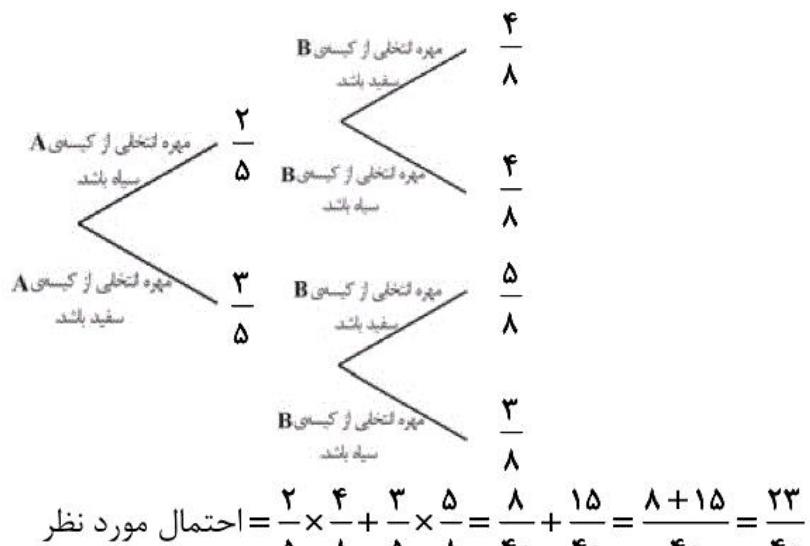
 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4 \times 3! \times 5!}{8!} = \frac{4 \times 6}{6 \times 7 \times 8} = \frac{1}{14}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

(مودی ملارمفنانی)



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

(هادی پلاور)

برای این‌که مجموع دو تاس زوج باشد، باید یا دو تاس زوج باشند و یا فرد.
پس داریم:

$$P(\text{فرد بودن}) = P(\text{زوج بودن}) = \frac{1}{2}$$

(تاس دوم فرد و تاس اول فرد) $+ (تاس دوم زوج و تاس اول زوج) = P(\text{مطلوب})$

$$\Rightarrow P(\text{مطلوب}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

(محمد مصطفی ابراهیمی)

اگر A و B ناسازگار باشند آن‌گاه $P(A \cap B) = 0$ است. (گزینه‌ی «۱» غلط است). به علاوه $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{11}{12}$ است. (گزینه‌ی «۳» صحیح است).

اگر A و B متمم باشند پس $P(A) = 1 - P(B)$ باید باشد و این رابطه بین A و B برقرار نیست. (گزینه‌ی «۲» غلط است).

اگر $n(S) = 8$ باشد، داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{n(A)}{8} \Rightarrow n(A) = \frac{16}{3}$$

تعداد عضوهای A عددی طبیعی است و نمی‌تواند برابر $\frac{16}{3}$ باشد، پس گزینه‌ی «۴» غلط است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۴

۳✓

۲

۱

(محمد بهیرابن)

اگر دو پیشامد A و B ناسازگار باشند آن‌گاه $A \cap B = \emptyset$ و $P(A \cap B) = 0$.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow 0 / ۷ = P(A) + P(B) \quad (۱)$$

$$P(B - A) = P(B) - P(B \cap A) \Rightarrow ۰ / ۳ = P(B) \quad (۲)$$

$$\underline{(۱),(۲)} \rightarrow P(A) = ۰ / ۷ - ۰ / ۳ = ۰ / ۴$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۴

۳✓

۲

۱

(بهرام طالبی)

$$a_4 = -a_1 \Rightarrow a_1 + 4d = -a_1 \Rightarrow a_1 = -d \quad (۱)$$

$$a_5 = 9 \Rightarrow a_1 + 4d = 9 \quad (۲)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow a_1 = -3, d = 3 \Rightarrow a_4 = -3 + (4-1) \times 3 = 6$$

(ریاضی ۳، الگو و دنباله، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۴

۳

۲

۱✓

اگر عدد موردنظر را x فرض کنیم، داریم:

$$1+x, 1+x, 33+x$$

$$\Rightarrow (1+x)^2 = (1+x)(33+x) \Rightarrow 1+2x+x^2 + 33x+x^2 = 33+x+33x+x^2$$

$$\Rightarrow 1+18x-33-34x=0 \Rightarrow -16x=-48 \Rightarrow x=3$$

عدد های موردنظر $4, 12, 36$

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۴

۳

۲

۱

: جملات متوالی دنباله هندسی $z, y, x \Rightarrow y^2 = xz$

: جملات متوالی دنباله حسابی $z, y, x \Rightarrow y = \frac{x+z}{2}$

$$y = \frac{x+z}{2} \Rightarrow y^2 = \frac{x^2 + 2xz + z^2}{4}$$

$$= \frac{x^2 + 2y^2 + z^2}{4} = \frac{1}{2}y^2 + \frac{x^2 + z^2}{4}$$

$$\Rightarrow y^2 - \frac{1}{2}y^2 = \frac{x^2 + z^2}{4} \Rightarrow \frac{1}{2}y^2 = \frac{x^2 + z^2}{4}$$

$$\Rightarrow y^2 = \frac{x^2 + z^2}{2} \xrightarrow{y^2 = xz} xz = \frac{x^2 + z^2}{2}$$

$$\Rightarrow (x-z)^2 = 0 \Rightarrow x = z$$

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

نکته:

دنباله هندسی ثابت هم دنباله حسابی ($d = 0$) و هم دنباله هندسی ($q = 1$) است.

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه های ۶ تا ۱۳)

۴

۳

۲

۱

(همید زرین‌کفش)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» صحیح می‌باشند. دلیل نادرستی گزینه‌ی «۳» به صورت زیر است:

جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی هندسی: $a_n = aq^{n-1}$

$$a_1 = a \quad a_2 = aq \quad a_3 = aq^2$$

$$\Rightarrow a'_1 = a + p \quad a'_2 = aq + p \quad a'_3 = aq^2 + p$$

$$\Rightarrow \frac{a'_2}{a'_1} = \frac{aq + p}{a + p} \neq \frac{a'_3}{a'_2} = \frac{aq^2 + p}{aq + p}$$

پس دنباله‌ی حاصل، هندسی نیست.

(ریاضی ۳، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۴

۳✓

۲

۱

(محمدعلی مرتضوی)

چون رابطه، تابع است و $\begin{cases} (1, a^{(\sqrt{6}-\sqrt{3})}) \in f \\ (1, 2) \in f \end{cases}$ ، بنابراین:

$$a^{\sqrt{6}-\sqrt{3}} = 2 \xrightarrow{\text{طرفین به توان}} a^{\sqrt{6}-3} = 2^{\sqrt{6}+\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow a = 2^{\frac{(\sqrt{6}+\sqrt{3})}{3}} \Rightarrow a = 2^{\sqrt{\frac{2}{3}}+\sqrt{\frac{1}{3}}}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۹)

۴✓

۳

۲

۱

(ایمان پینی‌فروشان)

طول شمع (y) را می‌توان تابعی از زمان (t) در نظر گرفت. می‌توان نشان داد که این تابع خطی است.

طول شمع بعد از یک دقیقه به $19/8 \text{ cm}$ و در ۲۰ دقیقه به $19/8 \times 2 = 19/4 \text{ cm}$ می‌رسد. پس نقاط (۰,۰) و $(1, 19/8)$ در ضابطه‌ی تابع صدق می‌کنند.

$$\Rightarrow 20 = a \times 0 + b \Rightarrow b = 20.$$

$$\Rightarrow y = at + 20 \xrightarrow{(1, 19/8)} 19/8 = a \times 1 + 20$$

ضابطه‌ی تابع $y = -0/2t + 20$:

$$y = 19/8 \Rightarrow 19/8 = -0/2t + 20 \Rightarrow t = \frac{11/8}{0/2} = 59$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۰)

۴

۳

۲✓

۱

(مهندی ملارمکانی)

$$\begin{aligned}\sqrt{9+4\sqrt{5}} &= \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 2^2 + 2 \times 2 \times \sqrt{5}} = \sqrt{(\sqrt{5} + 2)^2} \\&= |\sqrt{5} + 2| = \sqrt{5} + 2 \\ \sqrt{9-4\sqrt{5}} &= \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 2^2 - 2 \times 2 \times \sqrt{5}} \\&= \sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2} = |\sqrt{5} - 2| = \sqrt{5} - 2 \\ (\sqrt{9+4\sqrt{5}} + \sqrt{9-4\sqrt{5}})^{\frac{1}{2}} &= (\sqrt{5} + 2 + \sqrt{5} - 2)^{\frac{1}{2}} \\&= (2\sqrt{5})^{\frac{1}{2}} = (\sqrt{20})^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{4}}\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مهندی ملارمکانی)

$$\begin{aligned}2\sqrt{2} &= \sqrt{2^2 \times 2} = \sqrt{2^3} \\ \sqrt[3]{2\sqrt{2}} &= \sqrt[3]{\sqrt{2^3}} = \sqrt[6]{2^3} = \sqrt{2} \\ \sqrt{\sqrt{2} \times \sqrt[3]{2\sqrt{2}}} &= \sqrt{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \sqrt{2} \\ (\sqrt{\sqrt{2} \times \sqrt[3]{2\sqrt{2}}})^{-\frac{1}{2}} &= (\sqrt{2})^{-\frac{1}{2}} = (2^{\frac{1}{2}})^{-\frac{1}{2}} = 2^{-\frac{1}{4}}\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(محمد بهیرابی)

$$\begin{cases} (5, 3a^2) \in R \\ (5, a^2 + 2) \in R \end{cases} \Rightarrow 3a^2 = a^2 + 2 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = \pm 1$$

تابع نیست. $R = \{(1, 2), (5, 3), (1, \sqrt{2})\}$ تابع هست. $R = \{(-3, 2), (5, 3), (1, \sqrt{2})\}$ تنها مقدار قابل قبول برای a برابر با ۱ است.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

معادله‌ی سوددهی کارگاه را به کمک دو نقطه‌ی محل برخورد نمودار سوددهی با محور x ‌ها و y ‌ها به دست آورده‌ایم.

$$A = \begin{pmatrix} \bullet \\ -5000 \end{pmatrix} \text{ و } B = \begin{pmatrix} 1000 \\ \bullet \end{pmatrix}$$

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{\bullet - (-5000)}{1000 - \bullet} = 5$$

$$y - \bullet = m(x - x_\bullet) \xrightarrow{m=5, B} y - \bullet = 5(x - 1000)$$

$$\Rightarrow y = 5x - 5000$$

پس، سود کارگاه تولیدی از معادله‌ی $y = 5x - 5000$ به دست می‌آید.

حال در معادله به جای x که وزن رنگ‌های تولید شده است عدد

۱۰۰۰۰۰ را قرار می‌دهیم:

$$y = 5x - 5000 \xrightarrow{x=100000}$$

$$y = (5 \times 100000) - 5000 = 495000$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۱

۲✓

۳

۴