



حل تشریحی سوالات ریاضی

کنکور سراسری نوبت اول (اردیبهشت) ۱۴۰۳

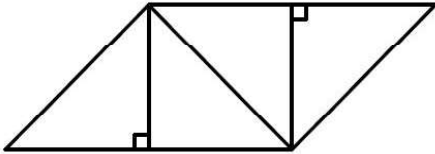
رشته علوم انسانی

تهیه و تنظیم: عزیز اسدی

دانلود از سایت ریاضی سرا

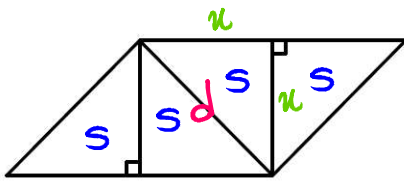
سوال ۱:

در شکل زیر که از کنار هم قرار گرفتن ۴ مثلث یکسان تشکیل شده است، مساحت متوازی الاضلاع از مساحت هر مثلث قائم الزاویه ۳ واحد بیشتر است. اندازه قطر مربع کدام است؟



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

حل:



$$4s = s + 3 \rightarrow s = 1$$
$$2s = h \rightarrow h = 2 \rightarrow h = \sqrt{2}$$
$$d = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2 + 2} = 2$$

گزینه ۱

RIAZISARA

سوال ۲:

اگر  $C = (A' - B) \cup (A' - B')$ ،  $D = (B' - A) \cup (B' - A')$  و  $E = C \cup D$  باشد،  $E'$  کدام است؟

$A \cap B$  (۴)

$A \cup B$  (۳)

$A' \cap B'$  (۲)

$A' \cup B'$  (۱)

حل:

$$\begin{cases} C = (A' \cap B') \cup (A' \cap B) = A' \cap (B' \cup B) = A' \\ D = (B' \cap A') \cup (B' \cap A) = B' \cap (A' \cup A) = B' \end{cases}$$

$$E' = (C \cup D)' = C' \cap D' = A \cap B$$

گزینه ۴



سوال ۳:

اگر  $f = \{(m, 3m-1), (-1, k^2-k), (k^2-k, 2)\}$  تابع ثابت باشد، حاصل ضرب اعضای دامنه  $f$  کدام است؟

(۴) -۸

(۳) ۸

(۲) -۲

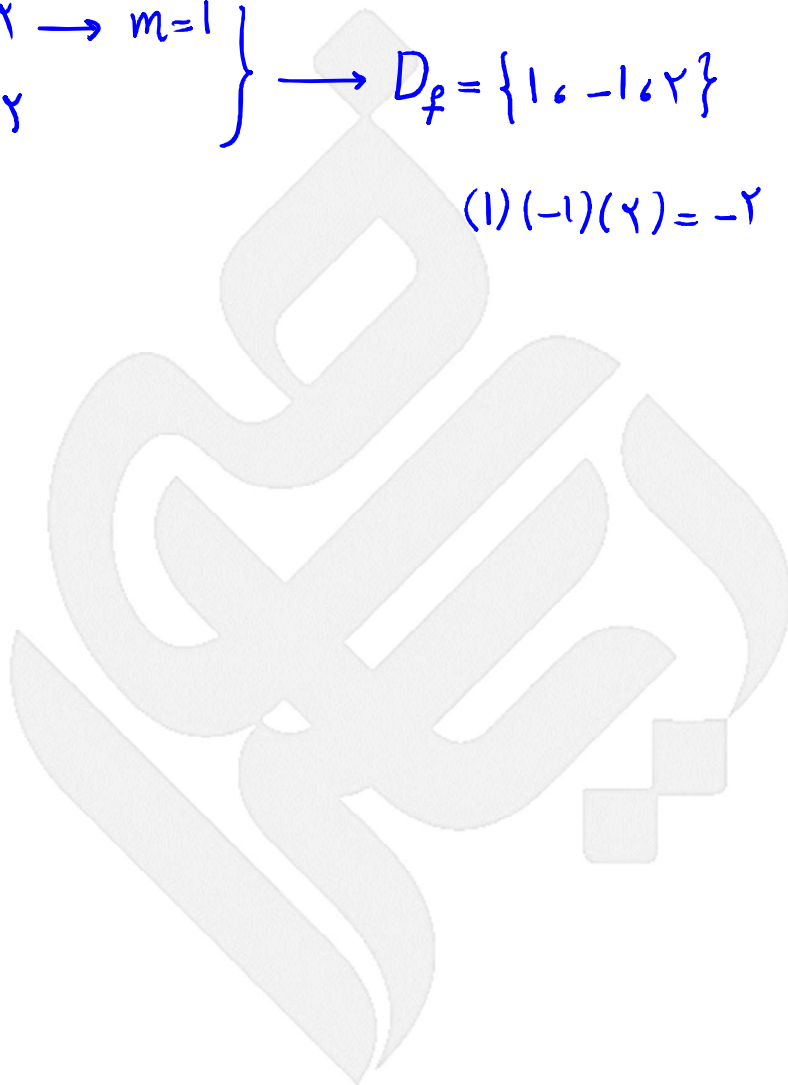
(۱) ۲

حل:

$$\left. \begin{array}{l} 3m-1=2 \rightarrow m=1 \\ k^2-k=2 \end{array} \right\} \rightarrow D_f = \{1, -1, 2\}$$

$$(1)(-1)(2) = -2$$

گزینه ۲



RIAZISARA

سوال ۴:

اگر  $f(x) = \begin{cases} |x| \operatorname{sign}(-x) & [x] \geq 0 \\ 2 - \operatorname{sign}(-x) & [x] < 0 \end{cases}$  باشد، حاصل  $f(\frac{1}{4}) + f(-\frac{1}{3})$  کدام است؟

$\frac{10}{3}$  (۴)

$-\frac{5}{6}$  (۳)

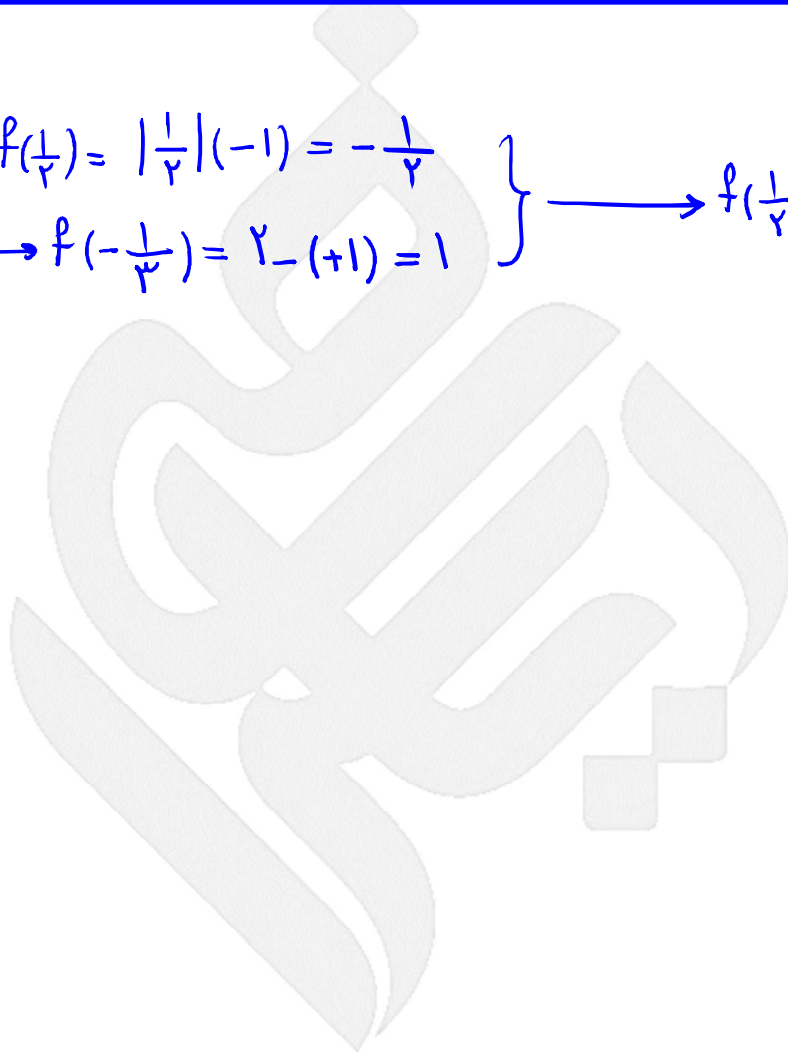
$-\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

حل:

$$\left. \begin{array}{l} [\frac{1}{4}] = 0 \rightarrow f(\frac{1}{4}) = |\frac{1}{4}|(-1) = -\frac{1}{4} \\ [-\frac{1}{3}] = -1 \rightarrow f(-\frac{1}{3}) = 2 - (+1) = 1 \end{array} \right\} \rightarrow f(\frac{1}{4}) + f(-\frac{1}{3}) = \frac{1}{4}$$

گزینه ۱



RIAZISARA

سوال ۵:

نمودار دو تابع خطی  $f(x) = -mx - h$  و  $g(x) = ax + h$  از نقطه  $(-۲, ۳)$  می‌گذرند. اگر  $f(-\frac{۵}{۴}) = g(-۵)$  باشد،

مقدار  $\frac{m}{a}$  کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

حل:

$$\left. \begin{array}{l} f(-۲) = ۳ \rightarrow ۲m - h = ۳ \\ g(-۲) = ۳ \rightarrow -۲a + h = ۳ \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} ۲m - ۲a = ۲ \rightarrow m = a + ۱ \\ h = ۲a + ۳ \end{array}$$

از طرف

$$f(-\frac{۵}{۴}) = g(-۵) \rightarrow \frac{۵}{۴}m - h = -۵a + h$$

$$\rightarrow \frac{۵}{۴}(a+۱) - (۲a+۳) = -۵a + (۲a+۳)$$

$$\rightarrow \frac{۹}{۴}a = \frac{۹}{۴} \rightarrow \underline{a=۱} \rightarrow \underline{m=۲}$$

$$\frac{m}{a} = ۲ \quad \text{گزینه ۲}$$

RIAZISARA

سوال ۶:

اگر توابع  $f$  و  $g$  به صورت زیر باشد، مجموعه بُرد تابع  $\frac{f}{f \times g}$  کدام است؟  
 $f = \{(1, -1), (\sqrt{2}, -2), (\sqrt{3}, -3), (2, 2), (\sqrt{5}, 1)\}$   
 $g = \{(3, -1), (\sqrt{2}, -1), (-3, 4), (\sqrt{5}, -3), (\sqrt{3}, 2)\}$

$\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -1\}$  (۴)

$\{-3, 1, -2\}$  (۳)

$\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -1\}$  (۲)

$\{2, -3, -1\}$  (۱)

حل:

$$\frac{f}{f \times g} = \left\{ (\sqrt{2}, \frac{-2}{-1}), (\sqrt{3}, \frac{-3}{2}), (\sqrt{5}, \frac{1}{-3}) \right\}$$

گزینه ۲

RIAZISARA

سوال ۷:

اگر  $\sqrt{3}$  واسطه هندسی ریشه‌های معادله  $m^2x^2 - 4x + m^2 - 4 = 0$  باشد، مجموع ریشه‌های این معادله کدام است؟

(۴) -۴

(۳) ۴

(۲) -۱

(۱) ۱

حل:

$$\alpha\beta = (\sqrt{3})^2 \rightarrow \frac{m^2 - 4}{m} = 3 \rightarrow m^2 - 3m - 4 = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} m = 4 \rightarrow \Delta < 0 \text{ غلط} \\ m = -1 \rightarrow S = \frac{4}{-1} = -4 \end{cases}$$

گزینه ۴



RIAZISARA



سوال ۸:

یک کیک را ابتدا بین افراد حاضر در یک مهمانی به طور مساوی تقسیم کردیم. سپس چهار نفر این مهمانی را ترک کردند و دوباره کیک به همان اندازه قبل را بین نفرات باقیمانده تقسیم کردیم که  $\frac{1}{3}$  بیشتر از قبل به هر نفر رسید. اگر نصف کیک را بین نفرات ابتدایی تقسیم می کردیم به هر نفر چه سهمی از کیک می رسید؟

$$\frac{1}{24} \quad (۴) \qquad \frac{1}{۱۲} \quad (۳) \qquad \frac{1}{۱۶} \quad (۲) \qquad \frac{1}{۶} \quad (۱)$$

حل:

$$\frac{1}{n-4} = \frac{1}{n} + \frac{1}{3} \rightarrow \frac{1}{n-4} = \frac{n+3}{3n}$$
$$\rightarrow n^2 - n - 12 = 3n \rightarrow n^2 - 4n - 12 = 0 \rightarrow \begin{cases} n = -2 \\ n = 6 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{منفی} \\ \checkmark \end{matrix}$$

یعنی در ابتدا به هر نفر  $\frac{1}{6}$  کیک رسیده است.

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{۱۲}$$

گزینه ۱

RIAZISARA

سوال ۹:

اگر یکی از داده‌های ۲، ۴، ۶ و ۸ را با یک عدد فرد که فقط کوچک‌تر از همان عدد است، جایگزین کنیم، به طوری که واریانس داده‌های جدید کمتر از واریانس داده‌های اولیه باشد. میانگین داده‌های جدید کدام است؟

۴/۷۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۴/۲۵ (۲)

۴ (۱)

حل:

تنها عدد فردی که فقط از یکی از اعداد داده شده کوچکتر است، ۷ است؛  
زیراً مثلاً ۵ از ۶ و ۸ کوچکتر است و ...  
بنابراین موضوع واریانس اضافه است!! و میانگین اعداد ۲، ۴، ۶، ۷ برابر است با

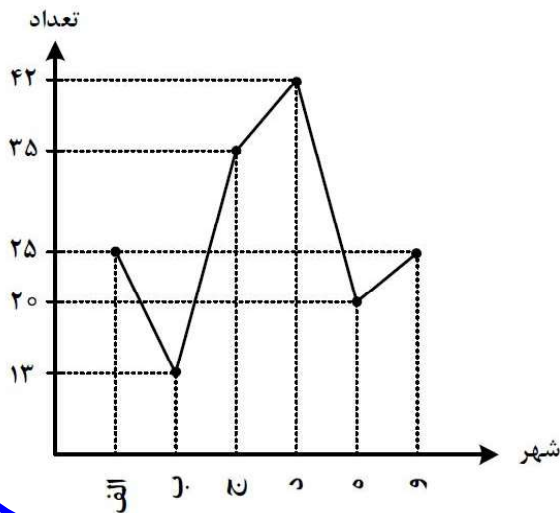
$$\bar{x} = \frac{19}{4} = 4,75 \quad \text{گزینه ۴}$$

RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم انسانی  
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۱۰:

نمودار زیر، جمعیت دانش‌آموزان ۶ شهر را برحسب هزار نفر نشان می‌دهد. در نمودار دایره‌ای آن، زاویه مربوط به جمعیت دانش‌آموزان شهر «ج»، چند درجه است؟



۷۸,۷۵ (۱)

۹۴,۵ (۲)

۵۶,۲۵ (۳)

۶۴,۵ (۴)

حل:

$$\alpha = \frac{35}{25 + 13 + 35 + 42 + 20 + 25} \times 360$$

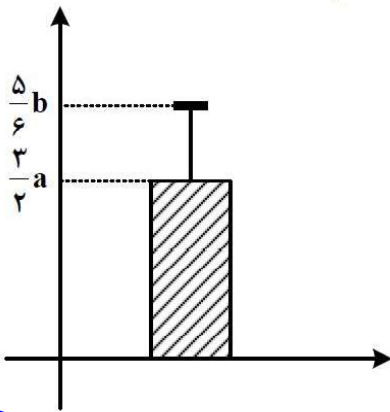
$$= \frac{35}{160} \times 360 = 78,75$$

گزینه ۱

RIAZISARA

سوال ۱۱:

نمودار زیر توصیف کننده شاخص‌های (مرکزی و پراکندگی) مناسب داده‌های  $6, 12, \frac{a}{4}, a, b$  است. اگر انحراف معیار



این داده‌ها  $\frac{1}{4}$  میانگین باشد، انحراف معیار داده‌ها کدام است؟

۱/۲ (۱)

۱/۸ (۲)

۲/۴ (۳)

۳/۶ (۴)

حل:

$$\sigma = \frac{\bar{x}}{4} \rightarrow \frac{5}{6}b - \frac{3}{4}a = \frac{1}{4}\left(\frac{3}{4}a\right)$$

$$\rightarrow \frac{5}{6}b = \frac{15}{8}a \rightarrow b = \frac{9}{4}a$$

$$\bar{x} = \frac{6 + 12 + \frac{a}{4} + a + \frac{9}{4}a}{5} = \frac{3}{4}a$$

$$\rightarrow \frac{18 + \frac{15}{4}a}{5} = \frac{3}{4}a \rightarrow a = \frac{24}{5}$$

$$\sigma = \frac{5}{6}\left(\frac{9}{4}a\right) - \frac{3}{4}a = \frac{9}{24}a = \frac{9}{24}\left(\frac{24}{5}\right) = 1,8$$

RIAZISARA *گزینه ۲*

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم انسانی  
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۱۲:

اگر گزاره‌های درست،  $q$  گزاره‌های نادرست و  $r$  گزاره‌های دلخواه باشد، ارزش کدام‌یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز منطقی  $r$  است؟

$$(p \Rightarrow q) \wedge r \quad (۴) \quad (q \Rightarrow (p \wedge q)) \wedge r \quad (۳) \quad (p \Rightarrow (p \wedge q)) \wedge r \quad (۲) \quad (\sim q \Rightarrow \sim p) \wedge r \quad (۱)$$

حل:

$$\begin{array}{l} (p \Rightarrow q) \wedge r \quad (۴) \\ \underbrace{p \Rightarrow q}_0 \wedge r \\ \underbrace{\quad}_0 \end{array} \quad \begin{array}{l} (q \Rightarrow (p \wedge q)) \wedge r \quad (۳) \\ \underbrace{q \Rightarrow (p \wedge q)}_{p \wedge q} \wedge r \\ \underbrace{\quad}_r \end{array} \quad \begin{array}{l} (p \Rightarrow (p \wedge q)) \wedge r \quad (۲) \\ \underbrace{p \Rightarrow (p \wedge q)}_0 \wedge r \\ \underbrace{\quad}_0 \end{array} \quad \begin{array}{l} (\sim q \Rightarrow \sim p) \wedge r \quad (۱) \\ \underbrace{\sim q \Rightarrow \sim p}_0 \wedge r \\ \underbrace{\quad}_0 \end{array}$$

گزینه ۳

RIAZISARA

سوال ۱۳:

شاخص اجاره‌بهای مسکن در سال ۹۵، ۶ واحد بیشتر از شاخص اجاره‌بها در سال ۹۴ و درصد تورم شاخص اجاره‌بها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۴، ۴۴ درصد است. اگر درصد تورم این شاخص در هر سال نسبت به سال قبل یکسان باشد، درصد تورم اجاره‌بهای مسکن در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴ کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۸ (۳)

۲۰ (۲)

۲۲ (۱)

حل:

$$\frac{x+4}{x} = \frac{1,44x}{x+4} \rightarrow 1,44x^2 = x^2 + 12x + 36$$

$$\rightarrow 0,44x^2 - 12x - 36 = 0 \quad \div 4 \rightarrow 0,11x^2 - 3x - 9 = 0$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 0,44(9)}}{0,22} = \frac{3 \pm 3(1,2)}{0,22} \Rightarrow x = \frac{3(2,2)}{0,22} = 30$$

$$\frac{36}{30} - 1 = \frac{6}{30} = 20\%$$

گزینه ۲

RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم انسانی  
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۱۴:

اگر  $P(x) = 200(-x^2 - 540x + 112000)$ ، سود حاصل از فروش تعداد  $x$  کالای تولیدی یک شرکت باشد، این شرکت با فروش چند کالا، نه سود و نه ضرر می‌کند؟

۱۴۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۷۰۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

حل:

$$P(x) = 0 \rightarrow -x^2 - 540x + 112000 = 0$$

$$\rightarrow x^2 + 540x - 112000 = 0$$

$$\rightarrow (x - 140)(x + 700) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 140 \quad \checkmark \\ x = -700 \quad \text{غیر قابل}$$

گزینه ۳

RIAZISARA



حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم انسانی  
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۱۵:

با ارقام ۰, ۱, ۲, ۴, ۵, ۷ چند عدد سه رقمی فرد بدون تکرار رقم‌ها که مضرب ۵ نباشد، می‌توان نوشت؟

۳۲ (۴)

۳۶ (۳)

۴۰ (۲)

۴۸ (۱)

حل:

رقم یکان ۱ یا ۷ است. رقم صدگان نیز صفر نیست.

$$\frac{\text{عشره صفر}}{\text{حالت ۴}} \quad \frac{\text{حالت ۴}}{\text{حالت ۲}} \quad \frac{۷۱۱}{\text{حالت ۲}}$$

$$۲۷۴ \times ۲ = ۳۲$$

گزینه ۴



RIAZISARA



سوال ۱۶:

مریم می خواهد ۶ کتاب متمایز را به تعداد یکسان در دو ردیف یک قفسه به تصادف قرار دهد. با کدام احتمال مریم دو کتاب با عناوین ریاضی و ادبیات را کنار هم در یک ردیف قرار می دهد؟

$$\frac{9}{10} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{6} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{15} \quad (۱)$$

حل:

AR -  
RA -  
-AR  
-RA

تعداد حالاتی که دو کتاب ادبیات و ریاضی در ردیف اول و کنار هم قرار می گیرند = ۴ حالت

تعداد حالاتی که چهار جایگاه خالی را می توان پر کرد = ۴!

تعداد حالات = ۴ × ۴!

به همین ترتیب می توان دو کتاب ادبیات و ریاضی را در ردیف دوم قرار داد؛ بنابراین

$$P(A) = \frac{۲ \times ۴ \times ۴!}{۶!} = \frac{۴}{۱۵}$$

گزینه ۱

RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم انسانی  
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۱۷:

اگر دنباله‌های  $a_n = \frac{1}{n^2 + 1}$  و  $b_n = \frac{2n + 1}{n + 1}$  باشند، حاصل  $b_4 - a_3$  کدام است؟

-۱/۷ (۴)

۱/۷ (۳)

-۱/۲ (۲)

۱/۲ (۱)

حل:

$$\left. \begin{array}{l} b_4 = \frac{9}{5} \\ a_3 = \frac{1}{10} \end{array} \right\} \rightarrow b_4 - a_3 = \frac{9}{5} - \frac{1}{10} = \frac{17}{10}$$

گزینه ۳



RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم انسانی  
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۱۸:

در یک دنباله حسابی، مجموع جملات سوم و بیست و هشتم از جمله پنجم، ۶۱ واحد بیشتر است. جمله بیست و هشتم این دنباله کدام است؟

۴۳ (۴)

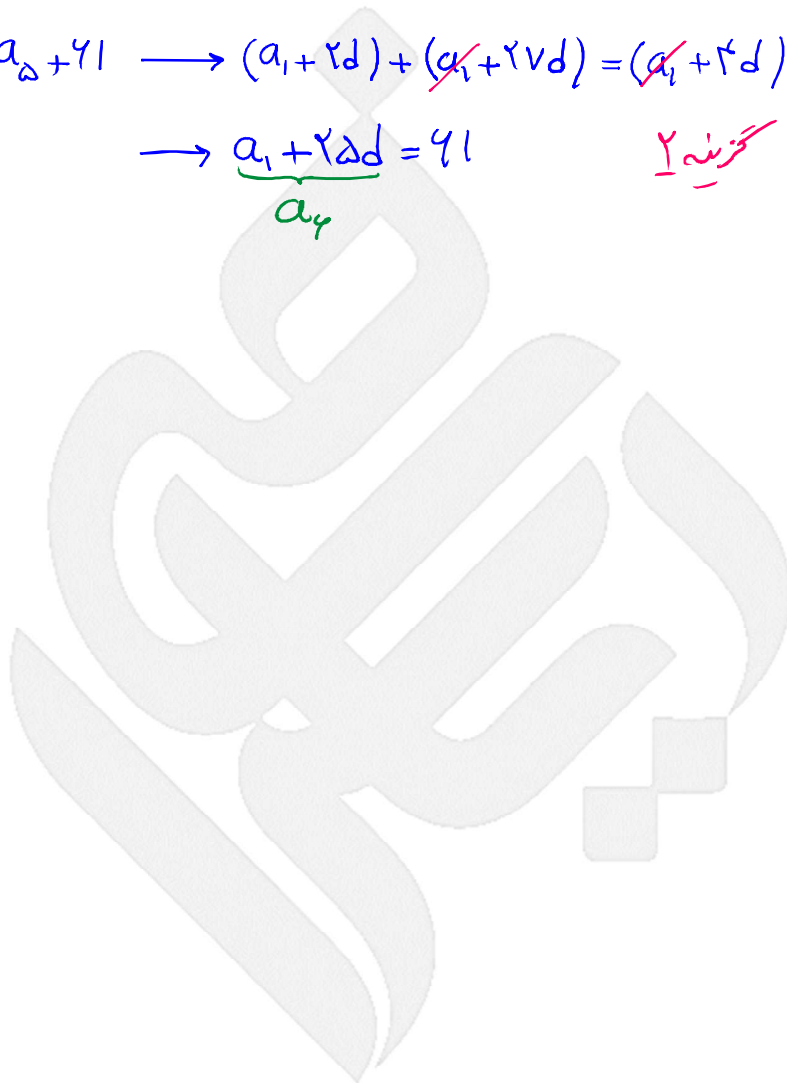
۵۵ (۳)

۶۱ (۲)

۷۶ (۱)

حل:

$$a_3 + a_{28} = a_5 + 21 \rightarrow (a_1 + 2d) + (\cancel{a_1} + 27d) = (\cancel{a_1} + 4d) + 21$$
$$\rightarrow \underbrace{a_1 + 25d}_{a_6} = 21 \quad \text{گزینه ۲}$$



RIAZISARA

سوال ۱۹:

جمله اول و نسبت مشترک یک دنباله هندسی به ترتیب برابر ۱۴۵۸ و  $\frac{1}{3}$  است. اگر جمله  $n$ ام این دنباله برابر ۲ باشد،  $n$  کدام است؟

۷ (۴)

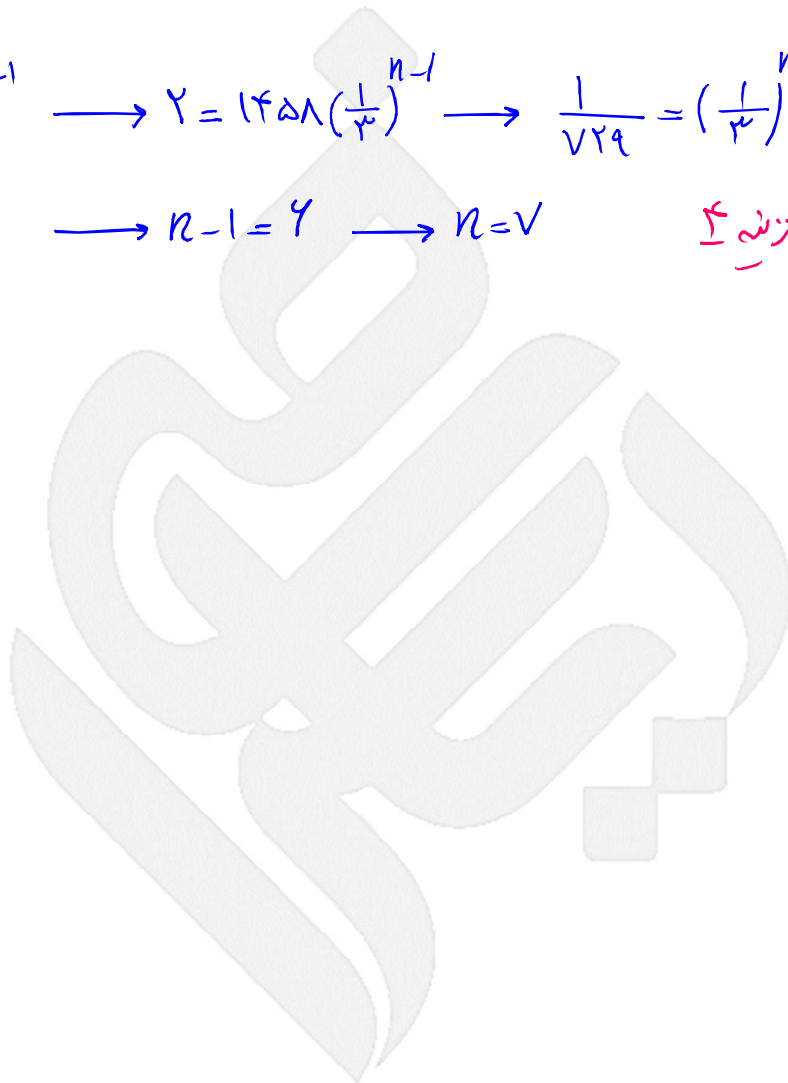
۶ (۳)

۸ (۲)

۹ (۱)

حل:

$$a_n = a_1 r^{n-1} \rightarrow 2 = 1458 \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \rightarrow \frac{1}{729} = \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$$
$$\rightarrow n-1 = 6 \rightarrow n = 7 \quad \text{گزینه ۴}$$



RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم انسانی  
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

سوال ۲۰:

در تساوی  $\frac{(2x)^5 \times 21^3}{15^3 \times 5^2} = 7^3$  ، مقدار  $x$  کدام است؟

۵ (۴)

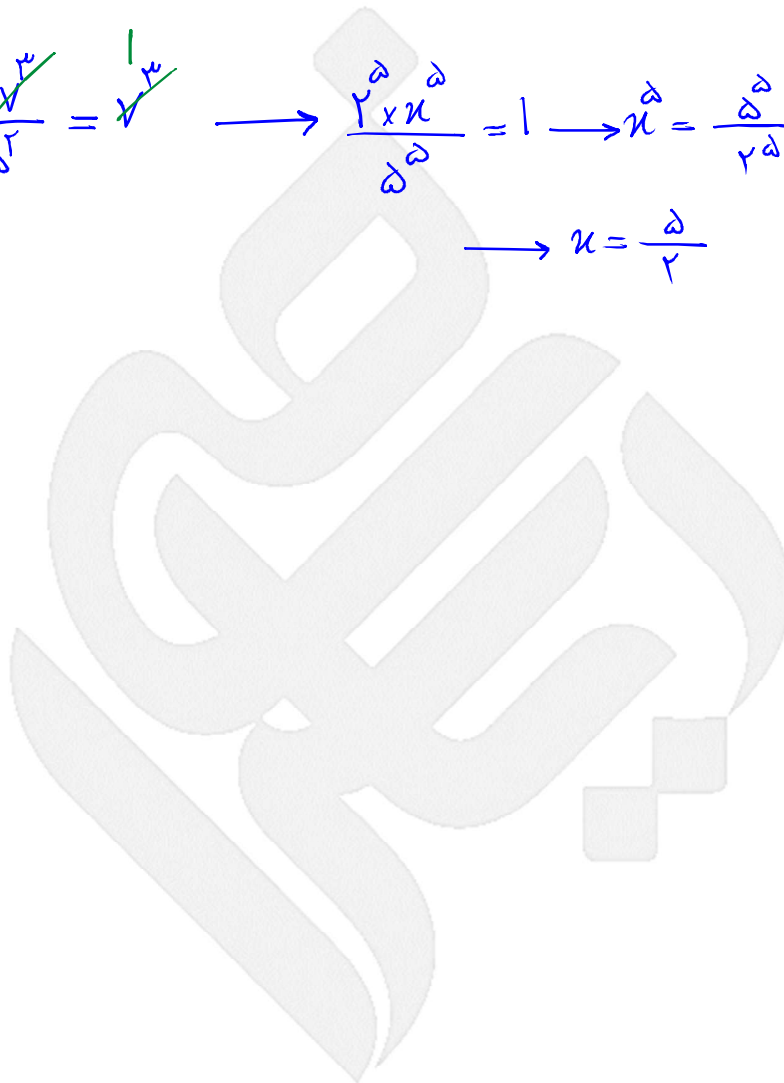
۴/۵ (۳)

۳ (۲)

۲/۵ (۱)

حل:

$$\frac{2^5 \times x^5 \times 21^3}{(5^3 \times 3^3) \times 5^2} = \frac{7^3}{1} \rightarrow \frac{2^5 \times x^5}{5^5} = 1 \rightarrow x^5 = \frac{5^5}{2^5} = \left(\frac{5}{2}\right)^5$$
$$\rightarrow x = \frac{5}{2} \quad \text{گزینه ۱}$$



RIAZISARA

حل تشریحی سوالات ریاضی کنکور سراسری گروه آزمایشی علوم انسانی  
تهیه و تنظیم: عزیز اسدی (ریاضی سرا) ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

با آرزوی موفقیت و سربلندی شما عزیزان

عزیز اسدی

RIAZISARA