

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

بنام خدا

پایه تشریحی کنکور

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی - نوبت دوم سال ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم انسانی

سراکات ریاضی

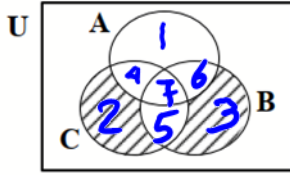
آکا دی liapanof لیاپانوف

آکا دی یوتوب @liapanof

آکا دی آپارات @liapanof

پایه های تشریحی به مرور با کافراست در هر دو حال تدارک خواهند یافت .
novinkonkor.com

۱- اگر A, B و C سه زیرمجموعه از مجموعه مرجع U باشند، کدام مورد، نمایش قسمت هاشور خورده شکل زیر است؟



$$(1) \quad [(B \cup C) \cap A'] \cup [(B \cap C) - A]$$

$$(2) \quad [(B \cup C) \cap A'] \cup [(B - A) - C]$$

$$(3) \quad [(B - A) - C] \cup [(C - B) - A] \quad \checkmark$$

$$(4) \quad [B - (A \cap C)] \cup [C - (A \cap B)]$$

نکته: باتوجه به اینکه در هر گزینیه از ترکیب اجتماع استفاده نشده پس نبود در بخش ۳م گزینیه را حذف میکنیم.

ابتدا تمام خواص را نگاه داریم و این سه هر گزینیه را با توجه به نتیجه ۱ یا بررسی میکنیم:

گزینه ۱: $[(B \cap C) - A]$ نتخذه نمایی که هاشور نخورده $\times$

گزینه ۲: $[(B \cup C) \cap A']$ مثل نمایی که هاشور نشده $\times$

گزینه ۴: $[B - (A \cap C)]$ مثل نمایی که هاشور نشده $\times$

$$[(B - A) - C] \rightarrow \text{نمیه 3}$$

$$[(C - B) - A] \rightarrow \text{نمیه 2}$$

گزینه ۳: $\checkmark$

-۲ معادله درجه دوم $ax^2 + (2-3a)x - 18 = 0$ را با استفاده از روش مربع کامل به شکل $(x-1,3)^2 = b$ در آورده ایم.

مقدار $\sqrt{b}$ کدام است؟

۲

۲,۳ (۱)

۲,۱ (۳)

۱,۹ (۲)

۱,۷ (۱)

باز کنید

معادله ۲: $x^2 - 2,7x + 1,79 = b \rightarrow x^2 - 2,7x + 1,79 - b = 0$

معادله ۱: $ax^2 + (2-3a)x - 18 = 0 \xrightarrow{\div a} x^2 + \frac{(2-3a)}{a}x - \frac{18}{a} = 0$

چون در معادله یک هستند (یکبار) پس ضرایب x هر دو باید هم برابر باشند؟

$\frac{2-3a}{a} = 2,7 \Rightarrow 2-3a = 2,7a \rightarrow 2 = 3a - 2,7a$

$a = \frac{2}{0,4} = 5$

پس ضرایب هم در معادله باید برابر باشند پس

$1,79 - b = -\frac{18}{a} \Rightarrow 1,79 + \frac{18}{5} = b$

$b = 1,79 + 3,6 = 5,39$

$\sqrt{b} = 2,3$

-۳ اگر $\frac{6-a}{3} = \frac{3}{a}$ باشد، معادله $\frac{a}{x} = \frac{x+1}{x+a}$ دارای چند جواب است؟

۱ (۳) ۲ (۲) ✓ ۱ (۳)

(۴) صفر

← ابتدا مقدار a را به دست می آوریم:

$$\frac{7-a}{3} = \frac{3}{a} \Rightarrow (7-a)a = 3 \times 3$$

$$\rightarrow 7a - a^2 = 9 \Rightarrow a^2 - 7a + 9 = 0 \rightarrow (a-3)^2 = 0 \rightarrow \boxed{a=3}$$

(البته نیاز به چک این مقدار نبود و می توانستیم از روش خود مقدار a به جواب ۳ برسیم)

← حالا مقدار x را به دست می آوریم:

$$\frac{a}{x} = \frac{x+1}{x+a} \xrightarrow{a=3} \frac{3}{x} = \frac{x+1}{x+3}$$

$$\frac{3}{x} = \frac{x+1}{x+3} \Rightarrow 3(x+3) = x(x+1) \Rightarrow 3x+9 = x^2+x$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 3x - 9 = 0 \rightarrow x^2 - 2x - 9 = 0$$

$$\rightarrow (x-2)^2 - 9 - 4 = 0$$

$$\rightarrow (x-2)^2 = 13$$

$$\rightarrow x = 2 \pm \sqrt{13}$$

هر دو جواب فوق هستند. پس گزینه ۲ درست است.

۴- اگر تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ در رأس خود دارای کمترین مقدار باشد، نمودار خط به معادله $y = ax + a + 1$ از کدام ناحیه محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

اول (۴)

دوم (۳)

سوم (۲)

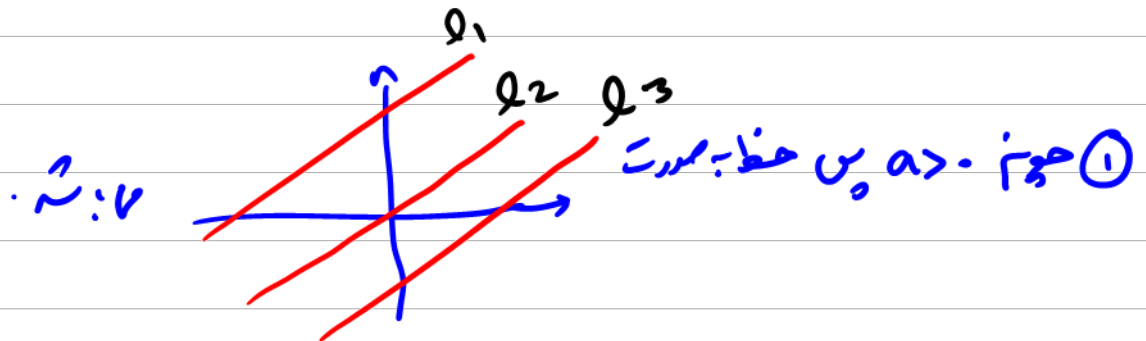
چهارم (۱) ✓



وقتی رأس دارای کمترین مقدار باشد یعنی نمودار خوابیده روین ضرب مثبت است.

→ پس $a > 0$

خط $y = ax + a + 1$ دارای شیب a و عرض از مبدأ $a + 1$ است:



⑤ عرض از مبدأ $(a + 1)$ و شیب $a > 0$ پس $a + 1 > 0$ پس خط ول که

عرض از مبدأ متناظر l_2 که عرض از مبدأ $a + 1$ دارد و شیب $a > 0$ است.

پس خط ۱ جواب: $a > 0$ که از l_2 و l_3 عبور می‌کند.

۵- اگر $f = \{(-1, 1), (2, 5), (\frac{1}{2}, -1), (0, 1)\}$ و $g = \{(-1, 2), (0, 5), (5, 2), (\frac{1}{2}, \frac{1}{2})\}$ باشد، دامنه تابع $h = \frac{2-f \times g}{f+2g}$

چند عضو دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳) ✓

۳ (۲)

۴ (۱)

دامنه تابع h شامل اشتراک توابع f و g ، $2g$ ، $f+2g$ و $f+2g$ صفرایی هستند:

$$D_f = \{-1, 2, \frac{1}{2}, 0\}$$

$$\Rightarrow D_{f+2g} = D_f \cap D_{2g} = \{-1, 0, \frac{1}{2}\}$$

$$D_{2g} = D_g = \{-1, 0, 5, \frac{1}{2}\}$$

$$D_{f \times g} = D_{f+2g} = \{-1, 0, \frac{1}{2}\}$$

حد اکثر ۳ عضو دارد:

بررسی می‌کنیم که $f+2g=0$ شود:

$$(f+2g)(-1) = 1 + 2(2) = 5 \quad \times$$

$$(f+2g)(0) = 1 + 2(5) = 11 \quad \times$$

$$(f+2g)(\frac{1}{2}) = -1 + 2(\frac{1}{2}) = 0 \quad \checkmark$$

پس $\frac{1}{2}$ از دامنه حذف می‌شود

$$D_h = \{-1, 0\}$$

۶- اگر تابع همانی در نقطه‌ای به طول ۲- از سهمی $y = ax^2 + 3x - 2$ بگذرد، طول رأس این سهمی کدام است؟

(۴) ✓ -۱

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

تابع همانی یعنی خط $y=x$ ← اگر طول ۲-؛ بد عرض هم ۲- است یعنی $P(-2, -2)$ روی خط سهمی است

$$y = ax^2 + 3x - 2$$

پس در معادله سهمی صدق میکند:

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

$$\text{معادله: } y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$$

$$\text{طول رأس: } -\frac{b}{2a} = \frac{-3}{2 \times \frac{1}{2}} = \frac{-3}{1} = -1$$

۷- مساحت بخشی از سطح زیر نمودار تابع $y = 4 - |5x - 3|$ که بالای محور x قرار دارد، کدام است؟

۱,۶ (۴)

۱,۸ (۳)

۳,۲ ✓ (۲)

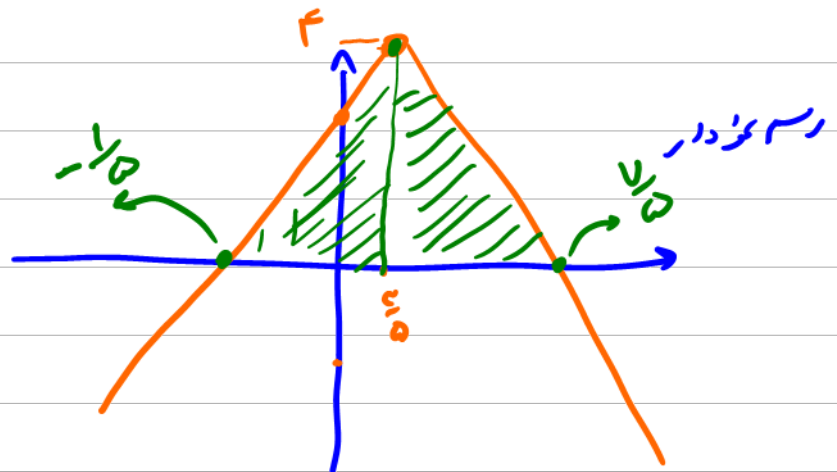
۳,۶ (۱)

ابتدا قدرمطلق را حذف می‌کنیم
 $5x - 3 = 0 \rightarrow \boxed{x = \frac{3}{5}}$

ابتدا قدرمطلق را حذف می‌کنیم

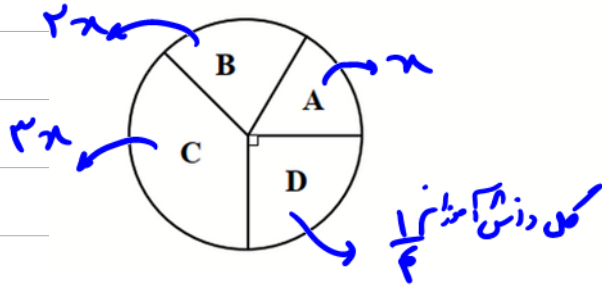
$$\Rightarrow y = \begin{cases} 4 - (- (5x - 3)) & x < \frac{3}{5} \\ 4 - (5x - 3) & x > \frac{3}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = \begin{cases} 5x + 1 & x < \frac{3}{5} \\ -5x + 7 & x > \frac{3}{5} \end{cases}$$



$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times 4 \times \left[\frac{7}{5} - \left(-\frac{1}{5}\right) \right] = \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{8}{5} = \frac{16}{5} = 3,2$$

۸- نمودار دایره‌ای زیر، مربوط به نمرات A، B، C و D، ۹۶ دانش‌آموز در درس «ریاضی و آمار» است. اگر تعداد دانش‌آموزانی که نمره‌های B و C گرفته‌اند، به ترتیب ۲ و ۳ برابر تعداد دانش‌آموزانی باشد که نمره A گرفته‌اند، چه تعداد دانش‌آموز نمره C گرفته است؟



۴۲ (۱)

۳۹ (۲)

۳۶ (۳) ✓

۳۳ (۴)

تعداد دانش‌آموزان نمره A را x در نظر بگیرید:

$$\begin{cases} A = x \\ B = 2x \\ C = 3x \end{cases} \quad (۱)$$

ناحیه D به‌ویژه به زودی خاسته $\frac{1}{4}$ کل دانش‌آموزان را شامل می‌شود پس
 $D = \frac{1}{4} \times 96 = 24$

$$و_0 : A + B + C = \frac{3}{4} \times 96 = 96 - 24 = 72 \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱), (۲)} 2 + 2x + 3x = 72 \Rightarrow x = \frac{70}{5} = 14$$

$$C \text{ نمره} = 3x = 3 \times 14 = 42$$

۹- قرار است داده‌های مربوط به پنج شاخص سلامت x_1, x_2, x_3, x_4 و x_5 برای سه کشور A, B و C در قالب یک

نمودار راداری نمایش داده شود. زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری چند درجه است؟

۳۶ (۴)

۶۰ (۳)

۷۲ (۲) ✓

۱۲۰ (۱)

$$\frac{360}{5} = 72$$

زاویه‌ها برابر باشند.

۱۰- دانش آموزی با توجه به تساوی $\frac{a-d}{a} = \frac{d-c}{c}$ ، برای محاسبه d ، استدلال زیر را ارائه داده است. ایراد این استدلال

(در صورت وجود) در کدام گام است؟

اول) $\frac{a-d}{a} = \frac{d-c}{c}$

دوم) $c(a-d) = a(d-c)$

سوم) $ac + ac = ad + cd$

چهارم) $2ac = (a+c)d$

پنجم) $d = \frac{2ac}{a+c}$

(۱) دوم

(۲) چهارم

(۳) پنجم ✓

(۴) استدلال فاقد ایراد است.

مرصه اول ✓

مرصه دوم: طرفین معین انجام گرفته نه وجهی مشخص ندارد. ✓

مرصه سوم: انجام عملیات صحیح ✓

مرصه چهارم: سمت چپ را جمع کرده و در راسته فاکتورگیری ✓

مرصه پنجم: تقسیم بر $a+c$ ✗

حجت مکمل است $a+c=0$ ؛ نه و تقسیم بر صفر تعریف نشده است.

۱۱- کدام یک از گزاره‌های زیر با $\sim p \Leftrightarrow q$ هم‌ارز منطقی نیست؟

✓ (۱) $\sim q \Leftrightarrow \sim p$

(۲) $p \Leftrightarrow \sim q$

(۳) $\sim q \Leftrightarrow p$

✗ (۴) $q \Leftrightarrow \sim p$

هم‌ارز منطقی داریم یا نه؟

پس

از دو طرف نفی کنیم.

نکته:

$a \Leftrightarrow b$ معنای درستی آنکه a و b هم‌ارز باشند.

○ $a \Leftrightarrow b$ ؛ $b \Leftrightarrow a$ فرق ندارد.

اگر $\sim p$ و q هم‌ارز باشند $\leftarrow p$ و $\sim q$ هم‌ارز نیستند
در هر دو حالت فرقی با هم ندارند

۱۲- میانگین هفت داده آماری برابر ۶ است. اگر ابتدا از هر یک از داده‌ها ۲ واحد کم کنیم و سپس داده‌های حاصل را در

۴ ضرب کنیم، میانگین داده‌های جدید کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۶ (۱)

۲۲ (۲)

۲۶ (۱)

$$\bar{x}_1 = 7$$

$$- 2 \text{ همه داده‌ها} \rightarrow \bar{x}_2 = \bar{x}_1 - 2 = 7 - 2 = 5$$

$$\times 4 \text{ همه داده‌ها} \rightarrow \bar{x}_3 = 4 \times \bar{x}_2 = 4 \times 5 = 20$$

$$5 \quad 0 \quad 2 \quad 7 \quad 7 \quad 7 \quad 8 \rightarrow \bar{x}_5 = 7$$

$$2 \quad 2 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 0 \quad 7 \rightarrow \bar{x}_6 = 4 \quad (\text{مثال عددی})$$

$$8 \quad 12 \quad 14 \quad 16 \quad 17 \quad 20 \quad 26 \rightarrow \bar{x}_7 = 17$$

۱۳- رُمان انگلیسی‌زبانی با متوسط طول جمله‌های ۸ کلمه‌ای و ۱۸ درصد کلمهٔ دشوار، برای دانش‌آموزان چه پایه‌ای

مناسب است؟

(۱) یازدهم

دهم (۲) ✓

نهم (۳)

هشتم (۴)

$$8 + 18 = 26$$

$$26 \times 4 = 104$$

$$104 \rightarrow [1, 4]$$

۱۴- در نمودار جعبه‌ای ۳۲ داده آماری متمایز، میانگین داده‌های سبیل سمت چپ با داده انتهایی ۸ و سبیل سمت راست با داده انتهایی ۵۶، به ترتیب ۱۲ و ۴۷ است. اگر میانگین داده‌های بین کمترین و بیشترین داده برابر ۲۸ باشد، میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

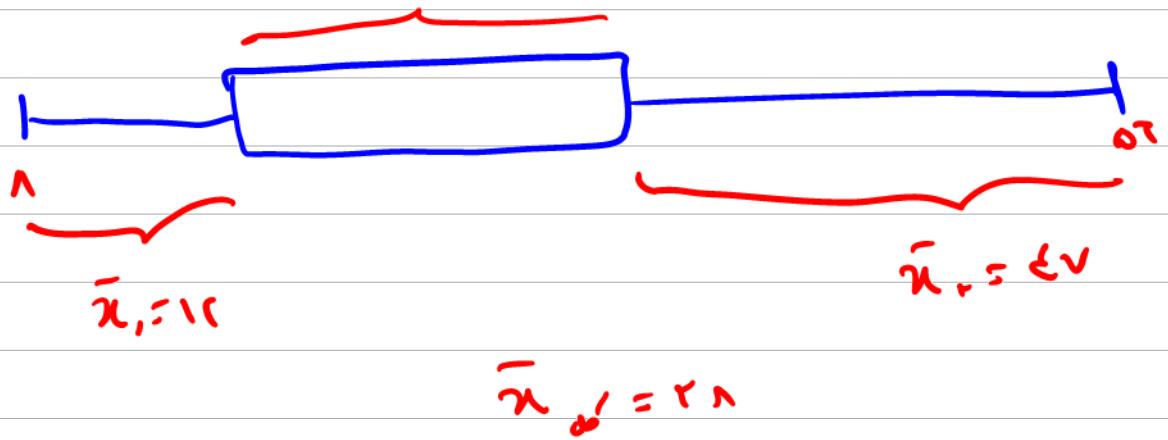
۲۷ (۴)

۲۸ (۳)

۳۰ (۲)

۳۱ (۱)

مؤددر فزخ



میانگین کل ۲۸ است با توجه به دو میانگین ۱۲ و ۴۷ پس میانگین داخل جعبه (۸) خواهد شد.

و چون در داده‌های سبیل سمت راست اعداد بزرگتر از ۴۷ دارند پس میانگین داخل جعبه باید کمتر از میانگین کل شود.

پس میانگین ۲۷ این شرط را دارد.

۱۵- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی مضرب ۵ و بدون تکرار ارقام کوچکتر از ۴۴۰ می توان نوشت؟

۲۱ (۱) ۲۰ (۲) ۳۱ (۳) ۳۰ (۴) ✓ رتبه هجدهم است

رتبه یکم صواب است

$$\begin{array}{l}
 \text{رتبه یکم} \quad \frac{3}{2, 1} \times \frac{4}{3, 4, 5} \times \frac{1}{0} = 4 \times 2 \times 1 = 12 \\
 \frac{1}{4} \times \frac{3}{2, 1} \times \frac{1}{0} = 1 \times 2 \times 1 = 3 \\
 \frac{1}{4} \times \frac{4}{2, 1, 0} \times \frac{1}{5} = 1 \times 2 \times 1 = 2 \\
 \frac{3}{2, 1} \times \frac{4}{3, 4, 5} \times \frac{1}{0} = 3 \times 2 \times 1 = 6
 \end{array}$$

$12 + 3 + 2 + 6 = 23$

مجموع رتبه اولی و دوم و سومی می شود. رتبه یکم ۱۲، رتبه دوم ۳، رتبه سوم ۲، رتبه چهارم ۶

۱۶- نیمی از ۱۰ گبوتر گرفتار در دام صیاد، نوکشان سرخ است. موشی توانسته بند از پای ۷۰ درصد گبوترها را باز

نموده و آنها را آزاد کند. احتمال اینکه حداکثر ۲ گبوتر نوک سرخ هنوز در بند گرفتار باشند، چقدر است؟

$\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۲) $\frac{11}{12}$ (۱)

۵ گبوتر نوک سرخ در نوک سرخ یک نوک سرخ صفر نوک سرخ

$$P(A) = \frac{\binom{5}{0}\binom{5}{3} + \binom{5}{1}\binom{5}{2} + \binom{5}{2}\binom{5}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{1 \times 10 + 5 \times 10 + 10 \times 5}{120}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{110}{120} = \frac{11}{12}$$

$$\binom{5}{0} = 1$$

$$\binom{5}{3} = \binom{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$\binom{5}{1} = 5$$

$$\binom{10}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3} = 120$$

۱۷- اگر $a_1 = 15$ جمله اول دنباله بازگشتی a_n زوج
 $a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n & \text{زوج } a_n \\ 3a_n - 1 & \text{فرد } a_n \end{cases}$ باشد، مقدار a_8 کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۱) ✓

۲ (۱)

$a_1 = 15$ (فرد) $\rightarrow a_2 = 3(15) - 1 = 44$ (زوج)

$a_3 = \frac{1}{2} \times 44 = 22$ $a_4 = \frac{1}{2} \times 22 = 11$

$a_5 = 3(11) - 1 = 32$

$a_6 = \frac{1}{2} \times 32 = 16$

$a_7 = \frac{1}{2} \times 16 = 8$

$a_8 = \frac{1}{2} \times 8 = 4$

۱۸- در یک دنباله حسابی، مجموع جملات دوم و دهم برابر ۳۴ است. اگر مجموع جملات چهارم تا دوازدهم این دنباله برابر ۱۱۷ باشد، جمله اول دنباله کدام است؟

۷ (۴)

۳۷ (۳)

۱۷ (۲)

۲۷ (۱) ✓

تجزیه و تحلیل
دنباله

$$S_n = \frac{n}{2} \{ 2a_1 + (n-1)d \}$$

① $a_7 + a_{11} = 34 \rightarrow a_1 + d + a_1 + 9d = 34 \rightarrow$

$\rightarrow 2a_1 + 10d = 34 \rightarrow a_1 + 5d = 17$ ③

② $S_{12} - S_3 = \frac{12}{2} \{ 2a_1 + 11d \} - \frac{3}{2} \{ 2a_1 + 2d \} = 117$

تجزیه و تحلیل
دنباله

$\Rightarrow 12a_1 + 72d - 3a_1 - 3d = 117$

$\rightarrow 9a_1 + 69d = 117$

$\div 9 \rightarrow a_1 + 7d = 13$ ④

③ - ④ $\left\{ \begin{array}{l} a_1 + 5d = 17 \\ a_1 + 7d = 13 \end{array} \right.$

$\times (-1)$

$a_1 + 7(-5) = 13$
 $\rightarrow a_1 = 38$

$a_1 - a_1 + 5d - 7d = 17 - 13 \rightarrow -2d = 4 \rightarrow d = -2$

۱۹- اگر S مجموع شش جمله نخست دنباله $\frac{4}{5}, \frac{6}{5}, \frac{9}{5}, \dots$ باشد، مقدار $\frac{3}{5}S$ کدام است؟

$$\frac{17}{7} \quad (1)$$

$$\frac{19}{7} \quad (2)$$

$$\frac{17}{9} \quad (3)$$

$$\frac{19}{9} \quad (4) \quad \checkmark$$

دنباله هندسی با تیراوی $\frac{4}{5}$ ، قدرنسب $\frac{3}{4} = \frac{r}{\frac{4}{5}}$ ، $r = \frac{\frac{3}{4} \times \frac{4}{5}}{1} = \frac{3}{5}$

کبر n همه لعل
دنباله هندسی $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} \Rightarrow$

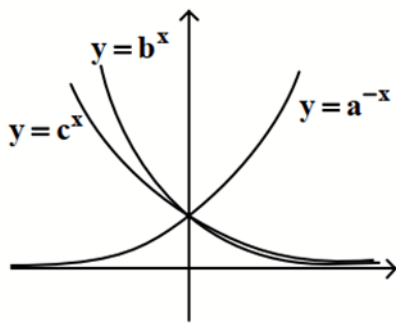
$$S_2 = \frac{4}{5} \times \frac{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2}{1 - \frac{3}{5}} = \frac{4}{5} \times \frac{1 - \frac{9}{25}}{\frac{2}{5}}$$

$$= \frac{\cancel{4} \times \cancel{4}}{5} \times \frac{1 - \cancel{3}^2}{\cancel{2}^2} = \frac{729 - 72}{5 \times 25} = \frac{657}{125}$$

جواب سوال = $\frac{1}{2} \times \frac{657}{125} = \frac{657}{250}$

سوزینه $\frac{19}{9}$

۲۰- با توجه به شکل زیر، کدام مورد در خصوص سه تایی مرتب (a, b, c) می تواند درست باشد؟



(۱) $(2, 2^{-\frac{1}{2}}, 2^{-\frac{1}{2}})$ ✗

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

(۳) $(0.5, 0.5^{\frac{1}{2}}, 0.5^{\frac{1}{2}})$ ✓

(۴) $(0.5, 0.5^{\frac{1}{2}}, 0.5^{\frac{1}{2}})$

در تواج های $y = a^x$ و $y = a^{-x}$ اگر $a > 1$ کاهنده ندارد
 اگر $0 < a < 1$ کاهنده دارد

تبدیل می استند دارد

① نمودار $y = a^{-x}$: $y = a^{-x} = a^{-1 \times x} = (a^{-1})^x = (\frac{1}{a})^x$

طبق گفته ها : $\frac{1}{a} > 1$ ← نزین اود خط است ✗

② برعکس قرار دادن مقدار ط کوچک است چون محور ها تکرار است.

معبر $\frac{1}{5} > \frac{1}{4}$ پس $\frac{1}{5} < \frac{1}{4}$ و $b = \frac{1}{5}$

سوزین ۳ درست است.

لیا پارسل

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com