

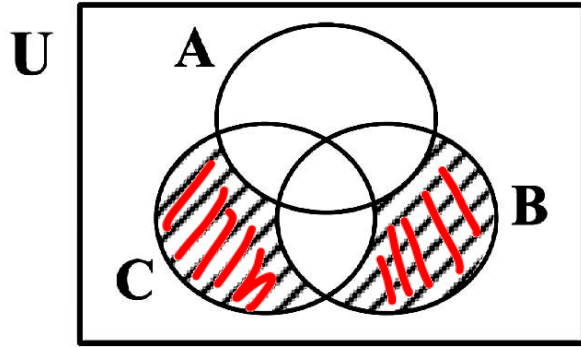
« حل و تحلیل سوالات ریاضی »

« کنکور انسانی ۱۴۰۴ »

« نوبت دوم ، تیر ۱۴۰۴ »

استاد مصطفی احمدوند

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



$$[(B \cup C) \cap A'] \cup [(B \cap C) - A] \quad (۱)$$

$$[(B \cup C) \cap A'] \cup [(B - A) - C] \quad (۲)$$

$$✓ [(B - A) - C] \cup [(C - B) - A] \quad (۳)$$

$$[B - (A \cap C)] \cup [C - (A \cap B)] \quad (۴)$$

۲- معادله درجه دوم $\underline{ax^2 + (2-3a)x - 18 = 0}$ را با استفاده از روش مربع کامل به شکل $(x-1,3)^2 = b$ درآورده ایم. مقدار $\sqrt{b}$ کدام است؟

www.konkur.in

۲,۳ (۴)

۲,۱ (۳)

۱,۹ (۲)

۱,۷ (۱)

$$x^2 - 2,7x + 1,79 = b$$

$$\xrightarrow{\times a} \underline{ax^2} - 2,7ax + 1,79a - ba = 0$$

$$-2,7a = 2 - 3a$$

$$a = \frac{2}{1,4} = 1,4$$

$$1,4a - ab = -18$$

$$2,7a = ab$$

$$1,79 = b \rightarrow \sqrt{b} = 1,3$$

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

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

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

$$3x+9 = x^2+x$$

$$x^2-2x-9=0$$

$$\Delta > 0$$

دو ریشه

$$7a - a^2 = 9$$

$$a^2 - 7a + 9 = 0$$

$$(a-3)(a-3) = 0$$

$$a = 3$$

استاد مصطفی احمدوند

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؟

(۴) اول



(۳) دوم

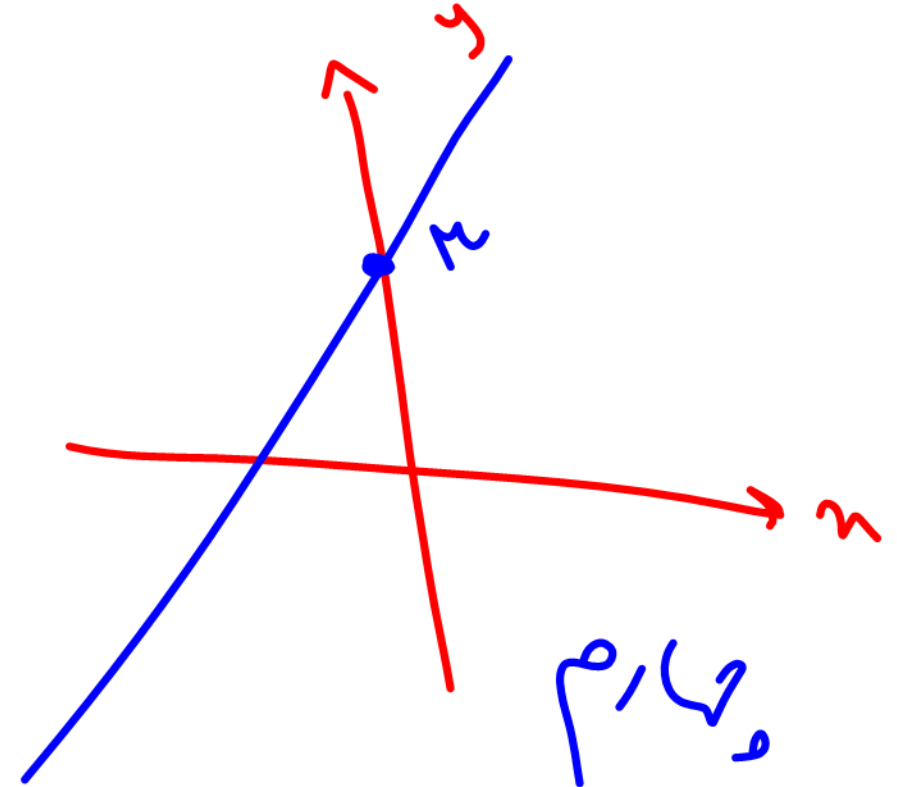
(۲) سوم

(۱) چهارم

$$a > 0$$

$$a = 2$$

$$y = 2x + 3$$



مستقیم

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

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

دامنه‌های مشترک

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

$$\textcircled{-1} \quad (۴)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

$$A \left| \begin{array}{c} -2 \\ -2 \end{array} \right.$$

$$-2 = 2a - 7 - 2$$

$$7 = 2a$$

$$a = \frac{7}{2}$$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2(\frac{7}{2})} = -1$$

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

www.konkur.in

(۴) ۱,۶

(۳) ۱,۸

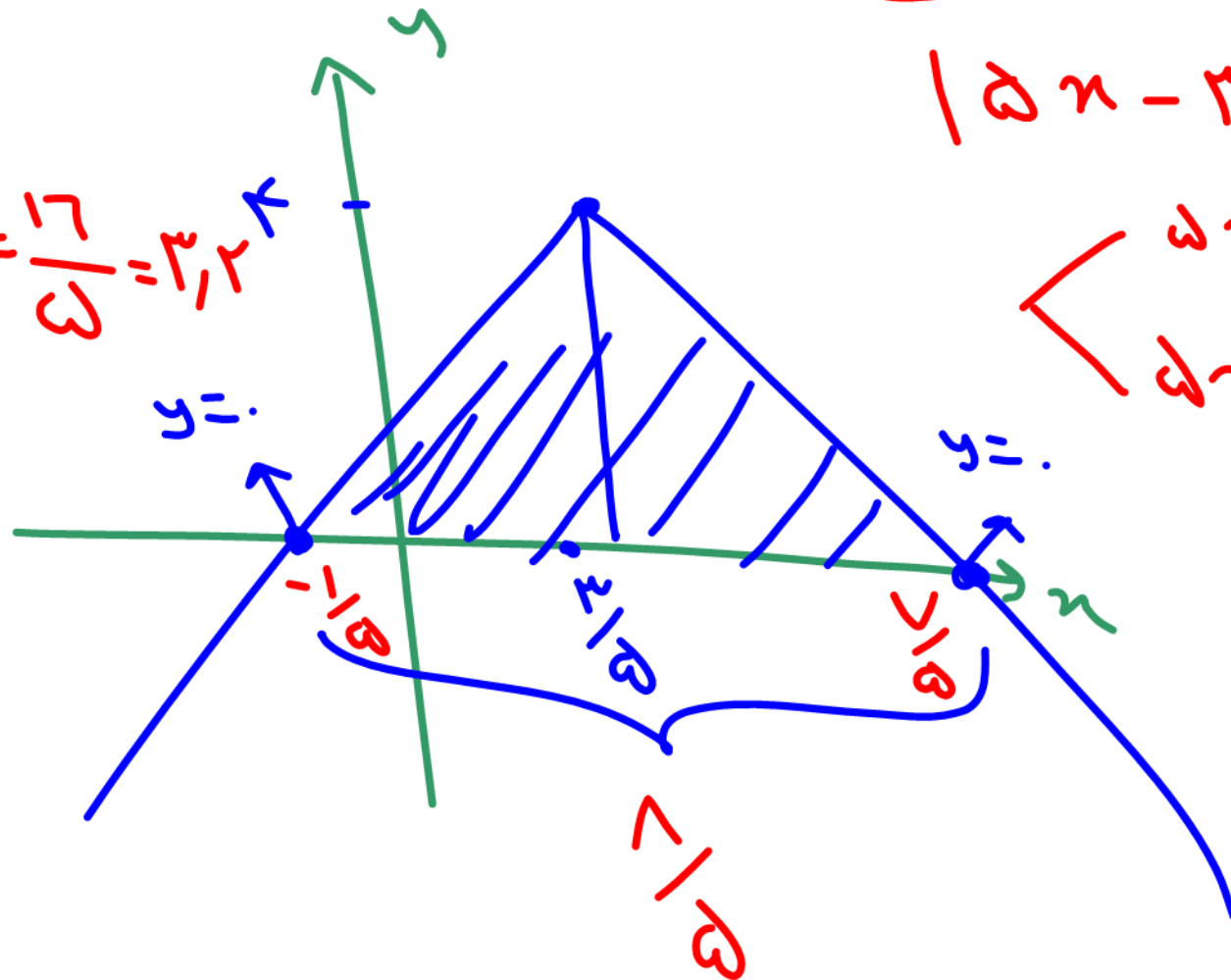
(۲) ۳,۲

(۱) ۳,۶

$$|5x - 3| = 4$$

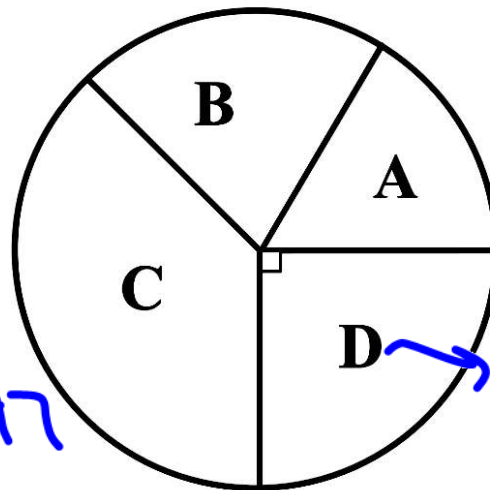
$$\begin{aligned} 5x - 3 &= 4 \rightarrow x = \frac{7}{5} \\ 5x - 3 &= -4 \rightarrow x = -\frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{7}{5} \times 4 = \frac{14}{5} = 2,8$$



استاد مصطفی احمدوند

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؟



$$x + 2x + 3x + 2x = 96$$

$$7x = 96$$

$$x = 12$$

$$3 \times 12 = 36$$

(۱) ۴۲

(۲) ۳۹

(۳) ۳۶

(۴) ۳۳

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)

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

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) $\frac{a-d}{a} = \frac{d-c}{c}$

(۱) دوم

دوم) $c(a-d) = a(d-c)$

(۲) چهارم

سوم) $ac + ac = ad + cd$

(۳) پنجم

چهارم) $2ac = (a+c)d$

(۴) استدلال فاقد ایراد است.

پنجم) $d = \frac{2ac}{a+c}$

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

$$q \Leftrightarrow \sim p \quad \underline{(۴)}$$

$$\sim q \Leftrightarrow p \quad \underline{(۳)}$$

$$p \Leftrightarrow \sim q \quad \underline{(۲)}$$

$$\sim q \Leftrightarrow \sim p \quad \textcircled{(۱)}$$

$$p \Leftrightarrow \sim q$$

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 (۳)

۲۲ (۲)

۲۶ (۱)

$$\bar{X}_{جدید} = 4(6 - 2) = 16$$

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

(۱) یازدهم

(۲) دهم

(۳) نهم

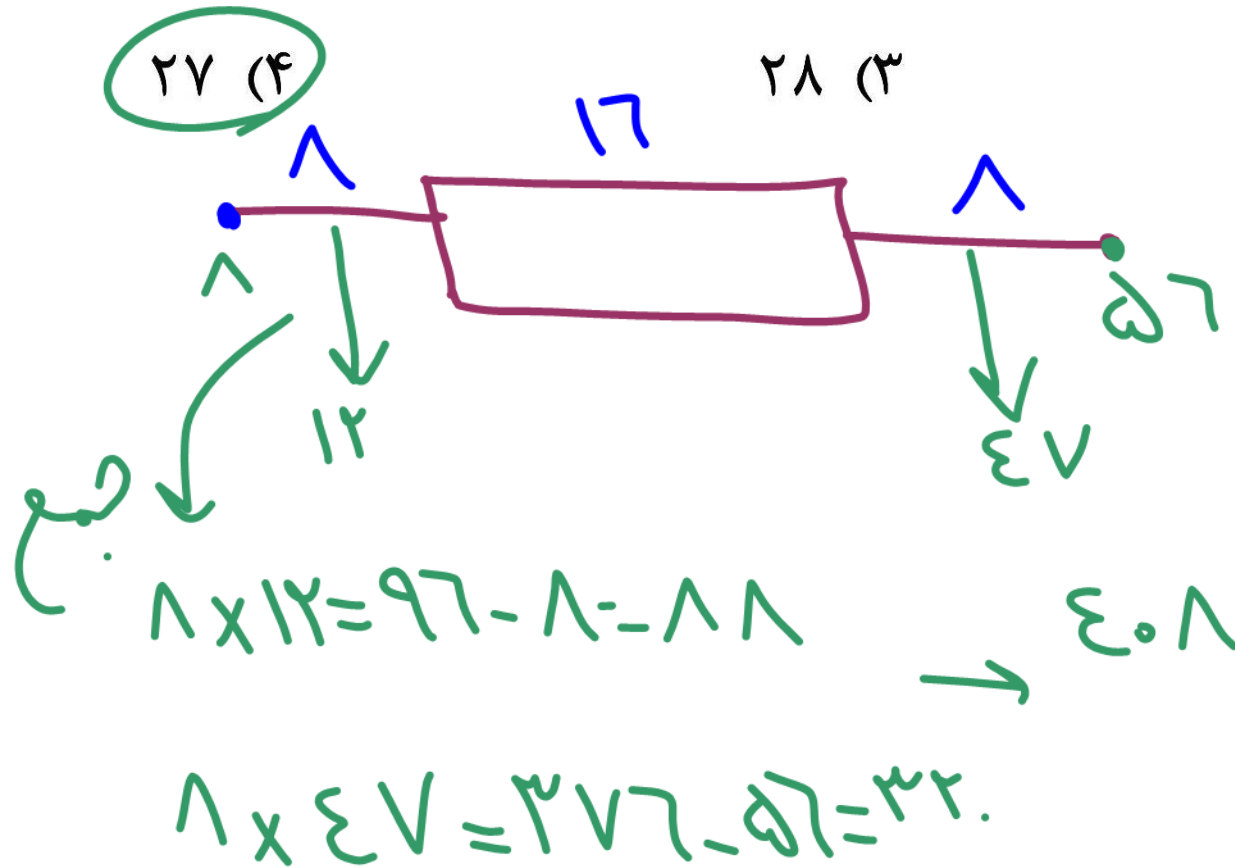
(۴) هشتم

$$(8 + 18) \times 0.18 = 10.1$$

$$[10.1] = 10$$

استاد مصطفی احمدوند

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؟



$$\text{مجموع} = 30 \times 28 = 840$$

$$\begin{array}{r} 840 \\ 30 \\ \hline 28 \end{array}$$

استاد مصطفی احمدوند

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

(۴) ۳۰

(۳) ۳۱

(۲) ۲۰

(۱) ۲۱

بِیَازِ صِفِ ۵

$$\frac{4}{1} \times \frac{3}{1} \times \frac{1}{5} = 12$$

بدون ۵

$$\frac{4}{1} \times \frac{3}{0} \times \frac{1}{5} = 12$$

۵!

$$\frac{3}{1} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{0} = 3$$

۳۱

۱۶- نیمی از ۱۰ کبوتر گرفتار در دام صیاد، نوکشان سرخ است. موشی توانسته بند از پای ۷۰ درصد کبوترها را باز نموده و آنها را آزاد کند. احتمال اینکه حداکثر ۲ کبوتر نوک سرخ هنوز در بند گرفتار باشند، چقدر است؟

$$\frac{11}{12} \quad (1)$$

$$\frac{7}{12} \quad (2)$$

$$\frac{5}{12} \quad (3)$$

$$\frac{1}{12} \quad (4)$$

$$1 - \frac{\binom{5}{3}}{\binom{10}{3}} = 1 - \frac{10}{120} = 1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$$

$\binom{5}{3} = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$

۱۷- اگر $a_1 = 15$ جمله اول دنباله بازگشتی a_n زوج a_n فرد a_n باشد، مقدار a_8 کدام است؟

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n & \text{زوج } a_n \\ 3a_n - 1 & \text{فرد } a_n \end{cases}$$

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

$$a_2 = 7.5$$

$$a_3 = 22$$

$$a_4 = 11$$

$$a_5 = 32$$

$$a_6 = 16$$

$$a_7 = 8$$

$$a_8 = 4$$

۱۸- در یک دنباله حسابی، مجموع جملات دوم و دهم برابر ۲۴ است. اگر مجموع جملات چهارم تا دوازدهم این دنباله برابر ۱۱۷ باشد، جمله اول دنباله کدام است؟

www.konkur.in

(۱) ۲۷

(۲) ۱۷

$$a_1 + d$$

(۳) ۳۷

$$a_1 + 9d$$

(۴) ۷

$$2a_1 + 10d = 24 \rightarrow a_1 + 5d = 12$$

$$a_1 + 7d = 14$$

$$2d = -2$$

$$d = -1$$

$$a_1 = 17$$

$$\frac{9}{2}(a_1 + 7d + a_1 + 11d) = 117$$

$$2a_1 + 18d$$

$$a_1 + 7d = 14$$

۱۹- اگر S مجموع شش جمله نخست دنباله $\frac{9}{5}, \frac{6}{5}, \frac{4}{5}, \dots$ باشد، مقدار $\frac{3}{7}S$ کدام است؟

$$\frac{19}{9} \text{ (۴)}$$

$$\frac{17}{9} \text{ (۳)}$$

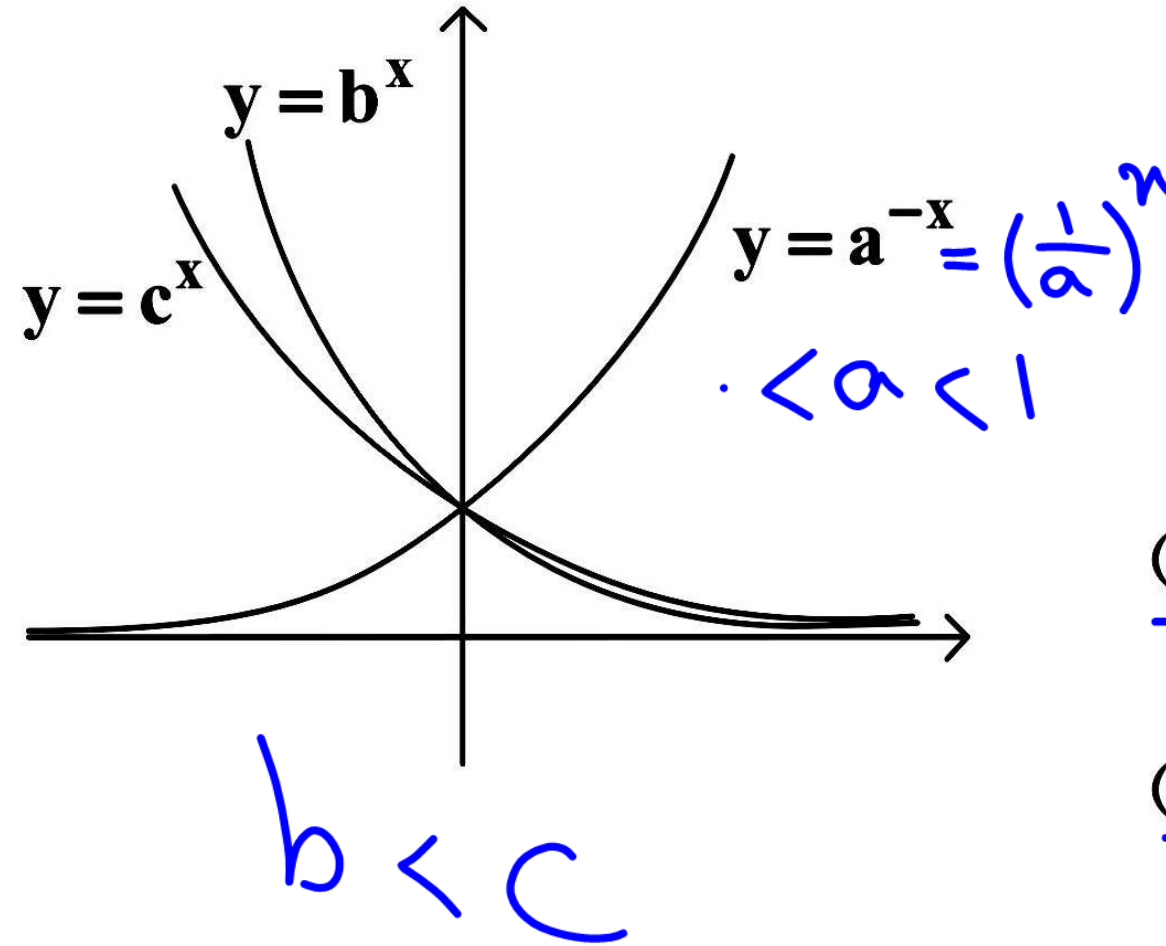
$$\frac{19}{7} \text{ (۲)}$$

$$\frac{17}{7} \text{ (۱)}$$

$$S_6 = \frac{\frac{9}{5} \left(1 - \frac{76}{7 \times 9}\right)}{1 - \frac{2}{3}}$$

$$\frac{3}{7}S = \frac{\cancel{27} \cancel{5}}{\cancel{5}} \left(\frac{\cancel{76} \cancel{5}}{\cancel{7} \times 9} \right) \times \frac{\cancel{3}}{\cancel{7}} = \frac{19}{9}$$

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



(۱) $(2, 2^{-\frac{1}{3}}, 2^{-\frac{1}{2}})$

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

(۳) $(0.5, 0.5^{\frac{1}{2}}, 0.5^{\frac{1}{3}})$

(۴) $(0.5, 0.5^{\frac{1}{3}}, 0.5^{\frac{1}{2}})$