

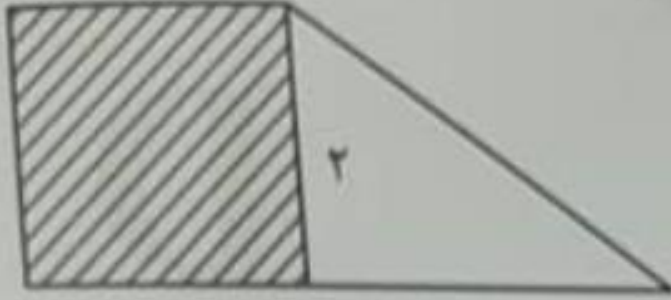
تهیه و تنظیم اساتید :

ایرج قمصری

لاچین جعفری

ریاضی روی خط

۱۰۱- در شکل زیر، مساحت مربع از  $\frac{1}{3}$  مساحت مثلث به اندازه ۳ واحد مربع بیشتر است. مساحت ذوزنقه، کدام است؟



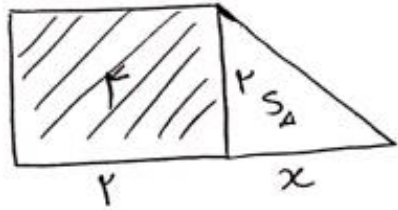
۵,۵ (۱)

۶,۵ (۲)

۷ (۳)

۵ (۴)

سؤال ۱۰۱ (گزینه ۳)



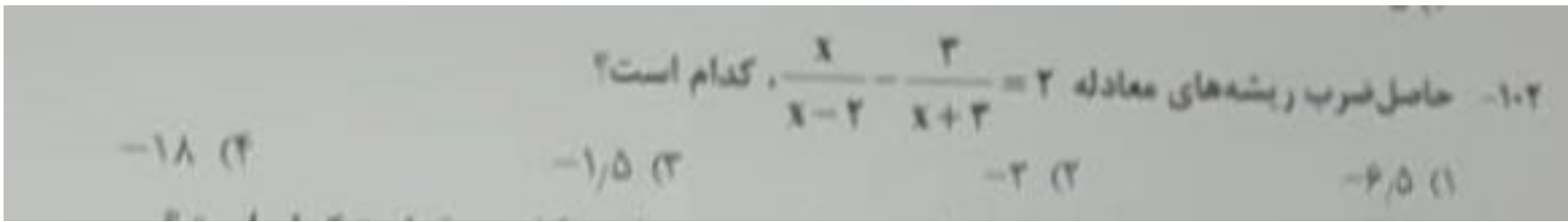
$$S_{\text{مربع}} = 2 \times 2 = 4$$

$$\frac{1}{3} S_{\Delta} + 4 = 7 \longrightarrow \frac{1}{3} S_{\Delta} = 3 \longrightarrow S_{\Delta} = 9$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} x \times 2 \longrightarrow \boxed{x = 9}$$

$$S = \frac{(2 + 5) \times 2}{2} = 7$$





سوال ۱۰۲ گزینه ۴

$$\frac{(x^2 + 3x) - 3(x - 2)}{(x - 2)(x + 3)} = 2$$

$$(x^2 + 3x) - 3x + 6 = 2(x^2 + x - 6)$$

$$x^2 + 6 = 2x^2 + 2x - 12$$

$$x^2 + 2x - 18 = 0$$

$$P = \frac{c}{a} = -18$$



۱۰۳- نمودار یک تابع خطی از نقاط  $(-2, 8)$ ،  $(-1, 3)$  و  $(1, -4)$  می‌گذرد. مقدار  $a$  کدام است؟

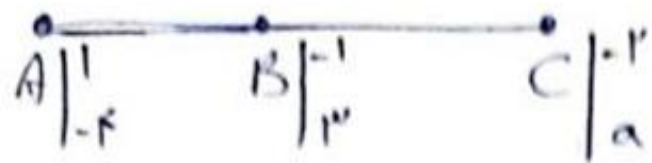
۶ (۴)

۷,۵ (۳)

۷ (۲)

۶,۵ (۱)

سوال ۱۰۳) هرگاه  $a$  به نقطه روی خط راست باشد، بین ارتفاع آن  
گزینه (۱)



$$m_{AB} = m_{BC}$$

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

$$\frac{7}{-2} = \frac{a - 3}{-1} \Rightarrow 7 = a - 3 \Rightarrow a = 10$$



۱۰۴ اگر  $\mathcal{L} = \{(1, x-2y), (2, 3), (9, 5), (1, -7), (9, x+y)\}$  یک تابع باشد، مقدار  $x^2 + y^2$  چند برابر  $-x - 2y$  است؟

$$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x + 2y = 7 \\ x + y = 5 \end{cases} \quad \text{سوال ۱۰۴ گزینه ۲}$$

$$3y = 12 \Rightarrow \boxed{y = 4 \quad x = 1}$$

$$\frac{x^2 + y^2}{-x - 2y} = \frac{(1)^2 + 4^2}{-(1) - 2(4)} = \frac{17}{-17} = -1 \quad \text{جواب سوال}$$



۱۰۵- اگر  $f(x) = (|a| - |b|)x$  تابع همانی،  $g(x) = (b^2 - 1)x + (a^2 + 1)c$  تابعی ثابت و  $(f - g)(x) = x + 5$  باشند، چند مقدار برای  $ac$  وجود دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

سوال ۱۰۵ | تابع همانی است پس ضریب یک است

$$|a| - |b| = 1$$

$$b^2 - 1 = 0 \quad b^2 = 1 \quad b = \pm 1$$

$$f(x) = x \quad g(x) = 0c$$

$$f - g = x - 0c$$

$$f - g = x + 5 \implies -0c = 5 \implies c = -1$$

دو مقدار وجود دارد

$a = 2$	$c = -1$	$ac = -2$
$a = -2$	$c = -1$	$ac = 2$

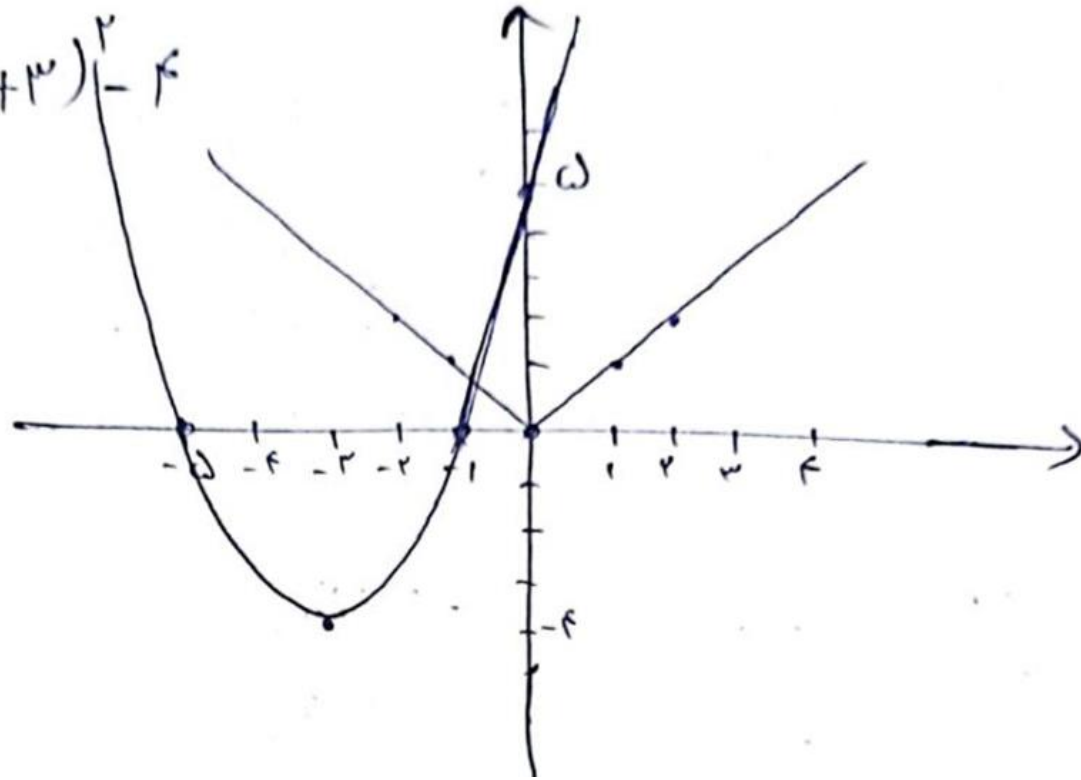


نمودار  $y = x^2 + 6x + 5$  را حداقل چند واحد به سمت راست حرکت دهیم تا طول دو نقطه مشترک آن با نمودار  $y = |x|$  نامنفی باشد؟

$$y = (x+3)^2 - 9 + \omega$$

سوال 1.4

$$y = (x+3)^2 - 4$$



۱۰۷ - اگر  $f(x) = [1 - 3x]$  باشد ، مقدار  $f(-0.7) - f(-0.07)$  کدام است ؟

$$f(-0.7) = [1 - 3(-0.7)] = [1 + 2.1] = [3.1] \quad \text{سوال ۱۰۷}$$

$$f(-0.07) = [1 - 3(-0.07)] = [1 + 0.21] = [1.21] = 1$$

$$f(-0.7) - f(-0.07) = 3 - 1 = 2$$





۱۰۸- محیط مستطیلی ۳۰ متر است ، ما کسیم مساحت این مستطیل ، چقدر است ؟

سوال ۱۰۸ گزینہ ۴

$$2(x+y) = 30 \Rightarrow x+y = 15$$

$$y = 15 - x$$

$$S = x \cdot y = x(15 - x) = 15x - x^2$$

$$S' = 15 - 2x = 0 \Rightarrow 2x = 15 \quad \boxed{x = 15/2}$$

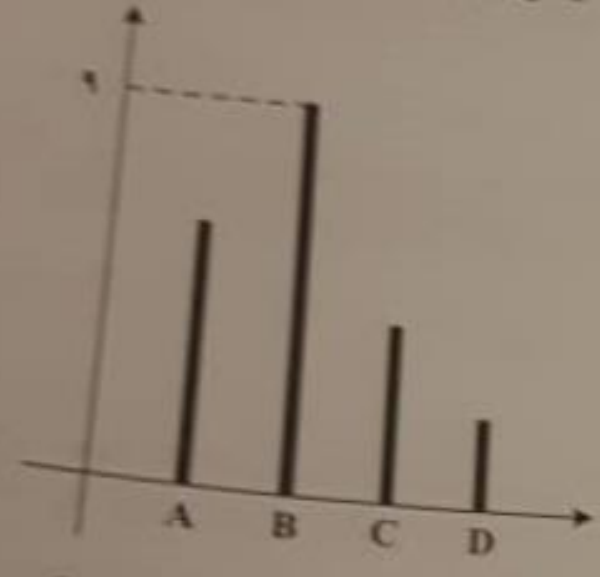
$$S = 15 \cdot (15/2) - (15/2)^2 = 450/2 - 225/2 = \boxed{225/2}$$

$$S = -x^2 + 15x$$

$$S \Rightarrow \text{بسیار زیاد} = \text{عرض راس هم}$$
$$\left| \begin{array}{l} \frac{-b}{2a} = \frac{-15}{-2} = 15/2 \\ y = 450/2 - 225/2 = \boxed{225/2} \end{array} \right.$$



۱۰۹- نمودار زیر، تعداد گل‌های زده یک فصل ۴ بازیکن A، B، C و D را نشان می‌دهد. میانگین گل زده این چهار بازیکن کدام عدد زیر می‌تواند باشد؟



- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۸

سوال ۱۰۹) گزینه ۱

چنانچه به اینکه بیشترین فراوانی ۹ است، به عدد فرضی برای A و C و D در نظر می‌گیریم مثلاً ۸ و ۷ و ۶ در بالاترین وضعیت، حالا میانگین چهار عدد را داریم  $\frac{4+7+1+9}{4} = 7.5$  پس گزینه ۴ حذف می‌شود.

حال به عدد فرضی در کمترین مقدار دربار ۲، ۳ برای گل‌های A و C و D فرض می‌کنیم پس میانگین می‌شود  $\frac{1+3+2+9}{4} = 3.75$  که گزینه‌های ۲ و ۳ را برابری ما حذف می‌کنند پس داریم جواب گزینه ۱.



۱۱۰- اگر زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری ۴۵ درجه باشد ، داده ها برای چند متغیر گردآوری شده است ؟

سوال ۱۱۰

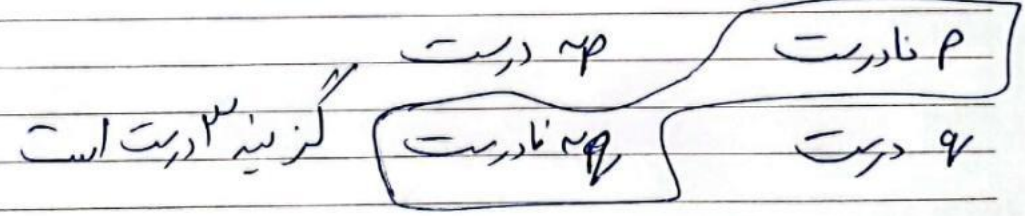
$$\frac{۳۶۰}{\alpha} = ۴۵$$
$$\frac{۳۶۰}{\text{تعداد متغیرها}} = \text{درجه بین هر شعاع}$$
$$\alpha = \frac{۳۶۰}{۴۵} = ۸$$



۱۱۱- گزاره  $(\neg p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \neg q) \Rightarrow p$  در کدام حالت نادرست است؟  
 (۱)  $\neg p$  و  $\neg q$  نادرست  
 (۲)  $p$  و  $\neg q$  درست  
 (۳)  $p$  و  $q$  نادرست  
 (۴)  $p$  و  $q$  درست

سوال ۱۱۱

$(\neg p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \neg q) \Rightarrow p$   
 تنها حالتی که گزاره شرطی باید نادرست است زمانی است که سمت راست م نادرست و سمت چپ درست باشد پس  $p$  حتماً باید نادرست باشد، اگر  $p$  نادرست باشد،  $(p \Rightarrow \neg q)$  به انتقاعی مقدم درست است پس این رابطه کلاً برود کلاً، حالا فرض می‌کنیم  $(q \Rightarrow \neg p)$  درست باشد، چون  $p$  را نادرست گرفتیم پس  $p$  درست است و برای آنکه  $\neg p$  درست باشد و  $q$  درست باشد باید  $q$  درست باشد و هم درست باشد  
 لذا نتیجه می‌گیریم:



اگر درآمد افراد یک جامعه ۴ برابر شود ، مقادیر خط فقر با استفاده از میانگین  $a$  و خط فقر با استفاده از میانه  $b$  چه تغییری میکنند؟

(b) چه تغییری می کند  
 (۱)  $a$  و  $b$  ۴ برابر می شوند  
 (۲)  $a$  ۲ برابر و  $b$  ۴ برابر می شود  
 (۳)  $a$  ۴ برابر و  $b$  ۲ برابر می شوند  
 (۴)  $a$  و  $b$  ۲ برابر می شوند

سوال ۱۱۲) گزینه ۴ صحیح است

داده ما  $\rightarrow \frac{a}{2}$  خط فقر میانگین  $\rightarrow \frac{4a}{2} = 2a$

داده ما  $\rightarrow \frac{b}{2}$  خط فقر میانه  $\rightarrow \frac{4b}{2} = 2b$



۱۱۴- در داده های ۱۰ و ۲ و ۵ و ۴ و ۸ و ۱۲ و ۲ با حذف داده های کوچک تر از چارک اول و داده های

بزرگتر از چارک سوم، دامنه تغییرات چند درصد کاهش مییابد؟

سوال ۱۱۴ (فرض ۳)

۲, ۲, ۴, ۵, ۸, ۱۰, ۱۲

$Q_1$        $Q_3$

$R = 12 - 2 = 10$

$R = 10 - 2 = 8$

پس ۲۰٪ کاهش داریم.



۱۱۵- تعداد زیر مجموعه های ۴ عضوی مجموعه  $\{0,1,2,4,6,8,9\}$  که شامل عدد ۸ باشد ، ولی شامل عدد ۴ نباشد ، کدام است ؟

۱۰ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

$$\binom{7}{4} - \binom{6}{4} = \binom{5}{2} = 10$$

شامل ۴ نباشد

شامل ۸ باشد

سوال ۱۱۵ / گزینه ۴ =



۱۱۶- پنج بازیکن فوتسال تیم مدرسه ای ، به طور تصادفی در یک ردیف کنار یکدیگر می ایستند . اگر دروازه بان و کاپیتان

دو نفر متفاوت باشند . با کدام احتمال بین دروازه بان و کاپیتان دقیقا دو نفر حضور دارند ؟

$$\frac{1}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{20} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{15} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{10} \text{ (۱)}$$

مسئله (۱۱۶) سوال

تعداد کل حالت ها  $5! = 120$

$2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 24$

$P(A) = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$

۲ حالت / ۲ ماشین (a)

۲ حالت / دروازه بان (b)





۱۱۷- جمله ۴۰۰ ام دنباله اعداد با رابطه  $a_1 = 1$  و  $a_n$  فرد  $\frac{1}{1+a_n}$  زوج  $1$  کدام است؟

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

۲ (۴)

۳ (صفر)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۱ (۱)

سوال ۱۱۷ دو سه ۲

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = \frac{1}{1+a_1} = \frac{1}{2}$$

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$$

$$1 = \text{حدت فرد}$$

$$\frac{1}{2} = \text{حدت زوج}$$

$$a_r = 1$$

$$a_r = \frac{1}{1+a_r}$$

$$a_{400} = \frac{1}{2}$$



۱۱۸- اگر جمله اول و پنجم یک دنباله حسابی به ترتیب ۳ و ۱۱ باشد، جمله دهم این دنباله کدام است؟

۲۱ (۴)

۲۴ (۳)

۲۳ (۲)

۲۲ (۱)

سوال ۱۱۸ <sup>✓</sup> گزینه ۴

$$a_1 = 3$$

$$a_5 = 11$$

$$d = \frac{11 - 3}{5 - 1} = \frac{8}{4} = 2$$

$$a_{10} = a_5 + 5d = 11 + 5 \times 2 = 21$$



۱۱۹ - در یک دنباله هندسی، جمله هشتم ۸۱ برابر جمله چهارم است. اگر جمله سوم برابر ۱۸- باشد، جمله پنجم چقدر از جمله

هفتم بیشتر است؟

۱۹۱ (۴)

۱۲۹۶ (۳)

۱۰۵۶ (۲)

۹۷۲ (۱)

$$a_8 = 81 a_4 \Rightarrow \frac{a_8}{a_4} = \frac{a_1 q^7}{a_1 q^3} = 81 \quad \text{سوال ۱۱۹}$$

$$q^4 = 81 \Rightarrow q = \pm 3$$

$$a_4 = -18 \Rightarrow a_1 q^3 = -18 \Rightarrow a_1 \times 9 = -18 \Rightarrow \boxed{a_1 = -2}$$

$$a_5 = a_1 q^4 = -2 \times 3^4 = -162$$

$$1458 - 162 = 1296$$

$$a_7 = a_1 q^6 = -2 \times 3^6 = 1458$$



۱۲۰- حاصل عبارت  $\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{72} + \sqrt{3}(\sqrt{96} - \sqrt{12}) - \sqrt{162}$  کدام است؟

$$\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{9 \times 8} + \sqrt{3}(\sqrt{96} - \sqrt{12}) - \sqrt{144} = \text{سوال ۱۲۰}$$

$$\sqrt[3]{27 \times 8} + \sqrt{288} - \sqrt{36} - \sqrt{144} =$$

$$3 \times 2 + 12\sqrt{2} - 6 - 12 = 3\sqrt{2}$$

