

آموزشگاه
کنگ
الوند



نمونه سوالات تشریحی

درس ریاضی

جهت هماهنگی برای ثبت نام

۰۹۱۷۴۴۴۷۸۵۲

مباحث ترم اول

رشته تجربی / ریاضی



www.alvandedu.com



[alvandinstant](https://www.instagram.com/alvandinstant)



امین
نجفی



نگار
عدالتی



عاطفه
رحیمیان



منا
صداقت



خشایار
خسروی

دپارتمان ریاضی

۹۰ در یک دنباله حسابی جمله اول ۱۲ و اختلاف مشترک (قدر نسبت) ۲۰ است. کدام جمله از دنباله برابر ۵۹۲ است؟

۹۱ جمله‌های چهارم و هفتم یک دنباله هندسی به ترتیب ۲۴ و ۱۹۲ است. قدر نسبت دنباله را به دست آورید.

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. (برای هر مورد، دلیل کوتاه بنویسید).

۹۲ اگر $A = [0, 3]$ و $B = (-\infty, 2]$ باشند؛ آنگاه مجموعه $B' - A$ برابر با است.

۹۳ معادله خطی که از نقطه $(-3, 4)$ بگذرد و با جهت مثبت محور x زاویه 45° بسازد، برابر با است.

۹۴ اگر $(0, 2)$ و $(1, 2)$ دو نقطه بر روی یک سهمی باشند، معادله خط تقارن سهمی برابر با است.

۹۵ جمله چندم دنباله هندسی داده شده برابر $\frac{512}{\sqrt{29}}$ می‌باشد؟

۱۸, -۱۲, ۸, ...

۹۶ مجموع سه عدد که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند ۲۱ و مجموع مربعات آن‌ها ۲۱۹ است. سه عدد را بیابید.

۹۷ اگر $A = [-i, 2 - i]$ و $i \in \mathbb{N}$ باشد، مطلوب است $\bigcap_{i=1}^4 A_i$ و $\bigcup_{i=1}^4 A_i$.

۹۸ اگر \mathbb{Z} را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم، حاصل عبارت $[(\mathbb{Z} - \mathbb{W})' \cap \mathbb{N}]'$ را به دست آورید.

۹۹ حاصل عبارت $A = \frac{\cot 60^\circ}{1 - \cot^2 60^\circ} \times \frac{1 + \tan^2 30^\circ}{\tan^2 30^\circ - 1}$ را به دست آورید.

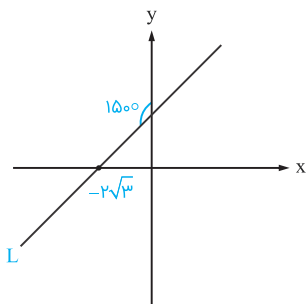
۱۰۰ حاصل کسر $A = \frac{\cos 45^\circ \sin 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ}{1 - 2\cos^4 60^\circ + \frac{\sin^2 60^\circ}{2}}$ را به دست آورید.

۱۰۱ اگر $۴۵^\circ < \alpha < ۹۰^\circ$ باشد، حاصل عبارت‌های داده‌شده را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

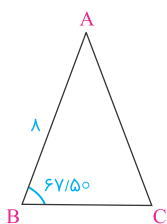
$$A = -|\sin \alpha - \cos \alpha| + |\cos \alpha + \sin \alpha|$$

$$B = |\cot \alpha - \tan \alpha| + |۲ \tan \alpha + \cot \alpha|$$

۱۰۲ باتوجه به شکل داده‌شده، معادله خط L را بنویسید.

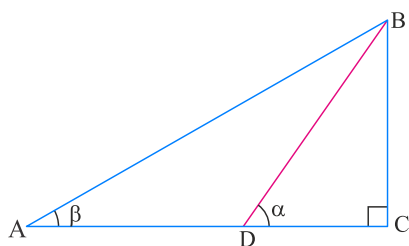


۱۰۳ مساحت مثلث متساوی‌الساقین ABC را به دست آورید. ($AB = AC$)



۱۰۴ اگر α در ناحیه سوم مثلثاتی و $\sin \alpha = \frac{-1}{3}$ باشد، مقدار $\tan \alpha$ و $\cos \alpha$ را بیابید.

۱۰۵ در شکل زیر اگر $\tan \alpha = ۲/۴$ و $\tan \beta = ۱$ باشد، مقدار $\frac{CD}{AD}$ را به دست آورید.



۱۰۶ اگر $a = \frac{1 - \sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^6 x + \cos^6 x}$ ، عبارت $\tan^2 x + \cot^2 x$ را بر حسب a بنویسید.

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

۱۰۷ تجزیه عبارت $4x^2 - 12x + 9$ به صورت است.

حاصل عبارت‌های داده شده را به کمک اتحادها به دست آورید؟

۱۰۸ $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)(x^2 + 16)$

۱۰۹ $(\sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}})^2 - (a + \frac{1}{a})$

۱۱۰ مخرج کسر $\frac{1}{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}}$ را گویا کنید.

۱۱۱ کسر زیر را گویا کنید.

$$\frac{1}{\sqrt[3]{5} + 2}$$

۱۱۲ اگر $a = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{2} - 1}{\sqrt{3} - 1}$ و $b = \sqrt{2} - 1$ باشد، حاصل عبارت $\frac{ab + 1}{b}$ را بیابید.

۱۱۳ اگر $0 < b < 1$ باشد، مقدار عبارت $\sqrt{(\sqrt{b} - \sqrt[3]{b})^2} + \sqrt{(b - \sqrt{b})^2} - \sqrt{(b - \sqrt[3]{b})^2}$ را به دست آورید.

۱۱۴ نمودار سهمی $y = x^2 + 4x$ را رسم کنید.

معادله‌های زیر را حل کنید.

۱۱۵ $x^2 - 6x = 0$ (حل به روش تجزیه)

۱۱۶ عبارت $\frac{-x^2 + 2x - 8}{x^2 - 2x - 15}$ به ازای چه مقادیری از x همواره نامنفی است؟ چرا؟

۱۱۷ مجموعه جواب نامعادله قدر مطلق زیر را به صورت بازه بنویسید.

$$\left| \frac{x - 2}{3} + 2 \right| \leq 4$$

۱۱۸ مجموعه جواب نامعادله زیر را بیابید.

$$\frac{(x^2 + 9)(|x| + 3)}{(x^2 - 1)(x^2 - x + 1)} \leq 0$$

۱۱۹ سهمی $y = 2x^2 - 4x + 3$ را رسم کنید و مختصات نقطه رأس آن را بنویسید.

۹۰

$$a_n = a_1 + (n-1) \times d, \quad 592 = 12 + (n-1) \times 20$$

$$592 - 12 + 20 = 20n \Rightarrow 600 = 20n \Rightarrow n = 30$$

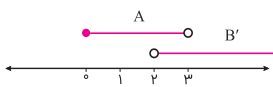
۹۱

$$\frac{t_V}{t_F} = \frac{t_1 r^6}{t_1 r^3} = r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{192}{24} = 8 \Rightarrow r = 2$$

پاسخ سؤالات ۹۲ تا ۹۴

۹۲

$$[3, +\infty)$$



$$y - 4 = \downarrow (x + 3) \Rightarrow y = x + 7$$

$\tan 45^\circ$

۹۳

$$x = \frac{1+0}{2} = \frac{1}{2}$$

۹۴

خواسته سؤال، شماره جمله، یعنی n است.

۹۵

$$r = -\frac{2}{3}$$

$$a_n = a_1 r^{n-1} \Rightarrow \frac{512}{729} = 18 \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1}$$

$$\xrightarrow{\text{دو طرف تقسیم بر } 18} \frac{512}{729 \times 18} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1}$$

$$\xrightarrow{\text{تجزیه اعداد}} \frac{2^9}{3^8 \times 2} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^8 = \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1} \Rightarrow \left(-\frac{2}{3}\right)^8 = \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1} \Rightarrow n = 9$$

$$a - d + a + a + d = ۲۱ \Rightarrow a = ۷$$

$$(a - d)^۲ + a^۲ + (a + d)^۲ = ۲۱۹$$

$$\Rightarrow ۳a^۲ + ۲d^۲ = ۲۱۹ \Rightarrow d^۲ = ۳۶ \Rightarrow d = \pm ۶$$

سه عدد : ۱, ۷, ۱۳

$$A_۱ = [-۱, ۱] \quad A_۲ = [-۲, ۰]$$

$$A_۳ = [-۳, -۱] \quad A_۴ = [-۴, -۲]$$

$$\bigcup_{i=1}^۴ A_i = [-۴, ۱] \quad \bigcap_{i=1}^۴ A_i = \emptyset$$

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -۲, -۱, ۰, ۱, ۲, \dots\}, \mathbb{N} = \{۱, ۲, ۳, \dots\}, \mathbb{W} = \{۰, ۱, ۲, \dots\}$$

\mathbb{Z} را به عنوان مجموعه مرجع در نظر می‌گیریم، حال داریم:

$$\mathbb{Z} - \mathbb{W} = \{\dots, -۲, -۱\} \Rightarrow (\mathbb{Z} - \mathbb{W})' = \mathbb{W}$$

$$\Rightarrow (\mathbb{Z} - \mathbb{W})' \cap \mathbb{N}' = \mathbb{W} \cap \mathbb{N}' = \{۰\}$$

$$\Rightarrow \mathbb{W} - [(\mathbb{Z} - \mathbb{W})' \cap \mathbb{N}'] = \{۱, ۲, \dots\}$$

$$\cot ۶۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۳}, \tan ۳۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۳}$$

$$A = \frac{\frac{\sqrt{۳}}{۳}}{1 - \left(\frac{\sqrt{۳}}{۳}\right)^۲} \times \frac{1 + \left(\frac{\sqrt{۳}}{۳}\right)^۲}{\left(\frac{\sqrt{۳}}{۳}\right)^۲ - 1} = \frac{\frac{\sqrt{۳}}{۳}}{\frac{۲}{۳}} \times \frac{\frac{۴}{۳}}{-\frac{۲}{۳}} = -\sqrt{۳}$$

$$A = \frac{\cos ۴۵^\circ \sin ۴۵^\circ + \cos ۳۰^\circ \sin ۶۰^\circ}{1 - ۲\cos^۴ ۶۰^\circ + \frac{\sin^۲ ۶۰^\circ}{۲}} = \frac{\frac{\sqrt{۲}}{۲} \times \frac{\sqrt{۲}}{۲} + \frac{\sqrt{۳}}{۲} \times \frac{\sqrt{۳}}{۲}}{1 - ۲ \times \left(\frac{1}{۲}\right)^۴ + \frac{1}{۲} \times \left(\frac{\sqrt{۳}}{۲}\right)^۲}$$

$$= \frac{\frac{1}{۲} + \frac{۳}{۲}}{1 - \frac{1}{۲} + \frac{۳}{۲}} = \frac{\frac{۴}{۲}}{\frac{۴}{۲}} = \frac{۲ \times ۱}{۲ \times ۱} = ۱$$

α در ناحیه اول مثلثاتی است و چون $۴۵^\circ < \alpha < ۹۰^\circ$:

$$\sin \alpha > \cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha - \cos \alpha > ۰$$

$$\tan \alpha > \cot \alpha \Rightarrow \tan \alpha - \cot \alpha > ۰$$

$$A = -|\sin \alpha - \cos \alpha| + |\cos \alpha + \sin \alpha|$$

$$= -\sin \alpha + \cos \alpha + \cos \alpha + \sin \alpha = ۲ \cos \alpha$$

$$B = |\cot \alpha - \tan \alpha| + |۲ \tan \alpha + \cot \alpha|$$

$$= -\cot \alpha + \tan \alpha + ۲ \tan \alpha + \cot \alpha = ۳ \tan \alpha$$

$$x^2 - 6x = 0 \Rightarrow x(x - 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 6 \end{cases}$$

$$-x^2 + 2x - 8 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{همواره منفی}$$

$$x^2 - 2x - 15 = 0 \Rightarrow x = -3, 5$$

x	$-\infty$	-3	5	$+\infty$
$-x^2 + 2x - 8$	-	-	-	-
$x^2 - 2x - 15$	+	-	+	-
p	-	+	-	-

تعریف نشده تعریف نشده

مجموعه جواب: $(-3, 5)$

$$\left| \frac{x-2}{3} + 2 \right| \leq 4 \Rightarrow -4 \leq \frac{x-2}{3} + 2 \leq 4$$

$$\xrightarrow{(-2)} -6 \leq \frac{x-2}{3} \leq 2$$

$$\xrightarrow{\times 3} -18 \leq x-2 \leq 6$$

$$\xrightarrow{+2} -16 \leq x \leq 8 \rightarrow x \in [-16, 8]$$

عبارت $(x^2 + 9)$ و $(|x| + 3)$ همواره + هستند!

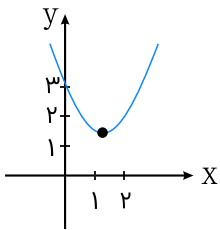
بنابراین در تعیین علامت بی‌تأثیراند. عبارت $x^2 - x + 1$ نیز $\Delta < 0$ و $a > 0$ است پس همواره + خواهد بود. بنابراین داریم:

$$\frac{1}{x^2 - 1} \leq 0 \xrightarrow{x^2 - 1 < 0} x^2 - 1 < 0 \Rightarrow -1 < x < 1$$

$$x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{f}{f} = 1$$

$$\Rightarrow y_s = 2(1)^2 - 4(1) + 3 = 1$$

$$\Rightarrow S(1, 1)$$



(در نمودار، مختصات دو نقطه دیگر غیر از رأس هم مشخص باشد.)