

فیلیمو
مدرسه



نمونه سوالات فصل اول حسابان یازدهم

گرفتن با
فیلیمو مدرسه
راحتت!

۲۰

FilimoSchool.com

- ویدیوهای آموزشی
- معلم خصوصی
- خلاصه درس و جزوه
- سوالات تستی و تشریحی

در مربع ABCD اگر $A(-1, 7)$ و $C(3, 11)$ دو رأس مقابل باشند، معادله فطر مربع واقع بر رأس B را به دست آورید.

۱

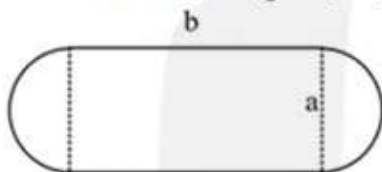


در معادله $x^2 - 14x - 7 = 0$ مجموع معکوس ریشه‌ها را به دست آورید.

۲



استادیومی به شکل زیر در حال ساخت است که در آن $a > 0$ و $b > 0$ و نیم‌دایره‌ها به شعاع $\frac{a}{4}$ هستند. اگر محیط استادیوم ۱۲۰۰ متر باشد، a و b را طوری بیابید که مساحت مستطیل حداکثر مقدار ممکن باشد. ($\pi = 3$)



۳



جاهای خالی را با اعداد مناسب پر کنید.
در مربع ABCD اگر $A(1, 5)$ و $B(7, -1)$ دو ضلع مجاور باشند، شیب خط گذرنده از ضلع BC برابر و مساحت مربع ABCD برابر است.

۴



مجموع همه اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۷ را بنویسید. (از فرمول مجموع جملات دنباله حسابی استفاده کنید.)

۵



در خط $(a - 1)x - by = 12$ اگر طول از مبدأ برابر ۴ و عرض از مبدأ برابر ۲ باشد، a و b را به دست آورید.

۶



معادله زیر را حل کنید.

$$3x + \sqrt{x} = 30$$

۷



اگر $A(-1, 5)$ ، $B(0, 4)$ و $C(9, 0)$ سه رأس مثلث ABC باشند، معادله ارتفاع BH را به دست آورید.

۸



مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی از رابطه $S_n = \frac{3n^2 + n}{4}$ محاسبه می‌شود. مجموع جملات از جمله دهم تا جمله بیستم را حساب کنید.

۹



مجموع حداقل چند جمله دنباله زیر بزرگ‌تر از ۳۰۰ است؟

۱۰



۲, ۶, ۱۸, ...

مجموع n جمله اول یک دنباله هندسی برابر $S_n = 2(3^n - 1)$ می‌باشد.
الف) قدرنسبت و جمله اول دنباله هندسی را حساب کنید.
ب) مجموع چند جمله اول آن برابر ۴۸۴ است؟

۱۱



در یک دنباله حسابی $a_7 + a_{15} = 9$ است، مجموع بیست و یک جمله اول را حساب کنید.

۱۲



اگر نقاط $A(a + 1, 2b + 1)$ و $B(a - 1, 3b + 4)$ روی نیمساز ربع اول و سوم باشد:
الف) a و b را حساب کنید.
ب) نقطه وسط پاره‌خط AB را به دست آورید.

۱۳

اگر $f(x) = 5 - |x|$ و $g(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x+2}}$ باشد:

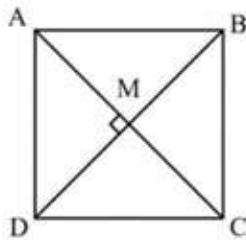
الف) حاصل $\frac{f \circ g(0)}{g \circ f(0)}$ را به دست آورید.
ب) دامنه تابع $g \circ f$ را به کمک تعریف به دست آورید.

۱۴

اگر یکی از ریشه‌های معادله $u(a u^2 - u - 5) = 2$ برابر ۲ باشد، مجموع دو ریشه دیگر را بیابید.

۱۵

فیلیمو
مدرسه



نقطه M وسط قطرها و قطرها بر هم عمود هستند.

قرینه و معکوس می کنیم $m_{AC} = \frac{11 - 7}{3 - (-1)} = \frac{4}{4} = 1 \rightarrow m_{BD} = -1$

$M\left(\frac{x_A + x_C}{2}, \frac{y_A + y_C}{2}\right) = \left(\frac{3 - 1}{2}, \frac{11 + 7}{2}\right) = (1, 9)$

BD معادله قطر: $y - 9 = -1(x - 1) \Rightarrow y = -x + 10$

۱

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 14 \\ P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = -7 \end{cases}$$

$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{14}{-7} = -2$

۲

$P = P_{\text{تایر}} + 2b = \frac{a}{r}(2\pi) + 2b = 1200 \Rightarrow 2a + 2b = 1200 \Rightarrow a = \frac{1200 - 2b}{2}$

$\Rightarrow a = 600 - b$

$S = ab = (600 - b)b = -\frac{1}{2}b^2 + 600b \Rightarrow b = \frac{-600}{2(-\frac{1}{2})} = 600 \Rightarrow a = 600$

۳

$\frac{1}{\sqrt{2}}$

۴

$14, 21, \dots, 98 \Rightarrow a_n = a_1 + (n - 1)d \Rightarrow 98 = 14 + (n - 1)7$

$\Rightarrow 7n - 7 + 14 = 98 \Rightarrow 7n = 91 \Rightarrow n = \frac{91}{7} = 13$

$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \Rightarrow S_{13} = \frac{13}{2}(14 + 98) = \frac{13}{2} \times 112 = 13 \times 56 = 728$

۵

اگر طول از مبدأ 4 باشد، یعنی خط از نقطه (4, 0) می گذرد.

$(4, 0) \Rightarrow (a - 1) \times 4 - b(0) = 12 \Rightarrow 4a - 4 = 12 \Rightarrow 4a = 16 \Rightarrow a = 4$

اگر عرض از مبدأ برابر 2 باشد، یعنی خط از نقطه (0, 2) می گذرد.

$(0, 2) \Rightarrow (a - 1) \times 0 - b(2) = 12 \Rightarrow -2b = 12 \Rightarrow b = -6$

۶

$\sqrt{x} = t \Rightarrow t^2 + t = 30 \Rightarrow t^2 + t - 30 = 0 \Rightarrow (t - 3)(t + 10) = 0$

$\begin{cases} t = 3 \Rightarrow \sqrt{x} = 3 \Rightarrow x = 9 \text{ قی} \\ t = -10 \Rightarrow \sqrt{x} = -10 \text{ غ قی} \end{cases}$

۷

ابتدا شیب خط AC را به دست می آوریم و سپس قرینه و معکوس می کنیم.

$m_{AC} = \frac{5 - 0}{-1 - 9} = \frac{5}{-10} = -\frac{1}{2} \Rightarrow m_{BH} = 2$

$y - y_B = m(x - x_B) \Rightarrow y - 4 = 2(x - 0) \Rightarrow y = 2x + 4$

معادله ارتفاع BH برابر $y = 2x + 4$ است.

۸

$a_{10} + a_{11} + \dots + a_{20} = S_{20} - S_9$

$\Rightarrow S_{20} - S_9 = \frac{120}{4} - \frac{171}{4} = \frac{49}{4}$

۹

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \Rightarrow \frac{2(3^n - 1)}{3 - 1} > 300 \Rightarrow 3^n - 1 > 300 \Rightarrow 3^n > 301 \Rightarrow n > 6$$

۱۰

بنابراین حداقل شش جمله باید جمع شود تا حاصل بزرگتر از ۳۰۰ شود.

فیلمو مدرسه

(الف)

$$\begin{cases} a_1 = S_1 = 2(3 - 1) = 2 \\ a_2 = S_2 - S_1 = 16 - 2 = 12 \Rightarrow q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{12}{2} = 3 \end{cases}$$

۱۱

$$S_n = 284 \Rightarrow 2(3^n - 1) = 284 \Rightarrow 3^n - 1 = 142 \Rightarrow 3^n = 143 \Rightarrow 3^n = 3^5 \Rightarrow n = 5$$

(ب) بنابراین مجموع ۵ جمله اول این دنباله هندسی برابر ۲۸۴ است.

فیلمو مدرسه

$$a_7 + a_{15} = 9 \Rightarrow a_1 + 6d + a_1 + 14d = 9 \Rightarrow 2a_1 + 20d = 9$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \xrightarrow{n=21} S_{21} = \frac{21}{2}(2a_1 + 20d) = \frac{21}{2}(9) \Rightarrow S_{21} = \frac{189}{2} = 94\frac{1}{2}$$

۱۲

فیلمو مدرسه

(الف) نقاطی که روی نیمساز ربع اول و سوم ($y = x$) قرار دارند باید x و y آن‌ها برابر باشد.

$$A(a+1, 2b+1) \Rightarrow a+1 = 2b+1 \Rightarrow a = 2b$$

$$B(a-1, 2b+2) \Rightarrow a-1 = 2b+2 \Rightarrow a-2b = 5$$

$$a - 2b = 5 \xrightarrow{a=2b} 2b - 2b = 5 \Rightarrow -b = 5 \Rightarrow b = -5 \Rightarrow a = -10$$

(ب)

۱۳

$$\begin{cases} a = -10 \\ b = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(-9, -9) \\ B(-11, -11) \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$\Rightarrow M\left(\frac{-9 - 11}{2}, \frac{-9 - 11}{2}\right) \Rightarrow M(-10, -10)$$

فیلمو مدرسه

$$\frac{f \circ g(\cdot)}{g \circ f(\cdot)} = \frac{f(g(\cdot))}{g(f(\cdot))} = \frac{f\left(\frac{1}{\sqrt{2+5}}\right)}{g\left(\frac{1}{\sqrt{2+5}}\right)} = \frac{5 - \frac{1}{\sqrt{2+5}}}{\frac{1}{\sqrt{2+5}}} = \frac{5\sqrt{2+5} - 1}{1} = \frac{27}{12} = \frac{9}{4}$$

(الف)

$$D_f = \mathbb{R}$$

$$D_g: 2+x > 0 \Rightarrow x > -2 \Rightarrow D_g = (-2, +\infty)$$

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \in \mathbb{R} \mid 5 - |x| > -2\}$$

$$\begin{aligned} & \downarrow \\ & -|x| > -9 \Rightarrow |x| < 9 \Rightarrow -9 < x < 9 \quad (2) \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} D_{g \circ f} = (-9, 9)$$

(ب)

۱۴

فیلمو مدرسه

$$u = 2 \Rightarrow 2(2a - 2 - 5) = 2 \xrightarrow{\div 2} 2a - 7 = 1 \Rightarrow a = 2$$

$$u(2u^2 - u - 5) = 2 \Rightarrow 2u^3 - u^2 - 5u - 2 = 0 \Rightarrow (u-2)(2u^2 + 3u + 1) = 0 \Rightarrow S = -\frac{3}{2}$$

۱۵