



- ۱- معادله‌ی درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن برابر مربع معکوس ریشه‌های معادله‌ی  $0 = 6 - 4x - 2x^2$  باشد.  
۲- حدهای زیر را محاسبه کنید.

$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin(3x - \pi)}{x - \frac{\pi}{3}}$$

$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos 2x}$$

- ۳- نقطه‌ای روی خط  $y = 2x + 1$  بیابید که از دو نقطه‌ی  $A(3, 0)$  و  $B(-1, 0)$  به یک فاصله باشد.  
۴- برد تابع زیر را بیابید.

$$y = 2 \sin x + \cos x$$

$$5- \text{اگر دو تابع } f(x) = x + 4 \text{ و } g(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 16}{x - 4} & x \neq 4 \\ k - 1 & x = 4 \end{cases} \text{ مساوی باشند } k \text{ را به دست آورید.}$$

- ۶- معادله‌ی زیر را حل کنید.

$$2 + \sqrt{1 + x} = \sqrt{x + 9}$$

- ۷- برای هر دو عدد حقیقی  $a, b$  ثابت کنید:

$$|a + b| \leq |a| + |b|$$

- ۸- اگر  $f(x) = 4x - 3$  و  $g(x) = (x + 2)$  تابع  $(g \circ f)^{-1}$  را حساب کنید.

$$9- \text{اگر } f(x) = 2x - 1 \text{ و } g(x) = \begin{cases} \frac{4x^2 - 1}{2x + 1} & x \neq -\frac{1}{2} \\ 1 - k & x = -\frac{1}{2} \end{cases} \text{ را طوری بیابید که به ازای هر } x \text{ متعلق به دامنه، } f(x) = g(x) \text{ باشد.}$$

- ۱۰- نمودار تابعی را رسم کنید که در یک همسایگی ۳ تعریف شده باشد و در این نقطه حد داشته باشد، ولی حد آن غیر از مقدار تابع در ۳ باشد.

$$11- \text{نمودار تابع } f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 0 \\ -2 & 0 < x < 1 \\ 2x + 1 & x \geq 1 \end{cases} \text{ را رسم کنید سپس دامنه و برد آن را مشخص کنید.}$$

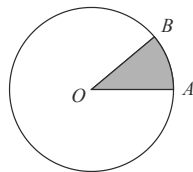
- ۱۲- نقاط  $A(4, 2)$  و  $B(1, -1)$  و  $C(8, -2)$  سه رأس مثلث  $ABC$  هستند. اگر  $M$  و  $H$  به ترتیب پای ارتفاع  $AH$  و میانه  $AM$  باشند طول  $MH$  را بیابید.

$$13- \text{اگر } \log_{ab}^a = 4 \text{ باشد، حاصل } \log_{ab} \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{b}} \text{ را بیابید.}$$

- ۱۴- اگر  $a$  و  $b$  و  $c$  اضلاع مثلثی باشند و رابطه‌ی  $\log_{c+b}^a + \log_{c-b}^a = 2 \log_{c+b}^a \cdot \log_{c-b}^a$  بین اضلاع مثلث برقرار باشد، ثابت کنید مثلث قائم‌الزاویه است.

- ۱۵- هر کدام از زاویه‌های زیر را که بر حسب درجه هستند، بر حسب رادیان بیابید.

الف)  $70^\circ$       ب)  $-100^\circ$       ج)  $120^\circ$       د)  $-280^\circ$



- ۱۶- شعاع دایره‌ی زیر برابر  $4 \text{ cm}$  است. اگر طول کمان  $\widehat{AB}$  برابر  $\frac{8\pi}{5}$  سانتی‌متر باشد، مساحت قطاع  $AOB$  را بیابید.

- ۱۷- در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{A} = 90^\circ$  و اندازه‌ی  $C$  بر حسب درجه  $\frac{45}{\pi}$  برابر اندازه‌ی  $B$  بر حسب رادیان است، اندازه‌ی  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  را بر حسب رادیان بیابید.



۱۸ - حاصل عبارات زیر را بیابید.

الف)  $\cos 317^\circ + \cos 223^\circ + \cos 162^\circ + \cos 18^\circ$

ب)  $\sin 42^\circ \cos 39^\circ + \cos(-66^\circ) \sin(-33^\circ)$

۱۹ - در هر مورد تساوی دو تابع  $f, g$  را بررسی کنید.

الف)  $f = \{(2, 5), (4, -6), (0, 9)\}$  ,  $g = \{(4, -6), (0, 9), (2, -5)\}$

ب)  $f = \{(4, 7), (-9, 2), (5, 10)\}$  ,  $g = \{(-9, 2), (5, 10), (4, 7)\}$

۲۰ - ثابت کنید:

$$\tan 3x = \frac{3 \tan x - \tan^3 x}{1 - 3 \tan^2 x}$$

۲۱ - حاصل حدهای زیر را بیابید.

الف)  $\lim_{x \rightarrow 0} [\sin x]$

ب)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} [\cos x]$

۲۲ - حاصل حدهای زیر را بیابید.

الف)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 + x - 6}$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{2x - 2}$

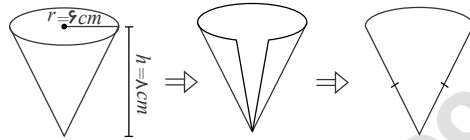
۲۳ - درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را بررسی کنید.

الف)  $(b \neq 1, a, b > 0) a^{\log_b a} = a$

ب)  $(d \neq 1, a, b, c, d > 0) \log_d abc = \log_d a + \log_d b + \log_d c$

پ)  $\log x \log y = \log x + \log y$

ت) لگاریتم هر عدد مثبت، همواره عددی مثبت است.



۲۴ - شکل فضایی و نیز شکل گسترده یک مخروط در زیر داده شده است. شعاع قاعده

مخروط  $r = 6 \text{ cm}$  و ارتفاع آن  $h = 1 \text{ cm}$  می باشد. اندازه زاویه قطاع حاصل از شکل

گسترده این مخروط چند رادیان است؟

