

۱- الف) معادله خطی را بنویسید که از نقطه $(-1, 5)$ و محل تلاقی دو خط $2x + 5y = 1$ و $2y = -x$ بگذرد.

ب) اگر داشته باشیم: $A(6, -1)$ و $B(-2, 1)$ معادله عمودمنصف پاره خط AB را به دست آورید.

۲- سه نقطه $A(4, -5)$ ، $B(0, 7)$ و $C(m, 1-5m)$ روی یک خط قرار دارند. الف) مقدار m را بیابید.

ب) معادله خط d که از این سه نقطه می‌گذرد را بنویسید.

ج) فاصله خط به معادله $y + 3x = 4$ از خط d چه قدر است؟

۳- اگر $A(5, -2)$ ، $B(2, 2)$ و $C(-6, -4)$ مختصات سه رأس یک مثلث باشند: الف) طول ارتفاع AH را به دست آورید.

ب) طول میانه AM را به دست آورید.

ج) اندازه پاره خط MH چه قدر است؟

۴- کدام یک از نقاط زیر روی دایره‌ای به مرکز $O(-2, 5)$ و شعاع $R = 5$ قرار ندارد؟

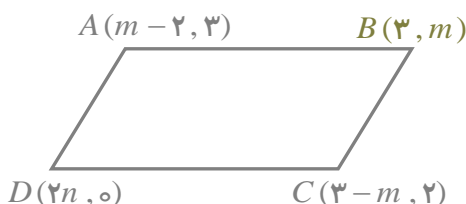
الف) $A(1, 1)$ ب) $B(-6, 8)$ ج) $(3, 5)$ د) $(-2, 1)$

۵- مختصات مرکز و اندازه شعاع دایره‌ای را بیابید که مختصات دو سر یک قطر آن $(3, 8)$ و $(-3, 0)$ باشند؟

۶- دو رأس مجاور یک مربع روی خط $5x = 12y + 1$ قرار دارند. اگر نقطه $(3, -1)$ رأس دیگری از این مربع باشد، مساحت مربع چه قدر است؟

۷- اگر $A(m-2, 3)$ ، $B(3, m)$ ، $C(3-m, 2)$ و $C(2n, 0)$ مختصات چهار رأس یک متوازی‌الاضلاع باشند، مقادیر m

و n را بیابید.



۸- قرینه نقطه $A(4, -1)$ نسبت به $M(-2, n+2)$ نقطه $A'(2m-4, 1)$ است. مقادیر m و n را به دست آورید.

۹- معادله های زیر را حل کنید.

الف) $2x^4 + 3x^2 - 5 = 0$ ب) $(x^2 + 2)^2 - 5(x^2 + 2) - 6 = 0$ ج) $\sqrt[3]{x^2} = 3\sqrt[3]{x} - 10$

۱۰- اگر حاصل ضرب ریشه های معادله $mx^2 - 3x + (1-m) = 0$ برابر -2 باشد، مقدار m را تعیین کنید.

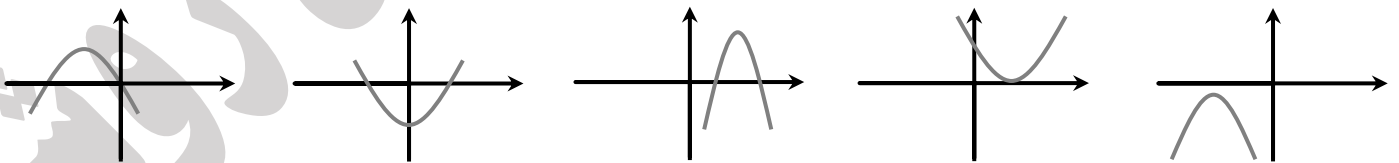
۱۱- معادله درجه دومی را بنویسید که ریشه های آن $1 \pm \sqrt{3}$ باشند.

۱۲- حاصل ضرب دو عدد -2 و حاصل جمع آن ها 7 است. آن دو عدد را بیابید.

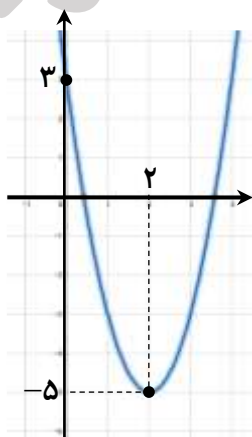
۱۳- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 + 8x - 2 = 0$ باشند، معادله درجه دومی تشکیل دهید که ریشه های آن $\frac{1}{\alpha}$ و $\frac{1}{\beta}$ باشند.

۱۴- اگر یکی از ریشه های معادله $2x^2 + 16x + (3m+4) = 0$ سه برابر ریشه دیگر باشد، مقدار m را بیابید.

۱۵- در هر یک از شکل های زیر نمودار $P(x) = ax^2 + bx + c$ رسم شده است. علامت ضرایب a ، b و c و تعداد جواب های معادله $P(x) = 0$ را تعیین کنید.



۱۶- در شکل های زیر نمودار سهمی به معادله $P(x) = ax^2 + bx + c$ داده شده است. الف) علامت ضرایب a ، b و c را تعیین کنید.



ب) با به دست آوردن مقادیر a ، b و c معادله سهمی را مشخص کنید.

ج) صفرهای تابع P را به دست آورید.

۱۷- سهمی به معادله $f(x) = -mx^2 + 2x + m - 1$ فقط از ناحیه اول و مبدأ نمی‌گذرد. محدوده مقادیر m را تعیین کنید.

۱۸- بیشترین مقدار تابع $f(x) = -x^2 + 4x + 1$ را به دست آورید.

۱۹- اگر خط $x = -2$ محور تقارن سهمی به معادله $f(x) = x^2 - kx + 1$ باشد، کمترین مقدار تابع f را تعیین کنید.

۲۰- بیشترین مساحت از بین مستطیل‌هایی با محیط ۶۰ را به دست آورید.

۲۱- معادلات زیر را حل کنید.

$$\frac{x}{x-5} - \frac{3}{x} = 2$$

$$\frac{x}{x+1} - \frac{x+1}{x-4} = \frac{5}{x^2 - 3x - 4}$$

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

$$\sqrt{x} - 1 = \sqrt{x - \sqrt{x}}$$

۲۲- اگر $x = 2$ یک از ریشه‌های معادله $\frac{2x^2}{a+x} + \frac{a-x}{x} = \frac{a}{x}$ باشد، مقدار a را به دست آورید.

۲۳- کامل کنید.

الف) نقطه P روی پاره خط قرار دارد، اگر و تنها اگر فاصله آن از دو سر پاره خط به یک اندازه باشد.

ب) در با مشاهده و بررسی یک موضوع در چند حالت، نتیجه‌ای کلی در آن موضوع گرفته می‌شود.

ج) در نتیجه گیری منطقی بر پایه واقعیت‌هایی است که درستی آن‌ها را پذیرفته‌ایم.

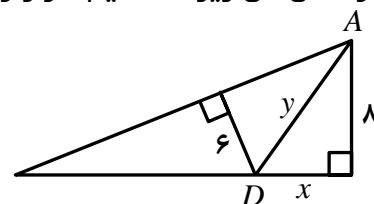
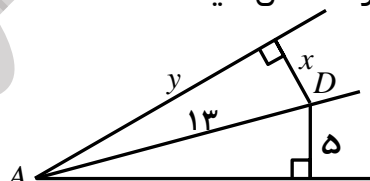
د) درستی یک نتیجه‌گیری کلی بوسیله اثبات می‌شود.

ه) برخی نتایج مهم و پرکاربرد که با استدلال استنتاجی به دست می‌آیند، نامیده می‌شوند.

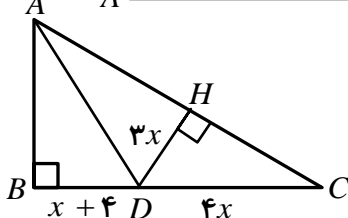
و) اگر فرض و حکم قضیه را جابجا کنیم، آنچه حاصل می‌شود، است.

ز) نوعی استدلال است که برای رد کردن یک حکم از آن استفاده می‌کنیم.

۲۴- در هریک از شکل‌های زیر AD نیم‌ساز زاویه A می‌باشد. مقادیر x و y را مشخص کنید.



۲۵- در مثلث ABC ، AD نیم‌ساز زاویه A است. طول ضلع BC چه قدر است؟

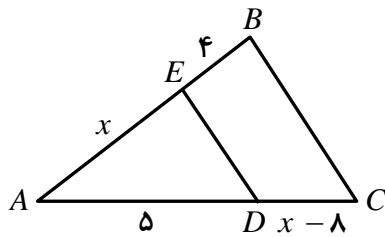


۲۶- الف) اگر داشته باشیم: $\frac{x-3}{2} = \frac{5}{x}$ مقادیر x را بیابید.

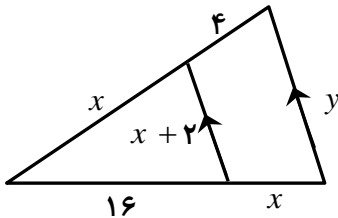
ب) اگر داشته باشیم: $\frac{2a-b}{3a+5b} = \frac{2}{7}$ مقادیر $\frac{a}{b}$ و $\frac{2a-7b}{3b}$ را به دست آورید.

۲۷- اگر داشته باشیم: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-5}{6}$ و $2x - y - 2z = 11$ ، مقادیر x ، y و z را به دست آورید.

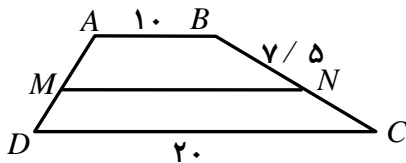
۲۸- در مثلث ABC داریم: $BC \parallel DE$ ، مقدار x را به دست آورید.



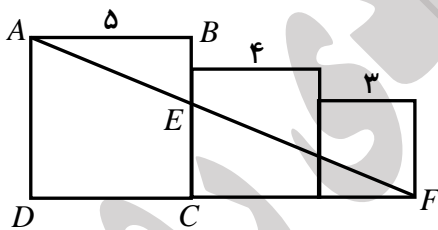
۲۹- با توجه به شکل زیر مقدار y را بیابید.



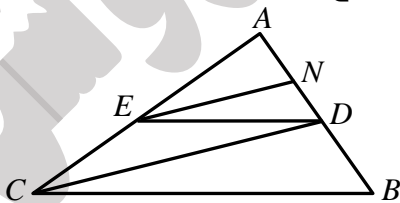
۳۰- در ذوزنقه $ABCD$ داریم: $MN \parallel AB \parallel CD$ و $\frac{AM}{MD} = \frac{3}{2}$ طول پاره خط MN را به دست آورید.



۳۱- در شکل زیر سه مربع به اضلاع ۳، ۴ و ۵ در کنار یکدیگر قرار گرفته اند. طول پاره خط BE چه قدر است؟

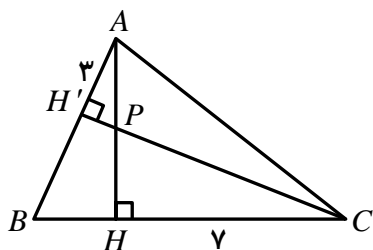


۳۲- در شکل زیر داریم: $AN = 12$ و $BD = 45$. طول ضلع AB چه قدر است؟



۳۳- الف) با توجه به شکل مقابل ثابت کنید: $\Delta AHP \sim \Delta PHC$

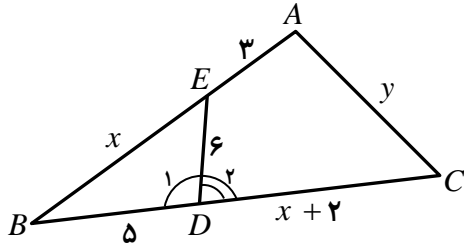
ب) نسبت تشابه این دو مثلث را بنویسید.



ج) تناسب بین اضلاع متناظر این دو مثلث را بنویسید.

۳۴- در شکل زیر $\angle A + \angle D = 180^\circ$ ،

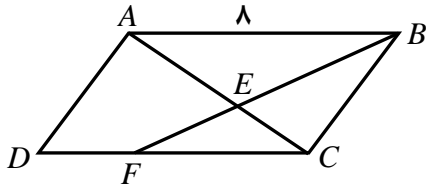
الف) ثابت کنید دو مثلث BDE و ABC متشابه اند.



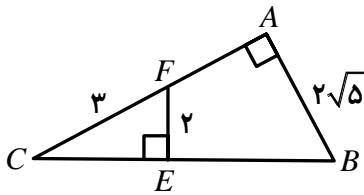
ب) مقادیر x و y را بیابید.

۳۵- چهارضلعی $ABCD$ متوازی الاضلاع است و داریم : $AE = 2EC$.

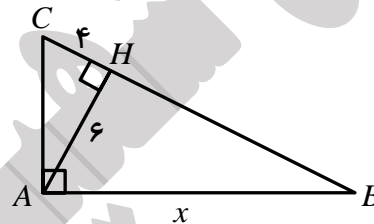
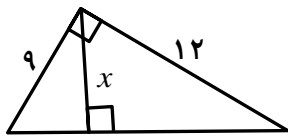
طول پاره خط DF چه قدر است؟



۳۶- با توجه به شکل زیر طول پاره خط AF را به دست آورید.



۳۷- در هریک از شکل های زیر مقدار x را مشخص کنید.



۳۸- دامنه تعریف هریک از توابع زیر را تعیین کنید.

$$f(x) = \frac{x-3}{x^2+9}$$

$$g(x) = \frac{x}{x^2-5x+4} + \frac{3}{2x}$$

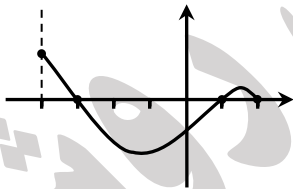
$$h(x) = \sqrt[3]{\frac{2x-5}{x+1}}$$

$$k(x) = 2\sqrt{3-2x} + \frac{3}{5}$$

$$p(x) = \sqrt[3]{4x^5 - 7x}$$

$$t(x) = \frac{x}{\sqrt{2x-1}}$$

۳۹- شکل روبه رو نمودار تابع $y = f(x)$ است. دامنه تابع $y = \sqrt{x f(x)}$ کدام است؟



۴۰- در هر یک از حالت های زیر تساوی (عدم تساوی) توابع f و g را بررسی کنید؟

الف) $f(x) = \frac{|x|}{x}$, $g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ (ب)

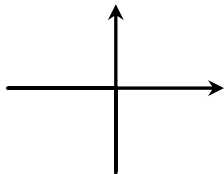
الف) $f(x) = x - 1$, $g(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$

د) $f(x) = 2 \log x$, $g(x) = \log x^2$

ج) $f(x) = \sqrt{x} \times \sqrt{x-2}$, $g(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$

۴۱- توابع $f(x) = \frac{1}{x^2 + x - 2}$ و $g(x) = \frac{2x + d}{2x^3 + ax + b}$ مساوی اند. حاصل $a + b + d$ کدام است؟

۴۲- نمودار تابع با ضابطه $y = 2\sqrt{x-1} - 3$ را رسم کنید.



۴۳- تابع پله‌ای $f(x) = \begin{cases} 3 & x < -2 \\ 1 & -1 \leq x \leq 2 \\ -2 & x > 3 \end{cases}$ را رسم کنید.

۴۴- با استفاده از تعریف جزء صحیح، حاصل هریک از عبارات زیر را بیابید.

$[1.7/992] =$ $[\sqrt{5} - 1] =$ $[8] =$ $[-3/2] =$ $[-1250/2] =$

۴۵- نمودار تابع با ضابطه $y = 2x + [x]$ در بازه $[-1, 2]$ را رسم کنید.

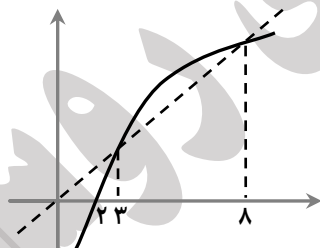
۴۶- مجموعه جواب هریک از معادله‌های زیر را بیابید.

الف) $[3x - 1] = 5$ ب) $[[x] + x] = -3$

۴۷- ضابطه وارون هریک از توابع زیر را مشخص کنید.

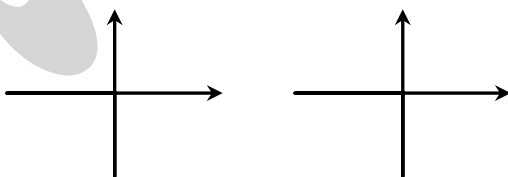
الف) $y = 4x - 1$ ب) $y = \frac{2}{5}x + 4$ ب) $y = \frac{2x-1}{x+2}$

۴۸- اگر $f = \{(a, 7), (b-2, 2a-1), (3, 7), (2, 5)\}$ تابعی یک به یک باشد، مقدار a و b را تعیین کنید.



۴۹- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = f(x)$ و نیم‌ساز ناحیه‌ی اول و سوم است.

دامنه‌ی تابع $y = \sqrt{x - f^{-1}(x)}$ را مشخص کنید.



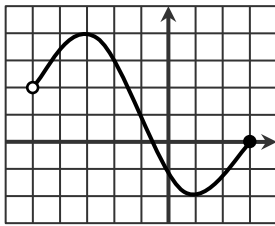
۵۰- نمودار تابعی با دامنه $[-2, 3]$ و برد $[-1, 2]$ را رسم کنید :

الف) به شرط این‌که این تابع یک به یک باشد.

ب) به شرط این‌که این تابع یک به یک نباشد.

۵۱- اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ ، $f = \{(1, 2), (5, 4), (6, 5), (2, 3)\}$ و $g(f(a)) = 5$ باشد، عدد a را بیابید.

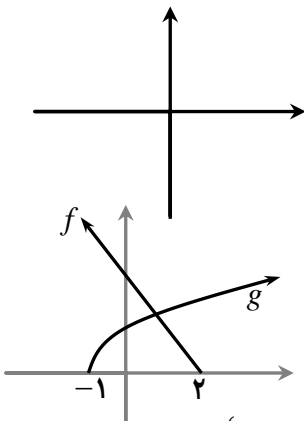
۵۲- اگر $f = \{(2, 5), (6, 3), (3, 7), (4, 1), (1, 9)\}$ ، $g(x) = \frac{x}{x-1}$ ، $f^{-1}(g(2a)) = 6$ و f باشد، عدد a را بیابید.



۵۳- در شکل زیر نمودار تابع f رسم شده است. دامنه و برد تابع $y = 5f(x+3) - 2$ را بنویسید.

۵۴- اگر داشته باشیم: $f(x) = 3x - 1$ و $g(x) = \sqrt{x - 5}$

الف) دامنه هر یک از توابع $f + g$ ، $f - g$ ، $f \cdot g$ ، $\frac{f}{g}$ و $\frac{g}{f}$ را مشخص کنید.



۵۵- اگر داشته باشیم: $f(x) = x^2 + 2$ و $g(x) = -3x$ نمودار تابع $f + g$ را روی دستگاه مختصات رسم کنید.

۵۶- نمودار توابع f و g به صورت زیر است. دامنه توابع $f \cdot g$ و $\frac{2g}{f}$ را بیابید.

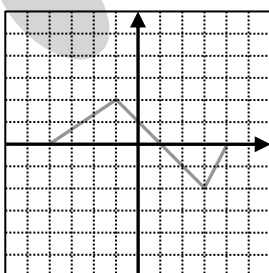
۵۷- اگر داشته باشیم: $f = \{(0, 3), (-2, -5), (3, \sqrt{2}), (5, 7)\}$ و $g = \{(-3, 5), (0, 2), (3, 2\sqrt{2})\}$ توابع $f + g$ و $f - g$ را به صورت مجموعه‌ای از زوج‌های مرتب بنویسید.

۵۸- اگر داشته باشیم: $f = \{(-2, 1), (0, 2), (5, 3), (7, 5)\}$ و $g = \{(-2, 2), (1, -2), (5, 1), (7, 0)\}$ توابع $f \cdot g$ و $\frac{f}{g}$ را تشکیل دهید.

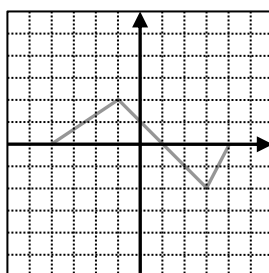
۵۹- اگر $f = \{(a+b, 2), (2, -1), (-1, 2), (-2, 3)\}$ ، $g = \{(1, -1), (2, a-b), (3, 1)\}$ و $f + g = \{(1, 1), (2, 1)\}$ مقدار $a \times b$ را به دست آورید.

۶۰- با توجه به نمودار $y = f(x)$ نمودار هر یک از توابع زیر را رسم کنید.

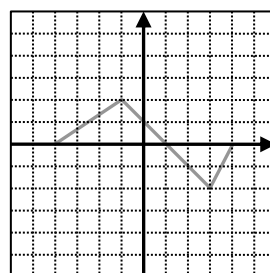
$$y = \frac{1}{4}f(x)$$



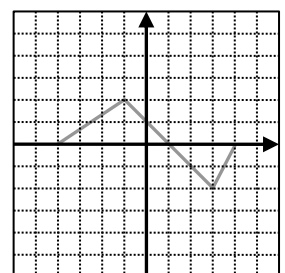
$$y = 2f(x) - 1$$



$$y = -3f(x)$$

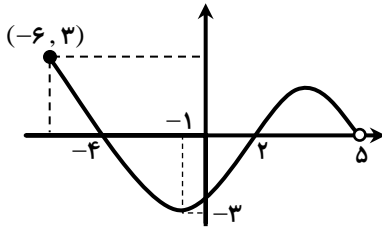


$$y = -f(x + 1)$$



دامنه و برد تابع رسم شده را با دامنه و برد $y = f(x)$ مقایسه کنید.

۶۱- در شکل زیر نمودار تابع f رسم شده است. الف) دامنه و برد تابع $y = 3f(x+2) - 1$ را بنویسید.



ب) دامنه تابع $y = \frac{4x-5}{\sqrt{f(x)}}$ را بنویسید.

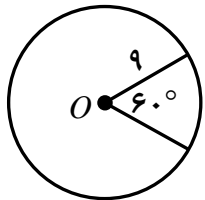
ب) $\frac{3\pi}{10}$ رادیان چند درجه است؟

۶۲- الف) -225 درجه چند رادیان است؟

۶۳- پس از گذشت ۴۰ دقیقه هر یک از عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار چند درجه می‌چرخند؟

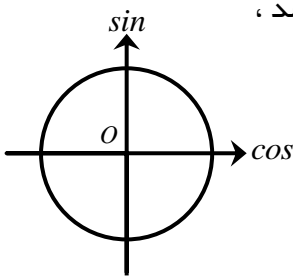
۶۴- الف) چه مدت طول می‌کشد تا عقربه دقیقه‌شمار به اندازه $\frac{2}{5}\pi$ رادیان دوران کند؟

ب) چه مدت طول می‌کشد تا عقربه ساعت‌شمار به اندازه $\frac{2}{5}\pi$ رادیان دوران کند؟



۶۵- در شکل مقابل طول کمان روبه‌روی زاویه 60° چه قدر است؟ (O مرکز دایره است.)

۶۶- مجموع دو زاویه 55° و تفاضل آن‌ها $\frac{\pi}{12}$ رادیان است. اگر اندازه زاویه بزرگتر x درجه باشد، زاویه $(6x + 47)^\circ$ را روی دایره مثلثاتی رسم کنید.



۶۷- در مثلثی اندازه یک زاویه 30° و تفاضل دو زاویه دیگر $\frac{\pi}{10}$ رادیان است. اندازه زاویه بزرگتر چند رادیان است؟

۶۸- با توجه به دایره مثلثاتی تساوی‌های زیر را برحسب نسبت‌های مثلثاتی θ کامل کنید.

$$\sin\left(\frac{3\pi}{4} - \theta\right) =$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{4} - \theta\right) =$$

$$\tan\left(\frac{3\pi}{4} - \theta\right) =$$

$$\cot\left(\frac{3\pi}{4} - \theta\right) =$$

۶۹- حاصل عبارت‌های زیر را به ازای $x = \frac{\pi}{6}$ به دست آورید.

$$2 + \frac{7}{5} \cos\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) =$$

۷۰- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\tan\left(\frac{4\pi}{3}\right) =$$

$$\sin\left(1397\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$$

$$\cos\left(\frac{15\pi}{4}\right) =$$

$$\cot(-75^\circ) =$$

۷۱- اگر $\cos(\frac{\pi}{2} + \theta) = \frac{5}{13}$ و انتهای کمان روبه روی θ در ناحیه سوم باشد، نسبت‌های مثلثاتی θ را به دست آورید.

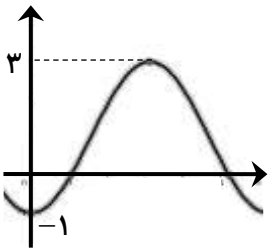
۷۲- اگر $\tan \theta = 0.2$ باشد، مقدار $\frac{\cos(\frac{3\pi}{2} + \theta) - \cos(\pi + \theta)}{\sin(\pi - \theta) - \sin(3\pi + \theta)}$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۲ (۴) ۳ (ریاضی ۹۱)

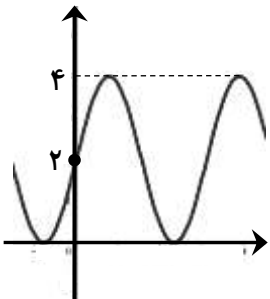
۷۳- حاصل عبارت $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$ با فرض $\tan 15^\circ = 0.28$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{16}{9}$ (۲) $-\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) $\frac{16}{9}$ (تجربی ۹۴)

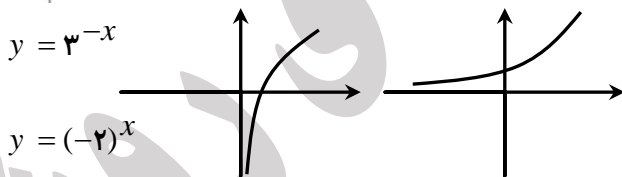
۷۴- بخشی از نمودار تابع $f(x) = a \cos x + b$ به صورت زیر است. مقادیر a و b را به دست آورید.



۷۵- بخشی از نمودار تابع $f(x) = a \sin 2x - b$ به صورت زیر است. مقادیر a و b را به دست آورید.



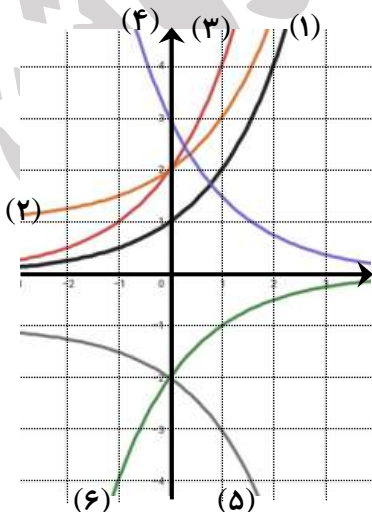
۷۶- کدام تابع نمایی و کدام تابع لگاریتمی است؟



| | | | | | |
|---|---|---|----|----|----|
| x | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| y | 3 | 6 | 12 | 24 | 48 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|----|----|
| x | 1 | 3 | 9 | 27 | 81 |
| y | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

۷۷- تابع $f(x) = (4a - 3)5^x$ ، یک تابع نمایی است. محدوده مقادیر a را مشخص کنید.



۷۸- ضابطه هریک از توابع زیر را به نمودار آن نظیر کنید.

(ب) $g(x) = 2^{x+1}$

(الف) $f(x) = -2^x - 1$

(د) $k(x) = 3 \times 2^{-x}$

(ج) $h(x) = 2^x$

(و) $t(x) = 2^x + 1$

(ه) $p(x) = -2^{-x} + 1$

۷۹- فاصله نقطه تلاقی نمودارهای دو تابع $y = (\sqrt{3})^{2x}$ و $y = (\frac{1}{9})^{x-3}$ از خط به معادله $8x - 6y = 2$ چه قدر است؟

۸۰- در تابع نمایی با ضابطه $f(x) = k \cdot a^x$ داریم: $f(0) = \frac{-2}{3}$ و $f(1) = -2$ ، مقدار $a - k$ را به دست آورید.

۸۱- مجموعه جواب معادله و نامعادله زیر را به دست آورید.

الف) $5 \times (0.4)^{x-2} = (\frac{1}{125})^{2x}$ ب) $9^{3x+1} > (\sqrt{3})^{2x}$ ج) $(\frac{2}{5})^{4x} \leq (\frac{2}{5})^{15-x}$

۸۲- کامل کنید . الف) عدد $A = \log_2 400$ بین دو عدد صحیح متوالی و قرار دارد.

ب) نمودار تابع $y = \log_3(3x - 5)$ محور طولها را در نقطه قطع می کند.

۸۳- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

$\log_1 100 =$ $\log_2 8 =$ $\log_3 81 =$ $\log_{\frac{1}{2}} 4 =$

$\log_5 125 =$ $\log_4 \frac{1}{64} =$ $\log_7 1 =$ $\log_{12} 12 =$

۸۴- دامنه توابع لگاریتمی زیر را به دست آورید.

$y = \log_7(2x - 1)$ $y = \log_{.5}(x + 8)$ $y = \log_{x-1}(2x + 6)$

۸۵- ضابطه وارون هریک از توابع زیر را به دست آورید.

الف) $y = \log_3(x + 5)$ ب) $y = 5^x - 3$

۸۶- حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

$\log_9 27 - 2 \log_5(\frac{1}{25}) + 5 \log(0.0001) =$

$\log_6(3\sqrt{2}) + \log_6(2\sqrt{3}) =$ $(\sqrt{10})(\log 8 + \log 2) =$

$\log_{32}(\sqrt[5]{64}) + \log_8(\log_4(\log_2 16)) =$

۸۷- اگر $\log 3 = 0.4$ و $\log 2 = 0.3$ باشند، مقدار عبارتهای زیر را به دست آورید.

$A = \log \sqrt{30} =$

$B = \log 1/5 =$

۸۸- اگر $\log_3 3 = m$ و $\log_7 7 = n$ باشند، مقدار $\log_8 21$ را بر حسب m و n به دست آورید.

۸۹- اگر داشته باشیم: $4^x + 2^x = 72$ و $\log(x+1) + \log(2y+x^2) = 2$ مقدار y را به دست آورید.

۹۰- اگر داشته باشیم: $\log_{15} 3 = m$ ، حاصل $\log_{15} 25$ را بر حسب m بنویسید.

۹۱- معادلات زیر را حل کنید.

$$\log_x (3x - x^2) = \log_x 2$$

$$\log_x (x^3 - 6x) = 2$$

$$(x^2 - 3x + 2)\log(x+1) = 0$$

$$\log(3x-2) - 2\log_2 \sqrt{8} = \log(\tan x) + \log(\cot x)$$

۹۲- ضابطه هریک از توابع زیر را به نمودار آن نظیر کنید.

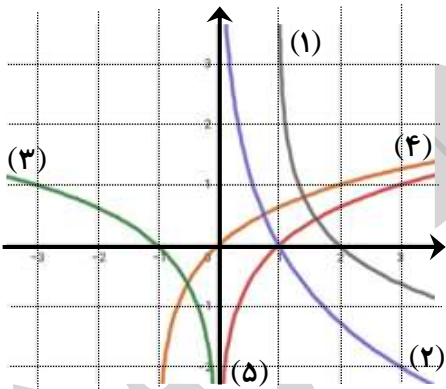
الف) $f(x) = \log_3 x$

ب) $g(x) = \log_3(x+1)$

ج) $h(x) = -2\log_3 x$

د) $k(x) = -\log_3(x-1)$

ه) $p(x) = \log_3(-x)$



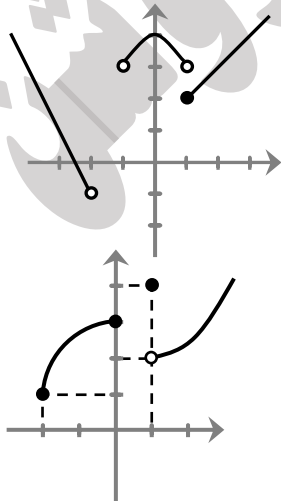
۹۳- با توجه به نمودار تابع f ، مقدار حدهای زیر را در صورت وجود مشخص کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \quad \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \quad \lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$$

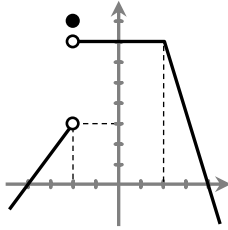
$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \quad \lim_{x \rightarrow (-1)} f(x) = \quad \lim_{x \rightarrow (-2)} f(x) =$$

۹۴- با استفاده از نمودار تابع g مقدار عبارت خواسته شده را بیابید.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) - 3 \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) + g(1) =$$



۹۵- با استفاده از نمودار تابع h مقدار عبارت خواسته شده را (در صورت وجود) بیابید.



$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} h(x) - 2h(-2) + 3 \lim_{x \rightarrow 2} h(x) =$$

۹۶- در هر یک از حالت‌های زیر نمودار تابعی را رسم کنید که شرایط گفته شده را داشته باشد.

الف) تابع در همسایگی صفر تعریف شده و در این نقطه حد داشته باشد ولی حد آن غیر از مقدار تابع در یک باشد.
ب) تابع در یک همسایگی محذوف -2 تعریف شده و در این نقطه دارای حد چپ و راست متفاوت باشد.

۹۷- اگر داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = 6$ و $\lim_{x \rightarrow 5} g(x) = -8$ ، مقدار هر یک از حدود زیر را به دست آورید.

$$\lim_{x \rightarrow 5} (f(x) + g(x)) =$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} (f(x) - 2g(x)) =$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \left(\frac{3f(x) - 2}{g(x)} \right) =$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \left(\frac{f(x)g(x)}{x^2 + 3x - 3} \right) =$$

۹۸- اگر داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ موجود باشد و $\lim_{x \rightarrow a} \frac{3f(x) + 2}{f(x) - 5} = 4$ مقدار $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ را به دست آورید.

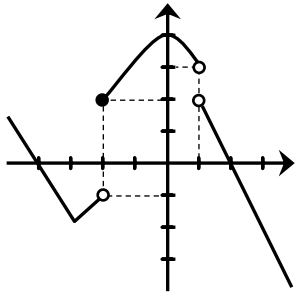
۹۹- آیا تابع $f(x) = \begin{cases} -4x - 5 & x \geq -2 \\ x^2 + 1 & x < -2 \end{cases}$ در نقطه‌ی $x = 1$ دارای حد است؟ چرا؟

۱۰۰- تابع $f(x) = \begin{cases} a \cos 2x + b & x > \frac{\pi}{2} \\ b \sin x + 9 & x \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}$ مفروض است. عدد a را چنان بیابید که تابع f در نقطه $x = \frac{\pi}{2}$ حد داشته باشد.

۱۰۱- اگر داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = -2$ و $\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = -5$ ، مقادیر a و b بیابید. $g(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{ax - 3b} & x > 2 \\ ax^2 - x + 1 & x < 2 \end{cases}$

۱۰۲- آیا تابع $f(x) = x - [x - 2]$ در $x = 4$ حد دارد؟ برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.

۱۰۳ - مقدار حدهای زیر را در صورت وجود مشخص کنید.



$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - 2 \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)] = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} [f(x)] =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(2x+1) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3}{x+1} =$$

۱۰۴ - اگر داشته باشیم: $f(x-1) = x^3 - 5x^2 + 6$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ را تعیین کنید.

۱۰۵ - اگر داشته باشیم: $f(1-2x) = \frac{\sqrt{x+1} - 7}{3x+1}$ ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ را تعیین کنید.

۱۰۶ - حد هریک از توابع زیر را بیابید.

$$\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{3x-2}{\sqrt{6-5x}} \times \frac{\sqrt[3]{x-6}}{x+1} \right) =$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} (4 \sin^2 x - \cos 2x + 1) =$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{[x-1]}{\cos(x-1)} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi x}{3}\right) =$$

۱۰۷ - حد هریک از توابع زیر را بیابید.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{2x-6} =$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x - \cos x} =$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 5x^2 - 6x}{x^3 + 1} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x^2 - 2x|}{x^2 - 4[x]}$$

۱۰۸ - اگر داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow a} \frac{3x-3a}{x^2-a^2} = -5$ ، مقدار a را به دست آورید.

۱۰۹ - پیوستگی تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - x - 2 & x \neq -1 \\ x^3 + 1 & x = -1 \\ 2x + 1 & x = -1 \end{cases}$ را در $x = -1$ بررسی کنید.

۱۱۰ - مقدار a را طوری تعیین کنید که تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x & x < -3 \\ x + 3 & x = -3 \\ ax - 9 & x \geq -3 \end{cases}$ در $x = -3$ پیوسته باشد.

۱۱۱ - تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{\pi}{x} & 1 \leq x \leq 6 \\ a + \cos^2 \frac{\pi x}{36} & x > 6 \end{cases}$ ، به ازای کدام مقدار a بر روی مجموعه اعداد حقیقی بزرگتر از یک پیوسته است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (تجربی ۹۴)

۱۱۲ - اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax + b & |x| \geq 1 \\ x[x] & |x| < 1 \end{cases}$ روی R پیوسته باشد ، نمودار این تابع خط $x = 3$ را با کدام عرض قطع می‌کند؟

(۱) -2 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 2 (ریاضی ۹۰)

۱۱۳ - خانواده‌ای دارای چهار فرزند است. می‌دانیم دو فرزند اول آن‌ها پسر است. احتمال آن‌که دو فرزند دیگر این خانواده دختر باشند ، چه قدر است؟

۱۱۴ - در پرتاب هم‌زمان دو تاس با هم اگر اعداد روشده متفاوت باشند، احتمال آن‌که مجموع آن‌ها ۷ باشد، چه قدر است؟

۱۱۵ - در کیسه‌ای ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه وجود دارد. مهره‌ها را یکی پس از دیگری و بدون جایگذاری از کیسه خارج می‌کنیم. اگر سه مهره اول سفید باشند ، احتمال آن‌که مهره چهارم نیز سفید باشد چه قدر است؟

۱۱۶ - سکه سالمی را ۳ بار پرتاب می‌کنیم. A پیشامد برآمدهایی است که در آن دومین پرتاب رو است و B پیشامد برآمدهایی است که در آن فقط دو رو به صورت متوالی ظاهر شده است. آیا دو پیشامد A و B مستقل هستند؟ چرا؟

۱۱۷- اگر داشته باشیم: $P(A) = \frac{3}{10}$ ، $P(B) = \frac{4}{15}$ و $P(A|B) = \frac{7}{3}$ ، مقدار $P(A \cup B)$ را به دست آورید.

۱۱۸- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند و داشته باشیم: $5P(A' \cap B) = 3P(B)$ ، $P(B|A) = \frac{2}{3}$ ، مقدار $P(A \cup B)$ را به دست آورید.

۱۱۹- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند حاصل $P(A'|B) + P(A|B') + P(A|A')$ را به دست آورید.

۱۲۰- احتمال آن که نیما، داریوش و مهرداد به سوالی درست پاسخ بدهند به ترتیب $\frac{2}{5}$ ، $\frac{5}{7}$ و $\frac{1}{3}$ است. احتمال آن که فقط نیما به سوال مورد نظر درست پاسخ دهد چه قدر است؟

۱۲۱- احتمال موفقیت عمل جراحی برای شخص A برابر $9/10$ و برای شخص B برابر $8/10$ است. با چه احتمالی عمل جراحی حداقل برای یکی از این دو نفر موفقیت آمیز است؟ (تجربی ۹۵)

۱۲۲- میانگین نمرات ۱۲ درس دانش آموزی ۱۵ است. اگر این دانش آموز در درس دیگری نمره ۱۸ را کسب کند، میانگین این ۱۱ نمره چه قدر خواهد شد؟

۱۲۳- میانگین ۱۵ عدد ۲۸ است. اگر داده های ۳۴ و ۱۲ را کنار بگذاریم، میانگین ۱۳ عدد باقی مانده را به دست آورید.

۱۲۴- میانه هر دسته از داده های زیر را مشخص کنید.

الف) ۴۶، ۶۰، ۵۷، ۴۹، ۴۶، ۵۲، ۵

ب) ۲۷، ۱۹، ۲۵، ۱۸، ۲۹، ۲۳

۱۲۵- نمرات ارزشیابی مستمر کامران در درس ریاضی به صورت مقابل است: ۲۰، ۱۹، ۵، ۱۷، ۱۹، ۱۶

الف) میانگین و میانه این نمرات را بیابید.

ب) برای نمره مستمر کامران استفاده از شاخص میانگین مناسب تر است یا میانه؟ (چرا؟)

۱۲۶- اگر میانگین اعداد $a, 6, 9, 7, 13$ برابر ۹ باشد، میانگین و میانه اعداد $7a + 7, 35, 8, 21$ را به دست آورید.

۱۲۷- واریانس و انحراف معیار و ضریب تغییرات داده های مقابل را مشخص کنید. ۲۱، ۱۸، ۱۵، ۱۹، ۲۵، ۱۰

۱۲۸- اگر اختلاف داده‌ها از میانگین به صورت $-۱۳, -۶, -۱, ۲a-۱, ۵, ۷, ۲$ باشد، مقدار a و واریانس داده‌ها را به دست آورید.

۱۲۹- اگر میانگین و واریانس داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n به ترتیب ۷ و ۳ باشد، ضریب تغییرات داده‌های زیر را بیابید.

$$۳x_1+1, ۳x_2+1, \dots, ۳x_n+1$$

۱۳۰- نمرات آزمون مهارت فنی دو کارگر A و B به صورت زیر است :

$$A: ۱۵, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۹$$

$$B: ۱۶, ۱۴, ۱۷, ۱۴, ۱۷, ۱۸$$

دقت عمل کدام بیشتر است؟ (ریاضی ۹۳)

۱۳۱- اگر واریانس داده‌های $c, b+۷, ۱۷, ۴a-۳$ برابر صفر باشد، ضریب تغییرات داده‌های زیر را به دست

$$\text{آورید. } ۱۰, ۲a-۳, b+1, \frac{c+۷}{۲}$$

۱۳۲- دامنه تغییرات، چارک اول، چارک دوم، چارک سوم و دامنه میان چارکی ($Q_3 - Q_1$) را به دست آورید.

$$\text{الف) } ۴۰, ۱۸, ۳۳, ۲۳, ۳۳, ۱۱, ۲۰, ۱۱, ۱۴, ۲۴, ۱۶, ۲۵, ۳۵$$

$$\text{ب) } ۴۶, ۱۰, ۱۹, ۲۳, ۱۷, ۵۶, ۱۳, ۱۹, ۱۷, ۱۲$$

۱۳۳- چه تعداد از داده‌های یک مجموعه ۱۷ عضوی :

الف) قبل از چارک اول قرار دارند؟

ب) بین چارک اول و سوم قرار دارند؟

۱۳۴- در داده‌های $۱۸, ۱۴, ۱۶, ۲۰, ۲۴, ۱۵, ۱۴, ۱۲, ۲۶, ۲۱, ۲۰, ۲۵$ میانگین داده‌های بزرگتر از چارک اول و کوچکتر از

چارک سوم را بیابید. (تجربی ۸۵)

۱۳۵- تمام داده‌های زیر را سه برابر کرده، سپس ۴۰ واحد از آن‌ها کم می‌کنیم. میانگین داده‌های جدید کدام است؟

(ریاضی ۹۲)

$$۱۰۸, ۱۰۴, ۱۰۳, ۱۰۰, ۱۰۰, ۹۷, ۹۶, ۹۴, ۹۲, ۸۵, ۸۱, ۸۰$$

$$\text{د) } ۲۲۵$$

$$\text{ج) } ۲۵۰$$

$$\text{ب) } ۲۴۵$$

$$\text{الف) } ۲۴۰$$

۱۳۶- داده‌های $x_i = 1, 2, 3, 4, 5$ مفروض است. ضریب تغییرات داده‌های $u_i = 12x_i + 6$ را به دست آورید. (ریاضی ۹۵)

$$\text{د) } ۰/۶$$

$$\text{ج) } ۰/۵۲$$

$$\text{ب) } ۰/۴۸$$

$$\text{الف) } ۰/۴$$