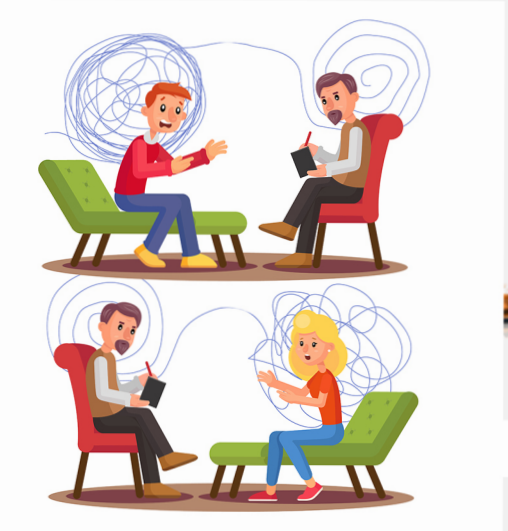
AKO
گروه مشاوره و برنامه ریزی

# WWW.AKOEDU.IR

## اولین و با کیفیت ترین

## آکادمی کنکور در ایران

## کلاس های vip کنکور



جهت دریافت برنامه ی شخصی سازی شده یک هفته ای رایگان کلیک کنید و یا به شماره ی ۰۹۰۲۵۶۴۶۲۳۴ عدد ۱ را ارسال کنید.

تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

## ۴۰۰ سوال تشریحی ریاضی (تجربی) یازدهم نیمسال اول

۱ اگر فاصله دو خط $x + y - ۱ = ۰$ و $۲x + ۲y + m = ۰$ برابر $\sqrt{۲}$ باشد m را حساب کنید.

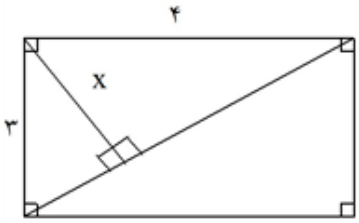
۲ اگر طول پاره‌خط AB برابر ۵ باشد m را حساب کنید. $A\begin{vmatrix}۴\\۲m+۱\end{vmatrix}, B\begin{vmatrix}۱\\۴\end{vmatrix}$

۳ در مثلث ABC محیط مثلث را حساب کنید.

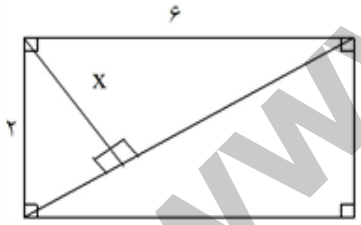
$A\begin{vmatrix}۲\\۱\end{vmatrix}$ $B\begin{vmatrix}-۱\\۱\end{vmatrix}$ $C\begin{vmatrix}۲\\-۱\end{vmatrix}$

۴ معادله مقابل را حل کنید. $\frac{۳}{x-۳} + \frac{۲}{x+۳} = \frac{۴x+۱}{x^۲-۹}$

۵ مقدار x را حساب کنید.



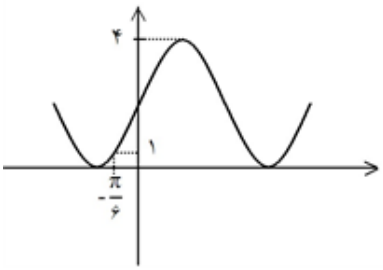

۶ مقدار x را حساب کنید.



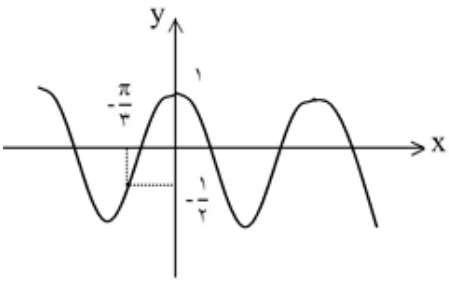

۷ رسم کنید. ([ ] علامت جزء صحیح است.) $y = ۲[x] - ۱$ $x \in [-۱, ۲)$

www.akoedu.ir

۸ اگر نمودار تابع $y = a + b\cos\left(\frac{\pi}{۲} - x\right)$ به صورت زیر باشد، مقدار تابع به ازای $x = \frac{۱۷\pi}{۳}$ را حساب کنید.




۹ اگر نمودار $y = a + b\sin\left(\frac{۹\pi}{۲} - x\right)$ به صورت زیر باشد، مقدار تابع به ازای $x = \frac{۷\pi}{۳}$ را حساب کنید.

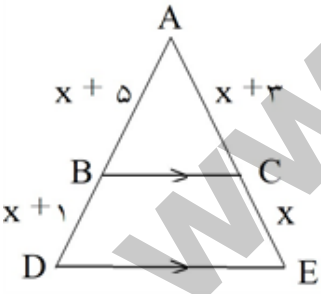



۱۰ سرعت یک قایق موتوری در آب راکد ۵ متر بر ثانیه است. این قایق فاصله‌ی ۴۲۰ متری در رودخانه را رفته و برگشته است. اختلاف زمان رفت و برگشت ۸۰ ثانیه است. سرعت آب رودخانه چند متر بر ثانیه است؟

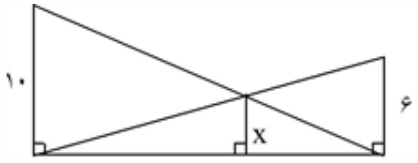
۱۱ متحرکی مسیر ۲۰ کیلومتری را با سرعت V طی کرده و با سرعت $V + ۴$ برمی‌گردد. اگر اختلاف زمان رفت و برگشت ۲۰ دقیقه باشد، سرعت V چند کیلومتر بر دقیقه است؟

۱۲ اگر دو تابع $f(x) = \begin{cases} a & x > c \\ b & x < d \end{cases}$ و $g(x) = \frac{|x - ۱|}{x - ۱} + ۳$ برابر باشند $a , b , c , d$ را حساب کنید.

۱۳ مقدار x را حساب کنید، اگر $BC \parallel DE$ باشد.




۱۴ مقدار x را حساب کنید.

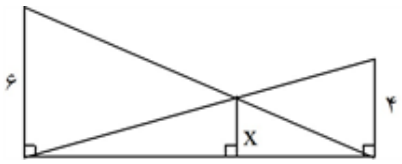



www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

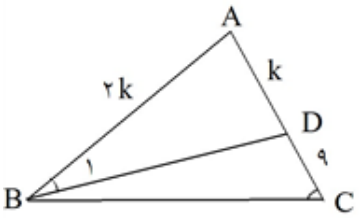
۱۵ مقدار x را حساب کنید.



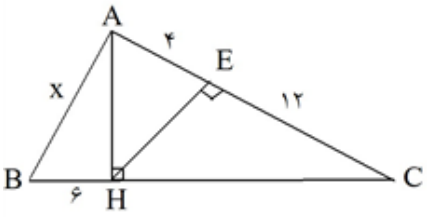

۱۶ نمودار تابع $y = x^{[x]-x}$ روی بازه‌ی $[-۱ , ۱]$ را رسم کنید. ([ ] نماد جزء صحیح است.)

۱۷ اگر $\alpha$ یکی از ریشه‌های معادله $x^۲ + ۴x - ۲ = ۰$ باشد حاصل عبارت $(\alpha+۴)(\alpha-۲)(\alpha+۱)$ را بیابید.

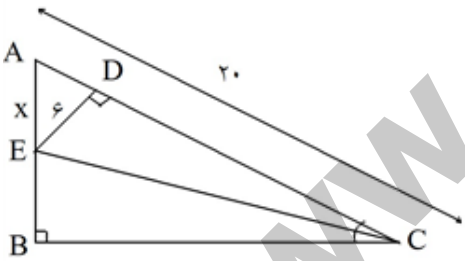
۱۸ در شکل زیر مقدار k را تعیین کنید. $(\hat{B}_۱ = \hat{C})$



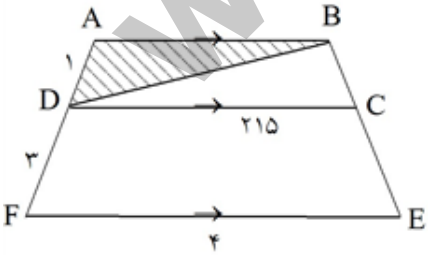

۱۹ در شکل زیر مقدار x را محاسبه کنید.




۲۰ در شکل زیر مقدار x را محاسبه کنید. $(\overset{\frown}{ACE} = \overset{\frown}{BCE})$




۲۱ در شکل زیر مساحت ناحیه هاشور زده چه کسری از مساحت ذوزنقه ABEF است؟ $(DC \parallel EF)$

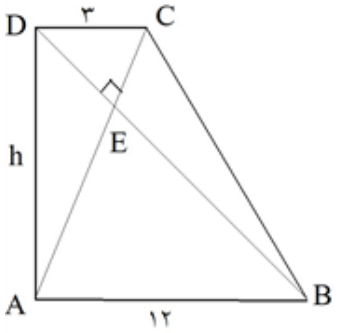



www.akoedu.ir

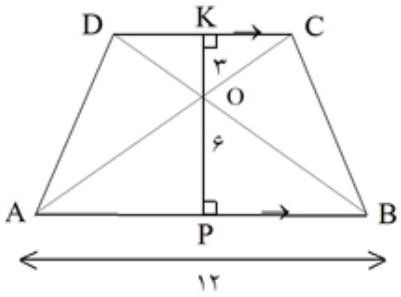


تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

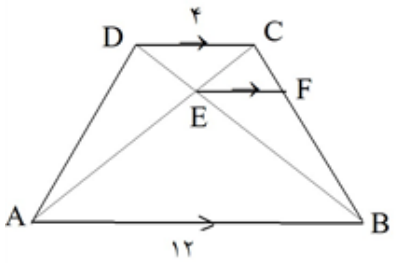
**۲۲** در شکل مقابل مطلوب است اندازه ضلع BC: $(AC \perp BD)$



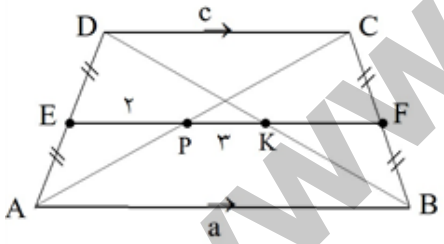

**۲۳** در شکل زیر مطلوب است اندازه DC:




**۲۴** در شکل زیر مطلوب است اندازه‌ی پاره‌خط EF:




**۲۵** در شکل زیر مطلوب است حاصل ac:

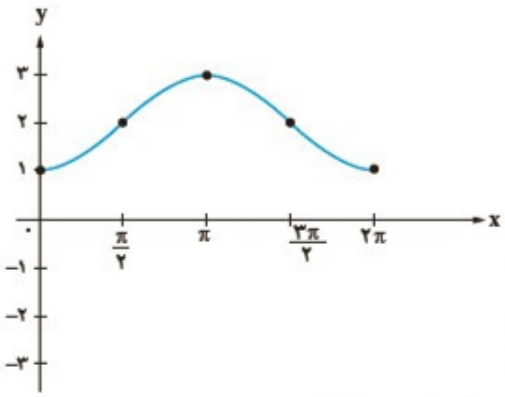


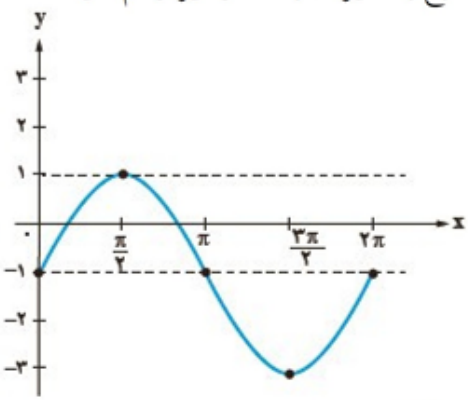

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۲۶** با توجه به نمودار توابع سینوس و کسینوس، مشخص کنید هریک از دو نمودارزیر کدام‌یک از ضابطه‌های داده شده را دارند. نمودار تابع با سایر ضابطه‌ها را نیز رسم کنید.





الف) $y = ۲\cos x + ۱$ ب) $y = ۲\sin x - ۱$

پ) $y = ۲ - \cos x$ ت) $y = \sin x - ۲$

**۲۷** آیا نمودارهای هر جفت از توابع با ضابطه‌های زیر بر هم منطبق‌اند یا خیر؟

۱) $y = \sin x \ , \ y = \cos\left(x - \frac{\pi}{۲}\right)$ ۲) $y = \cos x \ , \ y = \sin\left(\frac{\pi}{۲} + x\right)$

۳) $y = \cos x \ , \ y = \cos(۲\pi - x)$ ۴) $y = \sin x \ , \ y = \sin(۵\pi - x)$

**۲۸** در تساوی مقابل به جای x یک زاویه‌ی مناسب قرار دهید: $\sin x = \cos(۲۰^\circ + x)$

آیا برای زاویه‌ی x تنها یک مقدار می‌توان یافت؟ جواب خود را با جواب‌های دوستان خود مقایسه کنید.

**۲۹** هریک از زاویه‌های $\frac{-\pi}{۱۸}$ رادیان، $\frac{-۲\pi}{۵}$ رادیان، $\frac{۳\pi}{۴}$ رادیان $\frac{۷\pi}{۸}$ رادیان، $\frac{۶\pi}{۵}$ رادیان را به درجه تبدیل کنید و به طور تقریبی روی دایره‌ی مثلثاتی نشان دهید.

**۳۰** در هر مورد، دامنه و ضابطه حاصل‌جمع، ضرب، تقسیم و تفریق دو تابع داده شده را بیابید.

الف) $g(x) = x$ $f(x) = |x|$

ب) $g(x) = x + ۲$ $f(x) = x^۲ - ۴$

پ) $g(x) = -\sqrt{x}$ $f(x) = \sqrt{x}$

ت) $g(x) = x^۲ + ۳x - ۱۰$ $f(x) = \frac{x - ۲}{x + ۵}$

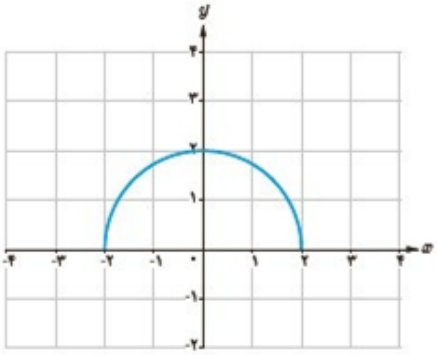
ث) $g = \{(-۱ , ۲), (۰ , ۳), (۲ , ۴), (۳ , ۰)\}$ $f = \{(۲ , ۵), (۳ , ۴), (۰ , -۲)\}$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۳۱** با حذف بخشی از نمودار نیم‌دایره‌ی داده شده، نمودار یک تابع یک به یک را مشخص کنید.



**۳۲** تابع پله‌ای روبه‌رو را رسم کنید.

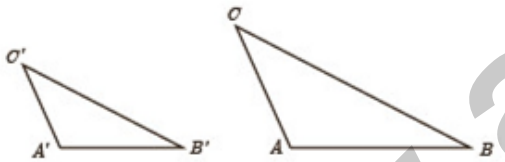
$$f(x)=\begin{cases}۳ & x\in[۰,۱)\\ ۰ & x\in[۱,۵]\\ ۲ & x\in(۶,۷]\end{cases}$$

**۳۳** تابعی گویا بنویسید که دامنه‌اش برابر $R-\{-۱\}$ شود. پاسخ خود را با جواب دوستانتان مقایسه کنید.

**۳۴** در هر مورد آیا دو تابع داده شده با هم برابرند؟

الف) $f(x)=\begin{cases}-۱ & x<۰\\ ۱ & x>۰\end{cases}$ , $g(x)=\frac{|x|}{x}$ ب) $f(x)=x-۲$ , $g(x)=\frac{x^۲-۴}{x+۲}$

**۳۵** دو مثلث متشابه ABC و A'B'C' را با نسبت تشابه K درنظر بگیرید؛ به گونه‌ای که $\frac{AB}{A'B'}=\frac{AC}{A'C'}=\frac{BC}{B'C'}$ باشد. حال ارتفاع‌های AH و A'H' را در دو مثلث رسم کنید.



الف) ثابت کنید مثلث‌های AHB و A'H'B' متشابه‌اند.

ب) نسبت $\frac{AH}{A'H'}$ را به دست آورید.

پ) نسبت مساحت‌های $\frac{S_{ABC}}{S_{A'B'C'}}$ را محاسبه کنید.

ت) نسبت محیط های دو مثلث ABC و A'B'C' را به دست آورید.

**۳۶** هریک از حکم‌های کلی زیر را با یک مثال نقض رد کنید.

الف) هیچ عدد اولِ بزرگ‌تر از ۱۲۷ وجود ندارد.

ب) مساحت هر مثلث از مساحت هر مربع بیش‌تر است.

پ) در هر مثلث اندازه‌ی هر ضلع از اندازه‌ی هر ارتفاع بزرگ‌تر است.

ت) در هر مثلث میانه و عمودمنصف متناظر بر هر ضلع بر هم منطبق‌اند.

**۳۷** با برهان خلف ثابت کنید نمی‌توان از یک نقطه‌ی غیر واقع بر یک خط، دو عمود بر آن خط رسم کرد.

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۳۸** در هر مورد با عوض کردن جای فرض و حکم عکس آن‌چه را داده شده است، بنویسید.

الف) اگر در مثلثی سه ضلع برابر باشند، آن‌گاه سه زاویه نیز برابر خواهند بود.

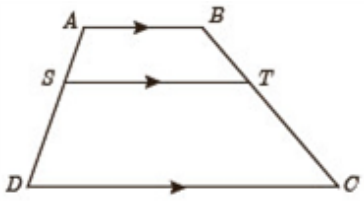
ب) اگر در یک چهارضلعی اضلاع روبه‌رو موازی باشند، در این صورت زوایای مقابل با هم برابرند.

پ) اگر رأس‌های یک چهارضلعی روی یک دایره قرار داشته باشند، در این صورت زوایای مقابل آن چهارضلعی مکمل‌اند.

ت) در یک مثلث اگر دو ارتفاع نابرابر باشند، «ضلع متناظر به ارتفاع بزرگ‌تر» کوچک‌تر است از «ضلع مقابل به ارتفاع کوچک‌تر»

(راهنمایی: شکل بکشید و به زبان ریاضی بنویسید.)

**۳۹** در ذوزنقه مقابل $AB \parallel ST \parallel DC$ است. ثابت کنید: $\frac{AS}{SD} = \frac{BT}{TC}$



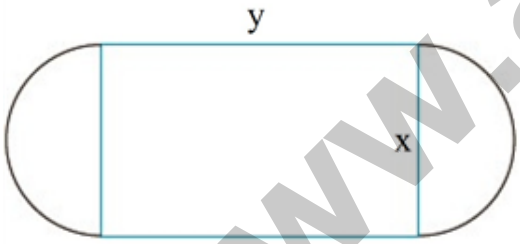

(راهنمایی: یکی از قطرها را رسم کنید.)

**۴۰** الف) عدد صحیحی بیابید که تفاضل آن از جذرش برابر نصف آن عدد باشد. مسئله چند جواب دارد؟

ب) عدد صحیحی بیابید که تفاضل جذرش از آن عدد برابر نصف آن باشد. مسئله چند جواب دارد؟

**۴۱** اگر یک شیء از بالای ساختمانی به ارتفاع ۵۰ متر سقوط آزاد کند، پس از $t$ ثانیه در ارتفاع $h$ متری از سطح زمین قرار خواهد داشت؛ به طوری‌که $t = \sqrt{۱۰ - \frac{h}{۵}}$. این جسم، دو ثانیه پس از سقوط در چه ارتفاعی نسبت به سطح زمین قرار دارد؟

**۴۲** استادیومی به شکل مقابل در حال ساخت است که در آن $x \geq ۰$ و $y \geq ۰$ و نیم‌دایره‌ها به شعاع $\frac{x}{۲}$ هستند. اگر محیط استادیوم ۱۵۰۰ متر باشد، $x$ و $y$ را طوری بیابید که:




الف) مساحت مستطیل حداکثر مقدار ممکن گردد.

ب) مساحت استادیوم حداکثر مقدار ممکن شود.

**۴۳** معادله‌ی درجه‌ی دومی بنویسید که ریشه‌های آن $\sqrt{۲} - ۱$ و $\sqrt{۲} + ۱$ باشد.

**۴۴** یکی از اضلاع مربعی بر خط $L : y = ۲x - ۱$ واقع است. اگر $A(۳ , ۰)$ یکی از رئوس این مربع باشد، مساحت آن‌را به دست آورید.

**۴۵** دو انتهای یکی از قطرهای دایره‌ای نقاط $A(۲ , -۲)$ و $B(۶ , ۴)$ هستند.

الف) اندازه‌ی شعاع و مختصات مرکز دایره را بیابید.

ب) آیا نقطه‌ی $C(۷ , ۳)$ بر روی محیط این دایره قرار دارد؟ چرا؟

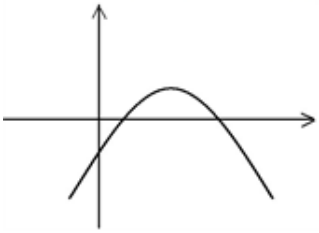
www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۴۶ مثال نقض را تعریف کنید.

۴۷ اگر نمودار تابع $f(x) = mx^۲ + ۸x - ۲$ به صورت زیر باشد، m چند مقدار صحیح می‌تواند داشته باشد.



۴۸ اگر $f(x) = \frac{۱}{a^۲x^۲ - ۴ax + ۴}$ و $g(x) = \frac{۱}{x^۲ - (b+۱)x + b}$ و $D_{f+g} = R - \{۱\}$ باشند مقادیر a و b را بیابید.

۴۹ اگر دو تابع $f(x) = \frac{۵}{x - ۲}$ و $g(x) = \frac{ax + b}{x^۲ + cx + ۴}$ برابر باشند، مقادیر a و b و c را بیابید.

۵۰ تابع $f(x) = x^۲ - ۴x$ با دامنه‌ی $[m, +\infty)$ یک به یک است. حداقل مقدار m چه‌قدر است؟

۵۱ اگر دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{|x|}{x^۲ + mx + ۲}$ مجموعه‌ی R باشد حدود m را بیابید.

۵۲ دامنه‌ی تابع $f(x) = \sqrt{۴ - \sqrt{۲x - ۳}}$ را بیابید.

۵۳ اگر $f(x) \times tg(x) + f(-x) \times Cotg(x) = x$ باشد، $f(x)$ را بیابید.

۵۴ دامنه‌ی تابع $f(x) = \sqrt{۴ - [x]^۲}$ چه‌قدر است؟

۵۵ اگر $f(x) = Sin\left(\frac{۵\pi}{۲} + x\right) + Cos(۴\pi + x)$ باشد، $f\left(\frac{۵\pi}{۴}\right)$ را حساب کنید.

۵۶ در تابع $f(x) = -۶Cos\left(\frac{۳\pi}{۲} - x\right) - ۱$ مقدار $f\left(\frac{۱۱\pi}{۶}\right)$ را حساب کنید.

۵۷ در تابع $f(x) = ۳Sin\left(\frac{۵\pi}{۲} + x\right) + ۱$، مقدار تابع به ازای $x = \frac{۷\pi}{۶}$ را حساب کنید.

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۵۸) مقدار x را حساب کنید. ([ ] نماد جزء صحیح است.)

الف) $x^{۲} - ۷x + ۵ = [x] + [-x]$

ب) $۷x^{۲} - ۱ = \frac{۱}{[x] + [-x]}$

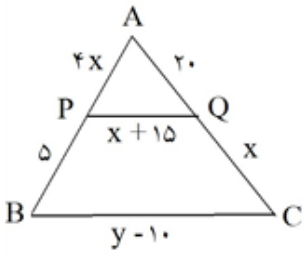
۵۹) مقدار $y = ۴\cos\left(۲x + \frac{\pi}{۲}\right)$ را به ازای $x = \frac{\pi}{۶}$ به دست آورید.

۶۰) اگر $\sin ۱۰ = ۰/۱۷$ و $\cos ۱۰ = ۰/۹۹$ باشد، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$A = \sin ۳۵۰^\circ + \sin ۱۰۰^\circ - \cos ۲۶۰^\circ - \cos ۱۹۰^\circ$

۶۱) معادله $۸x^{۶} - ۱ = -۷x^{۳}$ را به روش تغییر متغیر حل کنید.

۶۲) در شکل زیر، PQ با BC موازی است، مقادیر x و y را محاسبه کنید.




۶۳) دو انتهای یکی از قطرهای دایره‌ای نقاط $A(-۲ , -۲)$ و $B(۶ , ۴)$ هستند اندازه‌ی شعاع و مختصات مرکز دایره را بیابید.

۶۴) حاصل $[۳/۲] + [-۵/۱]$ برابر ..... است.

۶۵) صفرهای تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = (x^{۲} - ۱)^{۲} + (x^{۲} - ۱) - ۲$ را به دست آورید.

۶۶) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

الف) بیش‌ترین مقدار تابع $y = -\frac{x^{۲}}{۲} + ۲x + ۱$ برابر ۳ می‌باشد.

ب) $\cos ۳ = \cos ۳^\circ$

پ) وارون تابع $f(x) = \frac{۲}{x - ۱}$ برابر $g(x) = \frac{۲}{x} + ۱$ است.

۶۷) اگر دو تابع $f(x) = x - ۱$ و $g(x) = \begin{cases} \frac{x^{۲} - ۱}{x + ۱} & x \neq -۱ \\ a & x = -۱ \end{cases}$ برابر باشند، مقدار a مساوی ..... است.

۶۸) اگر $f(x) = [x + ۱]$ باشد، حاصل $f\left(-۱ - \sqrt{۲}\right)$ برابر با ..... است.

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

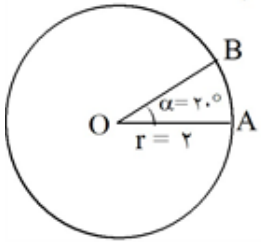
۶۹ دو تابع $f(x)=\frac{x+1}{x-2}$ و $g(x)=\sqrt{x+4}$ را درنظر بگیرید.

الف) مقدار $(f+g)(0)$ را به دست آورید.

ب) دامنه‌ی $\frac{f}{g}$ را به دست آورید.

۷۰ اگر $f(x)=[x+3]$ باشد، در این صورت حاصل $f\left(2-\sqrt{2}\right)$ برابر ..... است.

۷۱ در شکل مقابل اندازه‌ی زاویه‌ی $\alpha$ را برحسب رادیان به دست آورید. سپس طول کمان AB را پیدا کنید.

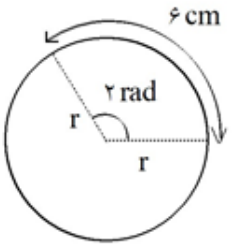



۷۲ نمودار تابع $f(x)=[2x]$ را در بازه‌ی $[-1\ ,\ 1)$ رسم کنید.

۷۳ اگر نقطه‌ی $A(2\ ,\ 3)$ رأس یک مربع و معادله‌ی یک ضلع مربع $3x-4y=9$ باشد، مساحت مربع چه‌قدر است؟

۷۴ معادله‌ی $\sqrt{x+2}=x-4$ را حل کنید.

۷۵ مساحت دایره مقابل چه‌قدر است؟

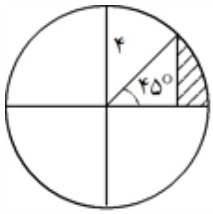



۷۶ اگر نقطه $A(0\ ,\ 1)$ رأس یک مربع و معادله یک ضلع آن $x+2y+1=0$ باشد، اندازه ضلع و مساحت مربع را به دست آورید.

۷۷ مقادیر زیر را حساب کنید.

الف) $\sin\left(-\frac{7\pi}{3}\right)$ ب) $\cos(225)$ ج) $tg\left(\frac{14\pi}{3}\right)$ د) $\cot g\left(\frac{19\pi}{6}\right)$

۷۸




در شکل زیر محیط قسمت هاشورزده را حساب کنید.

۷۹ آیا نقطهٔ $C(3\ ,\ -7)$ روی عمودمنصف پاره‌خط واصل دو نقطه $A(1\ ,\ 4)$ و $B(-7\ ,\ -2)$ قرار دارد؟

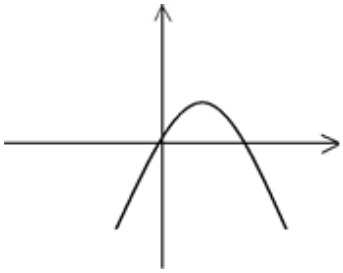
www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۸۰ نشان دهید $C(۷ , ۱۲)$ روی عمودمنصف پاره‌خط واصل دو نقطه‌ی $A(-۲ , ۵)$ و $B(۴ , ۱)$ قرار دارد.

۸۱ شکل مقابل نمودار تابع $y = ax^۲ + bx + c$ است.
الف) علامت a و b را تعیین کنید.
ب) مقدار c را بیابید.



۸۲ اگر $f(x) = [۵ - x]$ باشد، $f\left(۵ + \sqrt{۳}\right)$ را حساب کنید. ([ ] نماد جز صحیح است.)

۸۳ معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن $۳\sqrt{۵} \pm ۱۰$ باشد.

۸۴ محیط یک زمین مستطیل شکل ۴۰ متر و مساحت آن ۹۲ متر مربع است. اندازه طول و عرض این زمین را تعیین کنید.

۸۵ معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن $۲\sqrt{۵} \pm ۳$ باشد.

۸۶ معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن $۲\sqrt{۳} \pm ۷$ باشد.

۸۷ اگر $f(x) = [x - ۳]$ باشد $f\left(۳ - \sqrt{۵}\right)$ را حساب کنید. ([ ] نماد جزء صحیح است.)

۸۸ محیط یک زمین مستطیل شکل ۲۸ متر و مساحت آن ۴۵ متر مربع است. اندازه‌ی طول و عرض این زمین را تعیین کنید.

۸۹ محیط یک زمین مستطیل شکل ۱۲ متر و مساحت آن ۷ متر مربع است. اندازه طول و عرض این زمین را تعیین کنید.

۹۰ مساحت مربعی که یک رأس آن $A(۰ , ۲)$ و معادله یک ضلع آن $۳x - ۴y + ۱ = ۰$ است، بیابید.

۹۱ اگر $\alpha$ و $\beta$ ریشه‌های معادله $۲x^۲ - ۵x + ۱ = ۰$ باشند، بدون یافتن ریشه‌ها، مقدار $۲\alpha^۲ + ۵\beta + ۳$ را حساب کنید.

۹۲ اگر $\alpha$ و $\beta$ ریشه‌های معادله $۷x^۲ - x - ۳ = ۰$ باشند، بدون یافتن ریشه‌ها، مقدار $۴۹\alpha^۲ + ۷\beta + ۱$ را حساب کنید.

۹۳ نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط $(۱۱ , ۳)$ و $(۷ , -۱)$ می‌گذرد و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند. ضابطه این تابع را بنویسید.

۹۴ نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط $(۶ , -۱)$ و $(-۹ , ۲)$ می‌گذرد و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند. ضابطه این تابع را بنویسید.

www.akoedu.ir

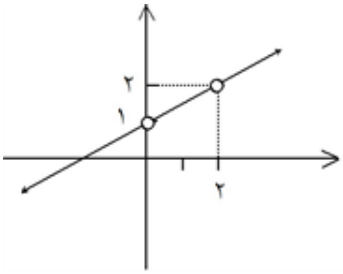


تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

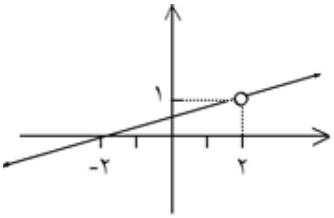
**۹۵** نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط (۶ , ۱) و (۲۲ , ۳-) می‌گذرد و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض یک قطع می‌کند. ضابطه‌ی این تابع را بنویسید.

**۹۶** نمودار تابع $y = ۲\cos x - ۱$ را در بازه‌ی $[۰ , ۲\pi]$ رسم کنید.

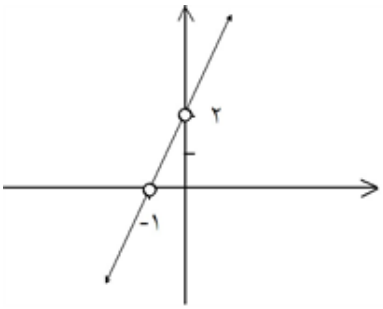
**۹۷** نمودار یک تابع گویا به صورت زیر است. ضابطه‌ی آن‌را بنویسید.



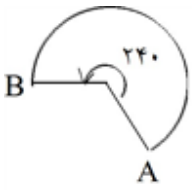

**۹۸** نمودار یک تابع گویا به صورت زیر است. ضابطه آن‌را بنویسید.




**۹۹** نمودار یک تابع گویا به صورت زیر است. ضابطه آن‌را بنویسید.




**۱۰۰** متحرکی از نقطه‌ی A روی دایره به نقطه B می‌رود. اگر شعاع دایره ۳۶ سانتی‌متر باشد، مقدار مسافتی که متحرک پیموده است را به دست آورید.




**۱۰۱** برحسب $\theta$ بنویسید.

الف) $\sin\left(\frac{۲۷\pi}{۲}+\theta\right)$ ب) $\tan(۱۰\pi+\theta)$ ج) $\cos\left(-\frac{\pi}{۲}-\theta\right)$ د) $\cot g(۹۳\pi-\theta)$

**۱۰۲** طول برف‌پاک‌کن عقب اتومبیلی ۳۰ سانتی‌متر است. فرض کنید برف‌پاک‌کن، کمانی به اندازه‌ی $۱۵۰^\circ$ طی می‌کند. $(\pi \simeq ۳/۱۴)$

الف) اندازه‌ی کمان را برحسب رادیان به دست آورید.

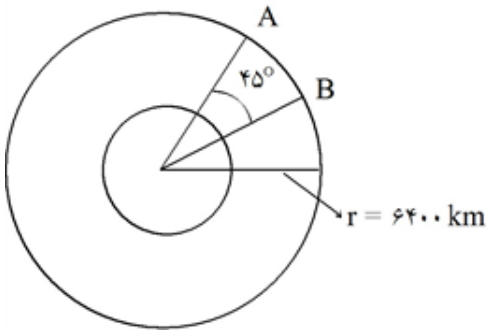
ب) طول کمان طی شده توسط نوک برف‌پاک‌کن چند سانتی‌متر است؟

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۱۰۳** فاصله‌ی دو نقطه‌ی A و B از کره زمین که بر روی یک نصف‌النهار قرار دارند مطابق شکل زیر، برابر طول کمانی از دایره گذرنده از آن دو نقطه است. با داشتن اندازه‌ی شعاع کره زمین فاصله بین دو نقطه را حساب کنید. $(\pi \simeq ۳/۱۴)$




**۱۰۴** طول برف‌پاک‌کن عقب اتومبیلی ۲۴ سانتی‌متر است. فرض کنید برف‌پاک‌کن، کمانی به اندازه‌ی $۱۳۵^\circ$ طی می‌کند. $(\pi \simeq ۳/۱۴)$

الف) اندازه‌ی کمان را برحسب رادیان به دست آورید.

ب) طول کمان طی شده توسط نوک برف‌پاک‌کن چند سانتی‌متر است؟

**۱۰۵** در بازه $(a , b)$ مقادیر تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{۱}{۴}x^۲ - \frac{۹}{۴}x + ۳$ کم‌تر از ۱ می‌باشد، بیش‌ترین مقدار $b - a$ را حساب کنید.

**۱۰۶** اگر $A(۰ , ۳)$ و $B(۴ , -۱)$ دو سر قطر دایره باشد، محیط دایره را حساب کنید.

**۱۰۷** اگر $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = \sqrt{-x}$، نمودار $y = (f + g)(x)$ را رسم کنید.

**۱۰۸** اگر $f(x) = \frac{|x|}{x}$ و $g(x)$ تابع همانی باشد نمودار $y = (f + g)(x)$ را رسم کنید.

**۱۰۹** اگر $f(x) = x^۲ - x$ و $g(x) = \frac{۲}{f(x)}$ باشد نمودار $y = (f \times g)(x)$ را رسم کنید.

**۱۱۰** اگر دامنه دو تابع $f(x) = \frac{۱}{x^۲ - ۴x + b - ۱}$ و $g(x) = \frac{x + ۱}{ax + ۷}$ برابر $R - \{c\}$ باشد $a , b , c$ را حساب کنید.

**۱۱۱** اگر دامنه دو تابع $f(x) = \sqrt{x^۲ - ۱۱x + ۱۰}$ و $g(x) = \sqrt{|x - a| - b}$ برابر باشند $a , b$ را حساب کنید.

**۱۱۲** اگر دامنه $f(x) = \sqrt{x^۲ + ax + b}$ برابر $R - (-۱ , ۵)$ باشد، $a , b$ را حساب کنید.

**۱۱۳** مقادیر زیر را محاسبه کنید.

الف) $\sin\left(-\frac{۴۱\pi}{۴}\right)$ ب) $\cos\left(\frac{۱۳\pi}{۶}\right)$ پ) $\tg\left(\frac{۲۹\pi}{۳}\right)$ ت) $\cotg\left(-\frac{۱۴\pi}{۳}\right)$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۱۴ اگر $f(x)=\frac{x+1}{4x-1}$ باشد دامنه‌ی $f(1-3x)$ را حساب کنید.

۱۱۵ مقادیر نسبت‌های مثلثاتی زیر را به دست آورید.

الف) $\cos(330^\circ)$ ب) $\cot g(750^\circ)$ ج) $\cos\left(-\frac{25\pi}{4}\right)$ د) $tg\left(\frac{11\pi}{6}\right)$

۱۱۶ دامنه توابع زیر را حساب کنید.

الف) $f(x)=\sqrt{25x-x^3}$ ب) $g(x)=\sqrt{x^3-x^2-4x+4}$

۱۱۷ دامنه‌ی تابع زیر را حساب کنید.

الف) $f(x)=\sqrt{4-x^2}+\frac{1}{\sqrt{-x}}$ ب) $g(x)=\frac{\sqrt{-x}}{\sqrt{3-|x|}}$

۱۱۸ مقادیر زیر را حساب کنید.

الف) $\sin(240^\circ)$ ب) $\cos\left(\frac{29\pi}{3}\right)$ ج) $tg(300^\circ)$ د) $\cot g\left(\frac{11\pi}{6}\right)$

۱۱۹ اگر $f(x)=x-\sqrt{x-1}$ و $g(x)=\sqrt{x-1}$ باشد، نمودار $y=(f+g)(x)$ را رسم کنید.

۱۲۰ اگر $f(x)=x-\sqrt{x}$ و $g(x)=\sqrt{x-1}$ باشد، نمودار $y=(f+g)(x)$ را رسم کنید.

۱۲۱ اگر $f(x)=\sqrt{1-x^2}$ و $g(x)=\sqrt{x^2-1}+2$ باشد، نمودار $y=(f-g)(x)$ را رسم کنید.

۱۲۲ تابع $f(x)=\frac{x^3-x}{x^2-1}$ را رسم کنید.

۱۲۳ نمودار تابع $f(x)=\frac{x+2}{x+1}$ را به کمک انتقال رسم کنید و سپس با توجه به نمودار دامنه و برد آن‌را حساب کنید.

۱۲۴ دامنه تابع زیر را حساب کنید.

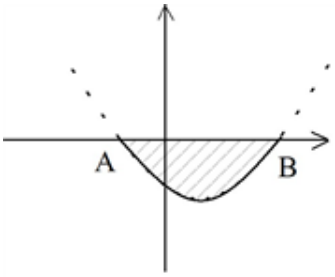
$$f(x)=\frac{\sqrt{4-x}}{x+|x|}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۲۵ شکل نمای جانبی عدسی از منحنی سهمی به معادله‌ی $y = x^2 - 4x - 5$ مطابق شکل زیر مدل سازی می‌شود:

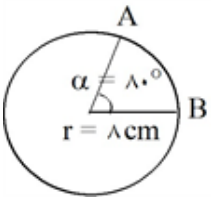



الف) مختصات نقاط انتهای عدسی A و B را به دست آورید.

ب) اگر x برحسب سانتی‌متر باشد طول AB را به دست آورید.

پ) اگر عدسی کاملاً متقارن و y برحسب میلی‌متر باشد بیش‌ترین ضخامت آن چه‌قدر است؟

۱۲۶ در شکل مقابل اندازه‌ی زاویه‌ی $\alpha$ را برحسب رادیان به دست آورید، سپس طول کمان $\overset{\frown}{AB}$ را پیدا کنید.




۱۲۷ محیط دایره‌ای را بیابید که مرکز آن $A(-۱ , ۲)$ و بر خط $۳x + ۴y - ۱ = ۰$ مماس باشد.

۱۲۸ اگر دامنه دو تابع $f(x) = \sqrt{۴ - x^2}$ و $g(x) = \sqrt{۲x + a} + \sqrt{b - ۳x}$ برابر باشند، a , b را حساب کنید.

۱۲۹ اگر دامنه دو تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - ۱۲x + ۳۵}$ و $g(x) = \sqrt{|x + a| + b}$ برابر باشند، a و b را بدست آورید.

۱۳۰ اگر $\beta$ و $\alpha$ جواب‌های معادله $x^2 - ۱۶x + ۱ = ۰$ باشند، حاصل $\sqrt{\alpha^2\beta + \beta}$ را حساب کنید.

۱۳۱ معادله‌ای بنویسید که ریشه‌های آن $۲\sqrt{۶} + ۵$ و $\frac{۱}{۲\sqrt{۶} + ۵}$ باشد.

۱۳۲ رسم کنید. $y = \frac{|x^3 - ۱|}{x^2 + x + ۱}$

۱۳۳ کم‌ترین فاصله نقاط منحنی $y = \sqrt{۴x + ۱}$ از نقطه $A(۳ , ۰)$ را حساب کنید.

۱۳۴ به ازای کدام مقادیر m خط $y = ۵x + ۶$ سهمی $y = (۲m - ۱)x^2 + x + ۳$ را قطع نمی‌کند؟

۱۳۵ به ازای کدام مقادیر m ، خط $y = ۳mx + ۱$ سهمی $y = (m + ۲)x^2 + mx + ۲$ را قطع نمی‌کند؟

۱۳۶ اگر خط $y = -x + m$ از رأس سهمی و یکی از نقاط سهمی $y = \frac{x^2}{۲} + x + \frac{m}{۲}$ بگذرد، m را مشخص کنید.

www.akoedu.ir

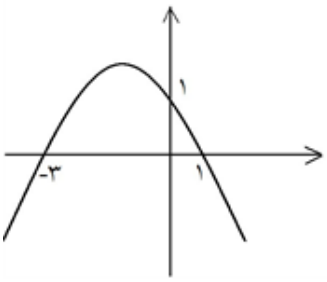


تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۳۷ اگر دو تابع $f(x)=\frac{ax+b}{x-1}$ و $g(x)=2+\frac{3x+1}{x-1}$ برابر باشند، b و a را حساب کنید.

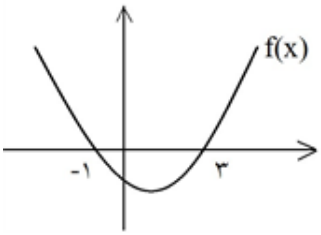
۱۳۸ اگر دامنه دو تابع $f(x)=\frac{x+7}{x^2-14x+12a+1}$ و $g(x)=\frac{x+4}{bx-14}$ برابر $R-\{c\}$ باشد، a , b , c را حساب کنید.

۱۳۹ معادله‌ی سهمی زیر را بنویسید.




۱۴۰ اگر $f(x)=2x+5$ و $g(x)=x-7$ باشد، دامنه‌ی $h(x)=\frac{x+1}{f^{-1}(x)\times g^{-1}(x)}$ را حساب کنید.

۱۴۱ با توجه به نمودار $f(x)$ دامنه‌ی تابع $g(x)$ را حساب کنید.




$$g(x)=\sqrt{(x^2-4)f(x-1)}$$

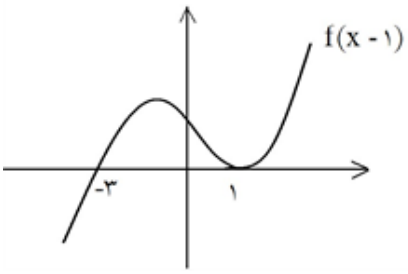
۱۴۲ اگر تابع خطی f دارای شیب k باشد به ازای چه مقدار k شیب تابع $f^{-1}$ برابر $9k$ است. $(k\neq 0)$

۱۴۳ مقادیر زیر را حساب کنید.

الف) $\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right)$ ب) $\cos\left(\frac{10\pi}{3}\right)$ ج) $tg\left(-\frac{7\pi}{4}\right)$ د) $\cot g\left(\frac{9\pi}{4}\right)$

۱۴۴ اگر تابع خطی f تابع $g(x)=x^2-x$ را در نقاطی به طول صفر و ۳ قطع کند، ضابطه وارون f را حساب کنید.

۱۴۵ با توجه به نمودار $f(x-1)$ دامنه تابع $g(x)$ را حساب کنید.




$$g(x)=\sqrt{(x^2-5x)f(x+2)}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

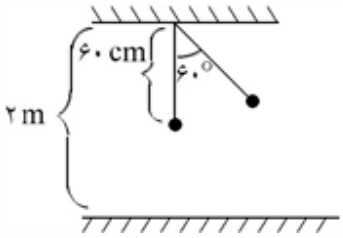
**۱۴۶** وارون تابع $f(x)=\frac{x^{۲}-x-۶}{x-۳}$ را رسم کنید.

**۱۴۷** ضابطه و دامنه‌ی وارون $f(x)=\frac{x^{۲}-۱۳x+۳۶}{x-۹}$ را به دست آورید.

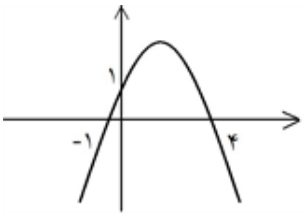
**۱۴۸** وزنه‌ای متصل به میله‌ی آونگی به طول ۶۰ سانتی‌متر را از ارتفاع ۲ متری زمین آویخته‌ایم. اگر آونگ ۶۰ درجه از حالت تعادل انحراف بیابد:

الف) وزنه‌ی آونگ در چه ارتفاعی از سطح زمین قرار می‌گیرد؟

ب) وزنه در این انحراف از تعادل، چه مسافتی را می‌پیماید؟




**۱۴۹** معادله‌ی سهمی شکل مقابل را حساب کنید.




**۱۵۰** دامنه و برد توابع زیر را حساب کنید.

الف) $f(x)=۲-\sqrt{۲-x}$

ب) $g(x)=۲\sqrt{۵-x}+۷$

**۱۵۱** اگر $f(x)=\sqrt{۳۶-x^{۲}}$، $g(x)=\sqrt{b-x}$ و $D_{f-g}=[-۶,۵]$ باشد مقدار $b$ را حساب کنید.

**۱۵۲** اگر $f(x)=\sqrt{۴۹-x^{۲}}$، $g(x)=\sqrt{x+a}$ و $D_{f+g}=[۳,۷]$ باشد مقدار $a$ را حساب کنید.

**۱۵۳** اگر $f(x)=\sqrt{x^{۲}-۶x+۵}$، دامنه‌ی $f(۳x+۱)$ را حساب کنید.

**۱۵۴** اگر $f(x)=\sqrt{-x^{۲}+۲x+۶۳}$، دامنه‌ی $f(۳-۲x)$ را حساب کنید.

**۱۵۵** دامنه‌ی تابع زیر را حساب کنید.

$$f(x)=\sqrt{\frac{۴+|x|}{۴+[x]}}$$

**۱۵۶** دامنه‌ی تابع زیر را حساب کنید.

$$f(x)=\sqrt{(۵+|x|)(۵+[x])}$$

www.akoedu.ir



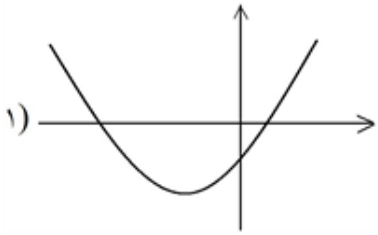
تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

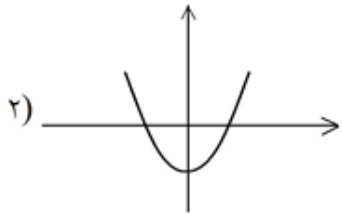
**۱۵۷** جدول زیر را کامل کنید. (علامت a و b و c و Δ را مشخص کنید.)

| نمودار | a | b | c | Δ | |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | | | | | |
| ۲ | | | | | |

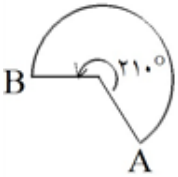
۱)



۲)



**۱۵۸** متحرکی از نقطه A روی دایره به نقطه B می‌رود. اگر شعاع دایره ۱۵ سانتی‌متر باشد، مقدار مسافتی که متحرک پیموده است را به دست آورید.




**۱۵۹** بررسی کنید آیا تابع $f(x) = ۱ - ۲\sqrt{x + ۱}$ یک به یک است؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، ضابطه تابع وارون را به دست آورید.

**۱۶۰** اگر پاره‌خط $PQ = ۷$ باشد، آن‌گاه با رسم شکل مناسب به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) مکان هندسی نقاطی را مشخص کنید که از پاره‌خط PQ به فاصله ۲ واحد باشد.
ب) چند نقطه وجود دارد که از P به فاصله ۴ و از Q به فاصله ۵ واحد باشد؟

**۱۶۱** مثلث با رئوس $A\begin{vmatrix} ۱ \\ -۱ \end{vmatrix}$ , $B\begin{vmatrix} ۳ \\ ۱ \end{vmatrix}$ , $C\begin{vmatrix} -۱ \\ ۳ \end{vmatrix}$ مفروض است. معادله میانه CM را به دست آورید.

**۱۶۲** دامنه‌ی توابع زیر را بیابید.

الف) $y = \dfrac{۲x}{x^۲ - x - ۲}$

ب) $y = \dfrac{-x - ۱}{x - ۱}$

پ) $y = \sqrt{x(x + ۲)}$

**۱۶۳** مثلث ABC با رأس‌های $A(۱ , ۳)$، $B(۱ , ۱)$ و $C(۵ , ۱)$ را در نظر بگیرید.
الف) مختصات نقطه M وسط پاره‌خط BC را بیابید.
ب) طول میانه‌ی AM را بیابید.

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۶۴ توابع $f(x)=\sqrt{x+۲}$ و $g(x)=\frac{۲}{x-۳}$ داده شده‌اند.

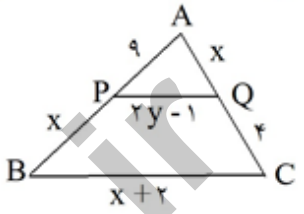
الف) دامنه‌ی تابع $\frac{g}{f}$ را به دست آورید.

ب) ضابطه‌ی تابع $\frac{g}{f}$ را تشکیل دهید.

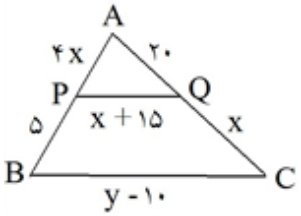
پ) حاصل عبارت $(۳f-۲g)(-۱)$ را به دست آورید.

۱۶۵ در شکل‌های زیر، PQ با BC موازی است، مقادیر x و y را محاسبه کنید.

الف)




ب)




۱۶۶ محیط یک زمین مستطیل شکل، هجده متر و مساحت آن چهارده متر مربع است. اندازه‌ی طول و عرض این زمین را تعیین کنید.

۱۶۷ اگر $A(-۱\ ,\ ۲)$، $B(۳\ ,\ ۰)$ و $C(۱\ ,\ -۲)$ سه رأس مثلث ABC باشند، آن‌گاه:

الف) معادله‌ی ارتفاع AH را به دست آورید.

ب) طول ارتفاع AH را بیابید.

۱۶۸ در دایره‌ای به محیط $۳۶\pi$ طول کمان مقابل به زاویه ۱۳۵ درجه را بیابید.

۱۶۹ زاویه ۳۱۵ درجه را به رادیان بنویسید.

۱۷۰ اگر $f=\{(۱\ ,\ ۲),(-۱\ ,\ ۵),(-۲\ ,\ ۳),(۰\ ,\ -۲)\}$ و $g=\left\{(-۱\ ,\ ۰),\left(۱\ ,\ \sqrt{۲}\right),\left(-۲\ ,\ \frac{۳}{۲}\right),(۴\ ,\ -۶)\right\}$

آن‌گاه حاصل $\frac{f\times f}{-۳g}$ را بیابید.

۱۷۱ از نقطه‌ی A خارج از خط L خطی بر آن عمود کنید. (با خط کش و پرگار)

۱۷۲ عکس تالس را با برهان خلف اثبات کنید.

۱۷۳ مختصات نقطه‌ی می‌نیمم سهمی $y=\frac{۱}{۲}x^{۲}-۲x+\sqrt{۳}$ کدام است؟

۱۷۴ اگر $f=\{(-۱\ ,\ ۴)\ ,\ (۰\ ,\ ۳)\ ,\ (-۱\ ,\ ۲)\}$ باشد، تابع $f^{-۱}$ را بیابید و دامنه و برد آن‌را مشخص کنید.

۱۷۵ معادله‌ی زیر را حل کنید.

$$\sqrt{x+۳}+\sqrt{۲-x}=۳$$



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

۱۷۶) معادله‌ی زیر را حل کنید.

$$\frac{x+۲}{x-۲}+\frac{x-۳}{x+۳}=\frac{۸x+۶}{x^{۲}+x-۶}$$

۱۷۷) اگر $f=\{(۱,۲),(-۱,۵),(-۲,۳),(۰,-۲)\}$ و $g=\left\{(-۱,۰),\left(۱,\sqrt{۲}\right),\left(-۲,\frac{۳}{۲}\right),(۴,-۶)\right\}$

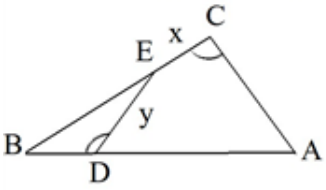
آنگاه حاصل $\frac{-۲f}{۳g}$ را بیابید.

۱۷۸) مجموعه جواب معادله‌ی $[x-۱]=-۴$ را بیابید. ([ ] نماد جزء صحیح است.)

۱۷۹) نمودار تابع $f(x)=\sqrt{x+۱}-۲$ را رسم کنید.

۱۸۰) اگر داشته باشیم $\frac{x}{۳}=\frac{y}{۴}=\frac{z}{۵}=\frac{۲}{۷}$ آنگاه $x+y+z$ چند است؟

۱۸۱) در شکل زیر $\hat{BDE}=\hat{ACB}$ اگر $AC=BE=۱۲$ و $BD=۱۰$ و $AB=۴۰$ مجهولات را بیابید.




۱۸۲) الف) معادله $\frac{۱}{x+۱}+\frac{۲}{x-۲}=\frac{۹}{x^{۲}-x-۲}$ را حل کنید.

ب) جواب معادله $\sqrt{x}+\sqrt{x-۷}=-۳$ کدام است؟

۱۸۳) معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن $\sqrt{۳}-۲$ و $\sqrt{۳}+۲$ باشد.

۱۸۴) آیا دو تابع زیر با هم برابر هستند؟

$$f(x)=\begin{cases}۲ & x<۰\\ ۴ & x>۰\end{cases}\qquad g(x)=\frac{۳x+|x|}{x}$$

۱۸۵) نمودار تابع زیر را رسم کنید و سپس دامنه و برد آن‌را حساب کنید.

$$f(x)=\frac{x^{۴}-۴x^{۲}}{x^{۲}-۴}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۱۸۶** نمودار تابع زیر را رسم کنید و سپس دامنه و برد آن‌را حساب کنید.

$$f(x)=\frac{\frac{x}{x-۲}}{\frac{x}{x^{۲}-۴}}$$

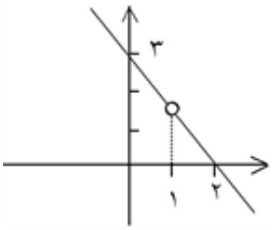
**۱۸۷** نمودار تابع زیر را رسم کنید و سپس دامنه و برد آن‌را حساب کنید.

$$f(x)=\frac{۲x}{x}$$

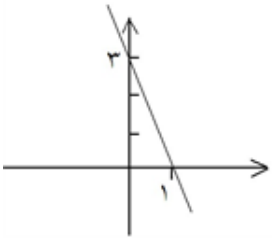
**۱۸۸** قرینه‌ی نقطه‌ی $A(۱\ ,\ ۴)$ نسبت به نقطه‌ی $B(b\ ,\ ۲a+۱)$ برابر $A'(۷\ ,\ ۲)$ است. $b$ و $a$ را حساب کنید.

**۱۸۹** قرینه‌ی نقطه $A(۲\ ,\ ۵)$ نسبت به نقطه‌ی $B(۴\ ,\ ۱)$ را بنویسید.

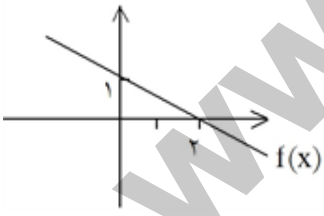
**۱۹۰** وارون تابع خطی $f(x)$ و هم‌چنین دامنه و برد وارون آن‌را بنویسید.




**۱۹۱** وارون تابع خطی $f(x)$ را بنویسید.




**۱۹۲** با توجه به نمودار تابع خطی $f(x)$ ضابطه‌ی معکوس آن‌را بنویسید.




**۱۹۳** اگر دامنه‌ی دو تابع $f(x)=\frac{x-۱}{x^{۲}+ax+b}$ و $g(x)=\frac{x}{x-۳}$ یکسان باشد، $b$ و $a$ را حساب کنید.

**۱۹۴** اگر یک تابع خطی از نقاط $A(۱\ ,\ ۲)$ و $B(۳\ ,\ ۷)$ بگذرد، معادله‌ی تابع معکوس آن‌را بنویسید.

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

**۱۹۵** برای دو تابع با ضابطه‌ی $u(x)=\sqrt{x-1}$ و $v(x)=\sqrt{10-x}$ جدول داده شده را کامل کنید.

| تابع | ضابطه | دامنه |
|---|---|---|
| $u+v$ | $(u+v)(x)=\dots$ | |
| $u-v$ | $(u-v)(x)=\dots$ | |
| $u\times v$ | $(u\times v)(x)=\dots$ | |
| $\frac{u}{v}$ | $\left(\frac{u}{v}\right)(x)=\dots$ | |

**۱۹۶** اگر معادله‌ی عمودمنصف $A(2, a+b)$ و $B(2a, b-a)$ برابر $y=2x+5$ باشد، $b$ و $a$ را حساب کنید.

**۱۹۷** اگر $f(x)=\frac{1}{x^2-1}$ و $g(x)=x-1$:

الف) دامنه $f\times g$ را حساب کنید.

ب) ضابطه‌ی $f\times g$ را بنویسید.

ج) نمودار $f\times g$ را رسم کنید.

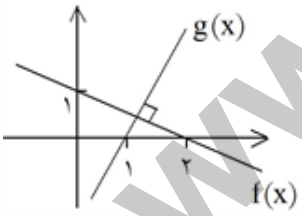
**۱۹۸** اگر $f(x)=x^2-4$ و $g(x)=\frac{1}{x-2}$ باشد:

الف) دامنه $f\times g$ را به دست آورید.

ب) ضابطه $f\times g$ را بنویسید.

ج) نمودار $f\times g$ را رسم کنید.

**۱۹۹** ضابطه‌ی وارون تابع $g(x)$ را بنویسید.




**۲۰۰** اگر $f(x)=2x^2-8$ و $g(x)=x+2$ باشد:

الف) دامنه $\frac{f}{g}$ را محاسبه کنید.

ب) ضابطه‌ی $\frac{f}{g}$ را بنویسید.

ج) نمودار $\frac{f}{g}$ را رسم کنید.

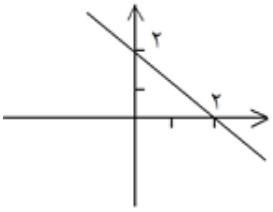
www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

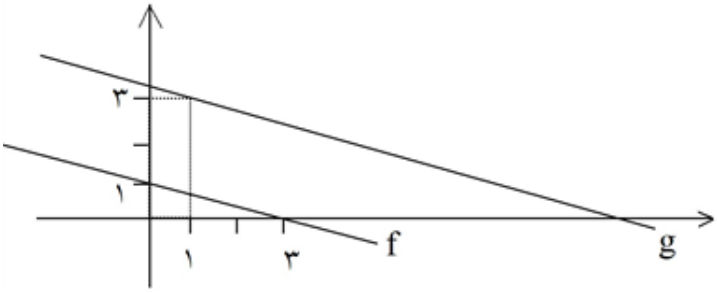
www.akoedu.ir

**۲۰۱** با توجه به نمودار $f(x)$ ضابطه $(f^{-1}+f)(x)$ را حساب کنید.




**۲۰۲** نمودار تابع $f(x)=\sqrt{x-1}$ و وارونش را رسم کنید و سپس دامنه و برد هریک را مشخص کنید.

**۲۰۳** اگر دو تابع $f$ و $g$ موازی باشند، ضابطه‌ی $g^{-1}$ را بنویسید.




**۲۰۴** اگر تابع $f(x)=(a-1)x^2+3x+2a-1$ در کل اعداد حقیقی یک به یک باشد، $f(5)$ را حساب کنید.

**۲۰۵** اگر $f(x)=\frac{2x-1}{3}$ باشد، آن‌گاه تابع $y=4f^{-1}(x)+3f(x)$ محور $x$ ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

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

الف) دامنه $f\times g$ را به دست آورید.

ب) ضابطه $f\times g$ را بنویسید.

ج) نمودار $f\times g$ را رسم کنید.

**۲۰۷** حدود $x$ را حساب کنید. ([ ] نماد جزء صحیح است.)

الف) $[x]^2-4=0$

ب) $3[x]^2-[x]=0$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

**۲۰۸** اگر $f(x)=\frac{\sqrt{x}}{x^{۲}-x}$ و $g(x)=x^{۲}-x$ باشد:

الف) دامنه $f\times g$ را به دست آورید.

ب) ضابطه $f\times g$ را بنویسید.

ج) نمودار $f\times g$ را رسم کنید.

**۲۰۹** اگر $f(x)=\sqrt{x+۵}$ و $g(x)=x+۱$ باشد، $\left[\left(\frac{f}{g}\right)(۱)\right]$ را حساب کنید. ([ ] نماد جزء صحیح است.)

**۲۱۰** اگر $f(x)=\sqrt{x-۱}+a$، $g(x)=\sqrt{b-x}+۷$، $(f+g)(۱)=۱۰$ و $D_{f+g}=[۱\ ,\ ۵]$ باشد، $b$ و $a$ را حساب کنید.

**۲۱۱** معادله‌ی عمودمنصف پاره‌خطی را بنویسید که دو نقطه‌ی $A(-۲\ ,\ ۱)$ و $B(۳\ ,\ ۴)$ را به هم وصل کرده است.

**۲۱۲** به کمک انتقال رسم کنید و سپس دامنه و برد را حساب کنید.

$$y=\frac{۱}{x^{۲}+۴x+۴}$$

**۲۱۳** رسم کنید.

$$\begin{cases} f: R-\{۰\}\to R \\ f(x)=\frac{۱}{x^{۲}} \end{cases}$$

**۲۱۴** رسم کنید.

$$\begin{cases} f: \{-۱\ ,\ ۱\}\to R \\ f(x)=\frac{۱}{x^{۲}} \end{cases}$$

**۲۱۵** رسم کنید.

$$\begin{cases} f: R^{+}\to R \\ f(x)=\frac{۱}{|x|} \end{cases}$$

**۲۱۶** با توجه به تساوی‌های زیر حدود $x$ را بیابید. ([ ] نماد جزء صحیح است.)

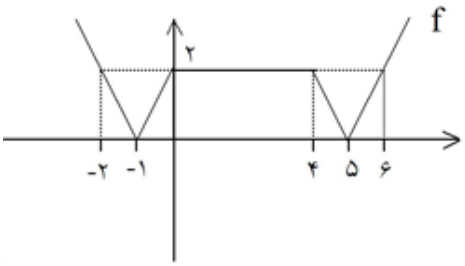
الف) $[x+۳]=۵$ ب) $[۳x]=۹$ ج) $[x+[x]]=۸$ د) $[x+۵[x]]=۱۸$



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

**۲۱۷** با توجه به نمودار $f(x)$ دامنه‌ی $g(x) = \frac{x^۲ - ۴}{f(x) - ۲}$ را حساب کنید.




**۲۱۸** حاصل $\text{Sin}^۲ ۱۳۵^\circ - \text{Cotg}(\frac{۷\pi}{۴}) + ۲\,\text{Cos}(-۲۴۰^\circ)$ را به دست آورید.

**۲۱۹** اگر $f(x) = \sqrt{x - ۱}$ و $g(x) = \frac{۳x}{x + ۱}$ باشند، مطلوب است:

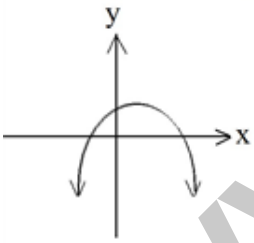
الف) مقدار $(f + g)(۲)$ ب) دامنه‌ی تابع $\frac{f}{g}$ (با استفاده از تعریف)

**۲۲۰** اگر تابع $f = \{(۱ , a + ۲b),(-۲ , ۳),(۲a - b , ۳),(۱ , ۴),(۲ , ۵)\}$، تابعی یک‌به‌یک باشد، مقادیر $a$ و $b$ را به دست آورید.

**۲۲۱** نمودار تابع $y = [x] - ۲$ را در بازه‌ی $[۰ , ۳)$ رسم کنید.

**۲۲۲** آیا دو تابع $f(x) = \frac{|x|}{x}$ و $g(x) = \begin{cases} ۱ & x > ۰ \\ -۱ & x < ۰ \end{cases}$ با هم برابرند؟ چرا؟

**۲۲۳** سهمی $y = ax^۲ + bx + c$، به صورت روبه‌رو است. علامت ضرایب $a$ ، $b$ و $c$ را مشخص کنید.




**۲۲۴** مثلث $ABC$ با رأس‌های $A(۲ , ۰)$، $B(۱ , ۴)$ و $C(-۳ , ۲)$ مفروض است.

الف) طول میانه‌ی $AM$ را به دست آورید.

ب) فاصله‌ی رأس $A$ تا ضلع $BC$ را به دست آورید.

**۲۲۵** حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

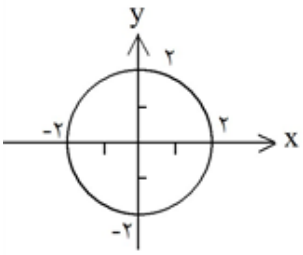
$$A = ۲\,\text{Cos}(-۴۵^\circ) \times \text{tg}\,۱۲۰^\circ + \text{Cotg}\,۲۴۰^\circ \times \text{Sin}(-۲۲۵^\circ)$$

www.akoedu.ir

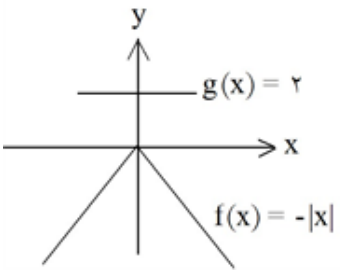


تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۲۲۶** آیا نمودار روبه‌رو، تابع است؟ چه قسمتی از دایره را انتخاب کنیم تا نمودارش یک‌به‌یک باشد؟




**۲۲۷** با توجه به نمودارهای f و g نمودار تابع $(f - g)(x)$ را رسم کنید.




**۲۲۸** اگر $n \in N$ و $n^۲$ عددی زوج باشد، به کمک برهان خلف ثابت کنید که n نیز عددی زوج است.

**۲۲۹** معادلات زیر را حل کنید.

الف) $\sqrt{x - ۳} + \sqrt{۵x + ۲} + ۲ = ۰$

ب) $\frac{۶x}{x - ۱} + \frac{x - ۱}{۳x} = ۳$

**۲۳۰** ثابت کنید فاصله‌ی دو خط موازی $ax + by + c = ۰$ و $ax + by + c' = ۰$ برابر $\frac{|c - c'|}{\sqrt{a^۲ + b^۲}}$ است.

**۲۳۱** در مثلث ABC به رئوس $A(-۳ , ۵)$، $B(۲ , ۴)$ و $C(-۱ , -۴)$، طول میانه‌ی وارد بر ضلع AC چه‌قدر است؟

**۲۳۲** دو انتهای یکی از قطرهای دایره نقاط $A(۲ , -۲)$ و $B(۶ , ۴)$ هستند. مختصات مرکز دایره و اندازه‌ی شعاع را به دست آورید.

**۲۳۳** قرینه‌ی نقطه‌ی $A(۱ , ۲)$ را نسبت به نقطه‌ی $M(-۱ , ۴)$ به دست آورید.

**۲۳۴** اگر یک سر پاره‌خطی نقطه‌ی $(۲ , -۴)$ و نقطه‌ی میانی آن $(-۱ , ۳)$ باشد، مختصات سر دیگر پاره‌خط را بیابید.

**۲۳۵** ثابت کنید نقاط $A(۶ , -۱۳)$، $B(-۲ , ۲)$، $C(۱۳ , ۱۰)$ و $D(۲۱ , -۵)$ رئوس یک مربع‌اند.

**۲۳۶** طول نقطه‌ای ۶- بوده و فاصله‌اش تا نقطه‌ی $(۳ , ۱)$ برابر $\sqrt{۷۴}$ است. عرض نقطه را بیابید.

**۲۳۷** وضعیت هر جفت از خطوط زیر را نسبت به هم مشخص کنید.

$L : x + ۲y + ۱ = ۰$ $\quad L' : y = ۲x - ۳$ $\quad d : ۰/۵x - ۰/۲۵y = ۰/۷۵$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

۲۳۸ معادله‌ی خط گذرا از نقطه‌ی $P(-۱ , ۲)$ را بنویسید که بر خط $۲x - ۳y = ۱$ عمود باشد.

۲۳۹ اگر دو خط d و d' بر هم عمود باشند و جمع شیب‌های این دو خط $\frac{۲}{\sqrt{۳}}$ باشد. هریک از این دو خط با جهت مثبت محور x ها چه زاویه‌ای می‌سازند؟

۲۴۰ دامنه‌ی تابع زیر را حساب کنید.

$$f(x) = \sqrt{\frac{۴ - x^۲}{x^۲ - ۷x}}$$

۲۴۱ در معادله‌ی $x^۲ - ۵x + ۱ = ۰$ بدون یافتن ریشه‌ها مقادیر زیر را حساب کنید؟ ($\alpha$ و $\beta$ ریشه‌ها هستند.)

۱) $\left|\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta}\right|$

۲) $\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} + \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}}$

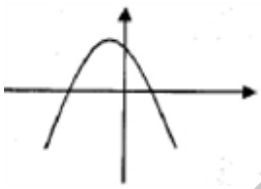
۲۴۲ در معادله‌ی $x^۲ - ۵x + ۱ = ۰$ بدون یافتن ریشه‌ها مقادیر زیر را حساب کنید. ($\alpha$ و $\beta$ ریشه‌ها هستند.)

۱) $\alpha^۳ + \beta^۳$

۲) $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$

۲۴۳ معادله‌ی درجه دومی بنویسید که ۷- و ۴ جواب‌های آن باشد.

۲۴۴ در شکل مقابل سهمی به معادله $p(x)=ax^۲+bx+c$ داده شده است. علامت ضرایب a و b و c و تعداد ریشه‌های معادله $ax^۲+bx+c=۰$ را تعیین کنید.



۲۴۵ الف) مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌های معادله $۴x^۲ - x - ۵ = ۰$ را بدون حل معادله، بیابید.
ب) معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن $-\sqrt{۲}$ و $+\sqrt{۲}$ باشد.

۲۴۶ دامنه توابع زیر را بیابید.

الف) $y = \frac{۴x^۲}{۷x - ۶}$ ب) $y = \sqrt{۱۷}$ ج) $y = \sqrt{-x}$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۲۴۷** جاهای خالی را با عدد و یا عبارت ریاضی مناسب پر کنید.

الف- معادله درجه دومی که ریشه‌هایش $\pm\sqrt{۲}+۱$ است به صورت ..... می‌باشد.

ب- اگر چند جمله‌ای $۵x^۲ - ۵x + m - ۷$ بر $x - ۲$ بخش‌پذیر باشد مقدار $m$ برابر با ..... است.

**۲۴۸** زمینی مستطیل شکل داریم که ابعاد آن در نسبت طلایی صدق می‌کند. اگر عرض این زمین ۲ متر باشد، طول آن چه‌قدر است؟

**۲۴۹** معادله $\sqrt{x} + \frac{۱}{\sqrt{x}} = ۳$ را حل کنید.

**۲۵۰** معادله درجه دومی بنویسید که $۴ \pm \sqrt{۷}$ جواب‌های آن باشد.

**۲۵۱** اگر $x = ۲$ یک جواب معادله $\frac{۲x^۲}{a + x} + \frac{a - x}{x} = \frac{a}{x}$ باشد،

الف) $a$ را تعیین کنید.

ب) به ازای $a = ۰$ ریشه دیگر این معادله را در صورت وجود به دست آورید.

**۲۵۲** اگر $\alpha$ و $\beta$ ریشه‌های معادله درجه دوم $x^۲ - ۲x - ۱ = ۰$ باشد معادله‌ای بنویسید که ریشه‌های آن $\frac{۱}{\alpha + ۱}$ و $\frac{۱}{\beta + ۱}$ باشد.

**۲۵۳** به ازای چه مقدار $a$، معادله‌ی $\frac{x + a}{x} - \frac{x}{x + a} = \frac{۴a}{x + a}$ دارای جواب $x = ۱$ است؟

**۲۵۴** معادله $\frac{x}{x - ۱} = \frac{۴}{x}$ را حل کنید.

**۲۵۵** دامنه‌ی تابع زیر را مشخص کنید.

$$g(x) = \frac{۷x}{۵x - ۴}$$

**۲۵۶** جای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

کم‌ترین مقدار تابع $f(x) = ۳x^۲ - ۱۲x + ۱$ برابر با ..... است.

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

**۲۵۷** توابع $f(x) = x + ۵$ و $g(x) = \frac{۴x}{x^۲ - ۷x}$ داده شده‌اند.

الف) دامنه‌ی تابع $\frac{g}{f}$ را به دست آورید.

ب) حاصل $(f.g)(۱)$ را تعیین کنید.

**۲۵۸** به ازای چه مقدار $k$ معادله‌ی $\frac{۳x}{x+۲} = \frac{۸}{k} + \frac{۱}{x-۲}$ دارای جواب $x = ۱$ است؟

**۲۵۹** معادله‌ی $x = \sqrt{۲x - ۱}$ را حل کنید.

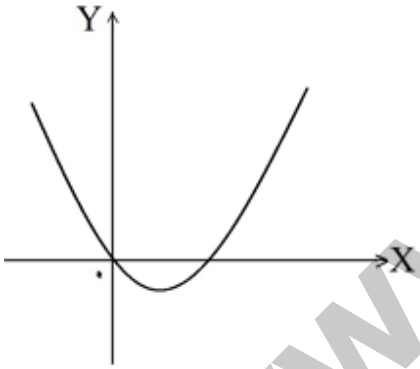
**۲۶۰** معادله‌ی درجه دومی بنویسید که ۳- و ۷+ جواب‌های آن باشند.

**۲۶۱** جای خالی را با عبارت و یا عدد مناسب پر کنید.

مقدار تابع $f(x)=[x+۱]$ به ازای $x=\sqrt{۲}$ ..... باشد.

**۲۶۲** در معادله‌ی $۲x^۲ - ۸x + m = ۰$ اگر یکی از جواب‌ها دو واحد از جواب دیگر بزرگ‌تر باشد، $m$ و هر دو جواب را پیدا کنید.

**۲۶۳** شکل روبه‌رو نمودار تابع $P(x) = ax^۲ + bx + c$ است.




الف) علامت $a$ و $b$ را تعیین کنید.

ب) مقدار $c$ را بیابید.

**۲۶۴** مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ی $x^۲ - ۴x + ۱ = ۰$ را بدون حل معادله به دست آورید.

**۲۶۵** دامنه‌ی تابع زیر را مشخص کنید.

$$y = \sqrt{x-۴}$$

**۲۶۶** اگر $\sqrt{۵}$ و $\sqrt{۷}$ دو عدد گنگ باشند، ثابت کنید $(۲\sqrt{۵} + ۳\sqrt{۷})$ نیز عددی گنگ است. (برهان خلف)

**۲۶۷** نقطه‌ای روی خط $y=۲x$ بیابید که از دو نقطه $A(۱,۱)$ , $B(۳,-۱)$ به یک فاصله باشد.

**۲۶۸** معادله‌ی مقابل را حل کنید.

$$۲x = \sqrt{۳x - ۱}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۶۹ معادله‌ی مقابل را حل کنید.

$$\frac{۲}{x-۳}+\frac{۱}{x+۳}=\frac{۴}{(x-۳)(x+۳)}$$

۲۷۰ دامنه‌ی تابع مقابل را بدست آورید.

$$f(x)=\sqrt{x^{۲}-۴x}$$

۲۷۱ دامنه‌ی تابع روبرو را بدست آورید.

$$g(x)=\sqrt{۶۴-x^{۲}}$$

۲۷۲ دامنه‌ی تابع روبرو را بدست آورید.

$$f(x)=\frac{۵x^{۲}+۷}{x^{۲}-۲x}$$

۲۷۳ دامنه‌ی تابع $f(x)=\sqrt{۲-\sqrt{x^{۲}-۲x+۱}}$ و برد تابع $g(x)=\frac{x+۱}{\sqrt{x}}$ را به‌دست آورید.

۲۷۴ مقدار b را چنان به‌دست آورید که نقطه‌ی $A\left(\frac{\pi}{۶},۲b+۳\right)$ بر روی نمودار تابع با ضابطه‌ی $y=۲\sqrt{۳}\cos x+۳$ باشد.

۲۷۵ معادله‌ی درجه دومی بنویسید که جواب‌های آن ۳- و ۵ باشد.

۲۷۶ تابع با ضابطه‌ی $f(x)=a\sin x+b\cos x$ داده شده است، مقدار a و b را طوری تعیین کنید که نمودار این تابع از دو نقطه‌ی $A(۰,۱)$ و $B\left(\frac{\pi}{۲},۲\right)$ بگذرد.

۲۷۷ دامنه تابع روبرو را بدست آورید.

$$g(x)=\sqrt{\frac{۲-x}{x-۳}}$$

۲۷۸ دامنه تابع روبرو را به‌دست آورید.

$$f(x)=\frac{۳x+۱}{۵x-۱}$$

۲۷۹ دامنه‌ی تابع روبرو را به‌دست آورید.

$$y=\sqrt{\frac{۳-۴x}{x^{۲}-۹}}$$

۲۸۰ اگر نقطه $A\left(\frac{\pi}{۶},۲b+۱\right)$ یک نقطه از تابع با ضابطه $y=۲\sqrt{۳}\cos x+۱$ باشد، مقدار b را بدست‌آورید.

۲۸۱ دامنه‌ی تابع روبرو را تعیین کنید.

$$y=\sqrt{\frac{x-۱}{۴-x}}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۸۲ دامنه‌ی تابع روبرو را پیدا کنید. $f(x) = \sqrt{x - x^{۲}}$

۲۸۳ مقدارهای a و b را طوری تعیین کنید، که دو نقطه $A(۳ , a)$ و $B(a + ۱ , b - a)$ بر هم منطبق باشند.

۲۸۴ اگر $f(x) = x^{۲} + ۲$ و $g(x) = \sqrt[۳]{۳x - ۱}$ باشد، حاصل عبارت $\left(\frac{f + g}{f - g}\right)(۳)$ را پیدا کنید.

۲۸۵ دامنه‌ی تابع روبرو را پیدا کنید. $f(x) = \sqrt{\frac{۵ - ۷x}{x^{۲} - x - ۱۲}}$

۲۸۶ اگر $f(x) = ۲x - ۱$ و $g(x) = \frac{x}{۴x^{۲} - ۱}$ باشند، حاصل $(f.g)(x)$ را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید.

۲۸۷ مقدار a را چنان پیدا کنید که نقطه $B(۲a + ۱ , ۳a - ۴)$ روی نیمساز ربع اول و سوم باشد.

۲۸۸ اگر $f(x) = \sqrt{۳x + ۴}$ و $g(x) = x^{۲} + ۱$ باشند، حاصل عبارت $(۲f + g)(۰)$ را به‌دست آورید.

۲۸۹ دامنه‌ی تابع روبرو را به‌دست آورید. $f(x) = \frac{۱}{\sqrt{x^{۲} + ۳x + ۲}}$

۲۹۰ اگر $f(x) = x^{۲} + ۱$ و $g(x) = ۳x - ۲$ باشند، ضابطه‌ی تابع $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ را بنویسید و $\left(\frac{f}{g}\right)\left(\frac{۱}{۳}\right)$ را تعیین کنید.

۲۹۱ دامنه‌ی تابع روبرو را به دست آورید. $f(x) = \sqrt{x^{۲} - ۵x}$

۲۹۲ دامنه‌ی تابع روبرو را به دست آورید. $f(x) = \sqrt{\frac{x + ۳}{x^{۲} - ۴}}$

۲۹۳ با استدلال برهان خلف ثابت کنید که اگر $\sqrt{۳}$ عددی گنگ است، $\sqrt{\sqrt{۳ + ۲}}$ نیز عددی گنگ است.

۲۹۴ اگر $f(x) = [x + ۳]$ باشد، در این صورت حاصل $f(۲ - \sqrt{۲})$ برابر ..... است.

۲۹۵ معادله‌ی $\sqrt{۳x + ۴} = x + ۲$ را حل کنید.

۲۹۶ معادله‌ی درجه دومی بنویسید که دارای جواب‌های ۴ و ۱ باشد.

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۲۹۷** آیا دو تابع زیر با هم مساویند؟چرا؟

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^{۲}-۲۵}{x-۵} & x\neq ۵\\ ۶ & x=۵\end{cases} \quad \text{و} \quad g(x)=x+۵$$

**۲۹۸** جای خالی را با عبارت ریاضی مناسب پر کنید.
مجموعه جواب معادله‌ی $x+\sqrt{x}=۶$ برابر است با ..... .

**۲۹۹** معادله‌ی رادیکالی $\sqrt{۵x-۱}=۷$ را حل کنید.

**۳۰۰** مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $۳x^{۲}+۶x-۱۵=۰$ را بدون حل معادله بدست آورید.

**۳۰۱** معادله‌ی $\sqrt{۳x+۱}=۴$ را حل کنید.

**۳۰۲** دامنه‌ی تابع زیر را مشخص کنید:

$$y=\frac{۵}{x-۷}$$

**۳۰۳** دامنه‌ی تابع زیر را مشخص کنید:

$$y=\sqrt{x+۴}$$

**۳۰۴** معادله‌ی درجه‌ی دومی بنویسید که ریشه‌های آن $-۷$ و ۳ باشد.

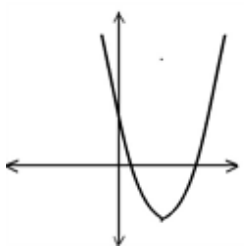
**۳۰۵** مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $۳x^{۲}+۴x+۱=۰$ را بدون حل معادله به‌دست آورید.

**۳۰۶** معادله‌ی $\sqrt{۲x-۱}=۳$ را حل کنید.

**۳۰۷** معادله‌ی $\frac{x-۲}{x+۱}=\frac{x}{x-۱}+\frac{۳}{x^{۲}-۱}$ را حل کنید.

**۳۰۸** دامنه تابع $f(x)=\frac{x}{x^{۲}-۴}$ برابر است با ..... .

**۳۰۹** در شکل روبه‌رو، سهمی به معادله‌ی $f(x)=ax^{۲}+bx+c$ داده شده است. علامت ضرایب $a, b, c$ و تعداد ریشه‌های معادله‌ی $ax^{۲}+bx+c=۰$ را تعیین کنید.



www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

**۳۱۰** معادله‌ی زیر را حل کنید:

$$\frac{۳}{۳x^{۲}-۳x-۲۸}=\frac{۵}{۵x^{۲}-x-۲۰}$$

**۳۱۱** اگر $\alpha$ و $\beta$ ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $ax^{۲}+bx+c=۰$ باشند، ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $cx^{۲}+bx+a=۰$ برابرند با ..... و..... . $(c\neq ۰)$

**۳۱۲** مجموعه‌ی جواب معادله‌ی $\frac{x}{x-۳}+\frac{۳}{x-۱}=۵$ برابر است با ..... .

**۳۱۳** مطلوب است تعیین دامنه $f$ و $g$ و دامنه $\frac{f}{g}$ (با استفاده از تعریف).

$$\begin{cases} f(x)=\sqrt{x+۷} \\ g(x)=x^{۲}-۱ \end{cases}$$

**۳۱۴** دامنه تابع زیر را به دست آورید.

$$g(x)=\frac{-۵}{\sqrt[۳]{x+۱}}$$

**۳۱۵** توابع $f(x)=-۲$ و $g(x)=x^{۲}+۱$ داده شده‌اند.
الف) نمودار تابع $f+g$ را رسم کنید.
ب) مقدار $(f.g)(-۳)$ را محاسبه کنید.

**۳۱۶** دامنه‌ی تابع زیر را مشخص کنید:

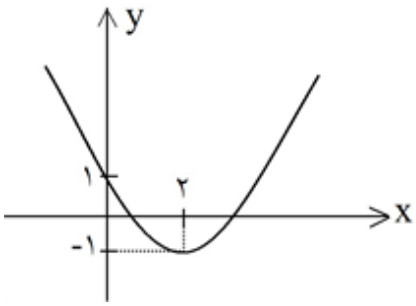
$$y=\frac{۵}{x+۱}$$

**۳۱۷** ضریب زاویه (شیب) خطی را بیابید که دارای دو نقطه‌ی $A(-۲,۱)$ و $B(-۵,۳)$ باشد.

**۳۱۸** در معادله‌ی زیر مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌ها را بدون حل معادله به دست آورید. $-۵x^{۲}+x+۴=۰$

**۳۱۹** دامنه‌ی تابع fog را تعیین کنید.

**۳۲۰** در شکل مقابل نمودار سهمی به معادله $p(x)=ax^{۲}+bx+c$ داده شده است، ضرائب $a,b,c$ را تعیین کنید.






تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۳۲۱** دامنه‌ی تابع $f(x)=\frac{x}{\sqrt{-x}}$ را تعیین کنید.

**۳۲۲** توابع f و g با ضابطه‌های $f(x)=\sqrt{x-۲}$ و $g(x)=\frac{x}{x+۲}$ مفروض هستند. درصورت وجود ضابطه‌ی $\frac{f}{g}$ را بنویسید.

**۳۲۳** دامنه‌ی تابع روبه‌رو را تعیین کنید. $g(x)=\frac{\sqrt{x}}{x^۲-۱}$

**۳۲۴** در معادله‌ی درجه دوم $۴x^۲-۱۶x+m=۰$ یکی از ریشه‌ها دو واحد بیشتر از ریشه‌ی دیگر است. مقدار m و هر دو ریشه‌ی معادله را بیابید.

**۳۲۵** معادله‌های زیر را حل کنید.

الف) $۲x+۱=\frac{۵}{x-۱}$ ب) $۲y-۶=\sqrt{۳y+۱}$

**۳۲۶** معادله درجه دومی را با ریشه‌های $۲\sqrt{۳}$ و $-۳\pm۲$ بنویسید.

**۳۲۷** دامنه توابع زیر را معین کنید.

الف) $y=\frac{۲x+۱}{۲x-۳}$ ب) $y=\sqrt{x-۷}$

**۳۲۸** معادلات زیر را حل کنید.

الف) $\frac{x}{x-۱}-\frac{۲}{x}=\frac{x}{x^۲-x}$ ب) $\sqrt{x}\times\sqrt{x-۳}=۲$

**۳۲۹** ابتدا دامنه را به‌دست آورده، سپس معادلات را حل کنید:

الف) $\frac{t-۳}{t}=\frac{۲}{t-۳}$ ب) $۲y+۱=\sqrt{۱۱y-۱}$

**۳۳۰** برای دسته جواب $۳\sqrt{۲}$ و $-۲\pm۲$ یک معادله درجه دوم بنویسید.

**۳۳۱** اگر $f(x)=x^۲+۳x$ و $g(x)=\sqrt{x-۳}$ ضابطه‌ی تابع $\frac{f}{g}(x)$ را بنویسید و دامنه‌ی آن را بدست آورید.

**۳۳۲** m را طوری پیدا کنید که یکی از ریشه‌های معادله‌ی $mx^۲-۴x+۱=۰$ سه برابر ریشه‌ی دیگر باشد. $(m\neq۰)$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۳۳ اگر $\alpha$ و $\beta$ ریشه‌های معادله $x^{۲} + ۲x - ۵ = ۰$ باشند، مقدار عددی $\alpha^{۳}\beta + \alpha\beta^{۳}$ را محاسبه کنید.

۳۳۴ عکس قضیه‌ی شرطی زیر را بنویسید.
مثلثی که دو ضلع برابر داشته باشد، دارای دو زاویه‌ی برابر است.

۳۳۵ نمودار تابع $y = x - [x]$ را رسم کنید.

۳۳۶ ثابت کنید هر عدد حقیقی بین دو عدد صحیح متوالی واقع است.

۳۳۷ معادله $x^{۴} - ۱۳x^{۲} + ۳۶ = ۰$ را حل کنید.

۳۳۸ اگر $\alpha$ و $\beta$ ریشه‌های معادله‌ی $x^{۲} - ۲x - ۴ = ۰$ باشند تعیین کنید. $\alpha^{۳} + \beta^{۳}$

۳۳۹

۳۴۰ نمودار تابع با ضابطه‌ی زیر را در بازه‌ی $[-۱ , ۱]$ رسم کنید. $y = [x - ۱]$

۳۴۱ به کمک نمودار بررسی کنید، آیا تابع زیر یک‌به‌یک است؟
$f(x) = ۲x - ۱$

۳۴۲

۳۴۳ دو عدد بیابید که مجموع آن‌ها ۱۰ و حاصل‌ضربشان ماکزیمم شود.

۳۴۴ در تمرین زیر مقدار ماکزیمم و یا مقدار مینیمم را برای تابع داده شده به‌دست آورید.(دو روش: $-\frac{b}{۲a}$ و مربع کردن)
$\{(x,y) \mid x^{۲} - ۴x - ۸y - ۴ = ۰\}$

۳۴۵ در تمرین زیر مقدار ماکزیمم و یا مقدار مینیمم را برای تابع داده شده به‌دست آورید.(دو روش: $-\frac{b}{۲a}$ و مربع کردن)
$f(x) = ۴x^{۲} + ۸x + ۷$

۳۴۶ دامنه‌ی تابع حقیقی زیر را در صورت امکان با استفاده از نماد بازه‌ها پیدا کنید.
$f(x) = \frac{۱}{x^{۲} + ۱}$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

**۳۴۷** توابع $f$ و $g$ داده شده است. تابع‌های $f \pm g$ و $f.g$ و $\frac{f}{g}$ و دامنه‌ی آن‌ها را به دست آورید.

$$f(x) = \sqrt{x - ۱} \quad , \quad g(x) = x - ۱$$

**۳۴۸** دامنه‌ی تابع زیر را به دست آورده و به صورت بازه نمایش دهید.

$$g(x) = \frac{|x|}{x}$$

**۳۴۹** دامنه‌ی تابع زیر را به دست آورده و به صورت بازه نمایش دهید.

$$f(x) = \frac{۱}{x} + \frac{۲}{x - ۱}$$

**۳۵۰** دامنه‌ی تابع زیر را به دست آورده و به صورت بازه نمایش دهید.

$$h(x) = \frac{۱}{x^۲ - ۳x - ۴}$$

**۳۵۱**

**۳۵۲** معادله‌ی $\sqrt{x^۲ - ۵} + ۲\sqrt{x} = ۰$ را حل کنید. سپس در مورد قابل قبول بودن ریشه‌های آن بحث کنید. آیا بدون حل نیز می‌توانستید به این نتیجه برسید؟

**۳۵۳** معادله‌ی مقابل را حل کنید.

$$\frac{x}{x - ۳} - \frac{۱}{۲x - ۱} = \frac{۵x}{۲x^۲ - ۷x + ۳}$$

**۳۵۴** معادله‌ی مقابل را حل کنید.

$$\frac{y}{y + ۱} = \frac{y + ۱}{۳}$$

**۳۵۵** معادله‌ی مقابل را حل کنید.

$$\frac{۳}{x} = ۲ + \frac{۴}{x^۲}$$

**۳۵۶** برای دسته جواب مقابل، یک معادله‌ی درجه‌ی دوم بنویسید.

$$-۲ \pm ۳\sqrt{۲}$$

**۳۵۷** در معادله‌ی زیر، مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌ها را بدون حل معادله، به دست آورید.

$$x^۲ + x + ۱ = ۰$$

**۳۵۸**

**۳۵۹**

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۳۶۰**

**۳۶۱** در صورتی‌که حکم زیر قضیه‌ی کلی باشد، آن را اثبات کنید و در غیر این‌صورت برای نادرستی آن مثال نقض بیاورید:
اگر $x > ۱$ ، آن‌گاه $x > ۲$

**۳۶۲** نمونه‌های زیر را در نظر بگیرید:

$$۶ = ۱^۲ + ۱^۲ + ۲^۲$$
$$۱۴ = ۱^۲ + ۲^۲ + ۳^۲$$
$$۲۴ = ۲^۲ + ۲^۲ + ۴^۲$$
$$۵۹ = ۱^۲ + ۳^۲ + ۷^۲$$
$$۶۱ = ۳^۲ + ۴^۲ + ۶^۲$$
$$۸۹ = ۲^۲ + ۲^۲ + ۹^۲$$

نتیجه‌ی احتمالی آن است که: هر عدد طبیعی را می‌توان به صورت مجموع سه مربع کامل نوشت. با ارائه‌ی یک مثال نقض نشان دهید که نتیجه‌گیری فوق غلط است.

**۳۶۳** ثابت کنید: $\tan(a - ۵\pi)\cot(a + ۷\pi) - \cos(۶\pi - a)\cos(a - ۶\pi) = \sin^۲ a$

**۳۶۴**

**۳۶۵** عبارت‌های زیر را ساده کنید.

$$\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{۲}\right),\quad \cos(\alpha + \pi),\quad \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{۲}\right),\quad \cos\left(\frac{۳\pi}{۲} - \alpha\right)$$

**۳۶۶** عبارت‌های زیر را ساده کنید.

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{۲}\right),\quad \sin(\alpha + \pi),\quad \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{۲}\right),\quad \sin\left(\frac{۳\pi}{۲} - \alpha\right)$$

**۳۶۷** تابع زیر را با استفاده از نمودار $y = \sin x$ یا $y = \cos x$ و آن‌چه در مورد انتقال می‌دانید، رسم کنید:

$$y = ۲\sin x$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۳۶۸** تابع زیر را با استفاده از نمودار $y = \sin x$ یا $y = \cos x$ و آن‌چه در مورد انتقال می‌دانید، رسم کنید:

$$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{۶}\right) - ۲$$

**۳۶۹** تابع زیر را با استفاده از نمودار $y = \sin x$ یا $y = \cos x$ و آن‌چه در مورد انتقال می‌دانید، رسم کنید:

$$y = ۳\sin x$$

**۳۷۰** تابع زیر را با استفاده از نمودار $y = \sin x$ یا $y = \cos x$ و آن‌چه در مورد انتقال می‌دانید، رسم کنید:

$$y = ۲\cos x$$

**۳۷۱** معادله‌ی مقابل را حل کنید. $\sqrt{x} + \sqrt{x+۵} = ۵$

**۳۷۲** ابتدا دامنه‌ی متغیر معادله زیر را تعیین کنید و سپس آن را حل کنید. $x\sqrt{x-۱} = ۰$

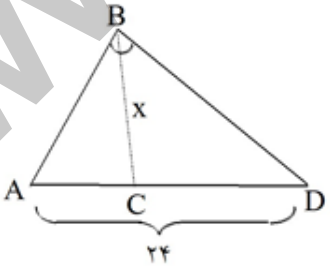
**۳۷۳** به ازای چه مقدار از $k$ معادله‌ی $\frac{k}{۳t} = \frac{t-۵}{t^۲ - ۴t}$ دارای مجموعه‌ی جواب $\{۵\}$ است؟

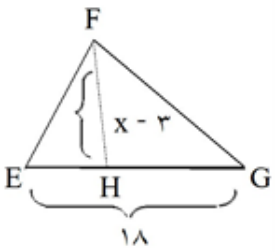
**۳۷۴** به ازای چه مقدار از $k$ معادله‌ی $\frac{x-۲}{۵x} = \frac{۱}{k} - \frac{۴}{۱۵x}$ دارای مجموعه‌ی جواب $\{۴\}$ است؟

**۳۷۵** ابتدا دامنه‌ی متغیر معادله‌ی زیر را تعیین کنید و سپس آن را حل کنید. $\frac{x+۵}{x-۳} + \frac{۴}{x-۳} = ۵$

**۳۷۶** اگر دو مثلث متشابه باشند، ثابت کنید نسبت میانه‌های نظیر در آن‌ها برابر است با نسبت تشابه دو مثلث.

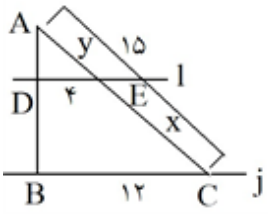
**۳۷۷** در شکل زیر دو مثلث متشابه‌اند و BC نیمساز زاویه‌ی B و FH نیمساز زاویه‌ی نظیر B یعنی F است. با استفاده از مقادیر داده شده، x را حساب کنید.




**۳۷۸** چرا دو مثلث ABC و AB'C' متشابه‌اند؟

**۳۷۹** در شکل زیر، خط l با خط j موازی است. طول‌های x و y را بیابید.

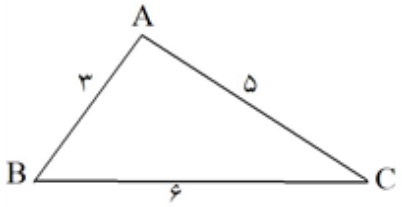


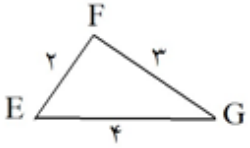

www.akoedu.ir



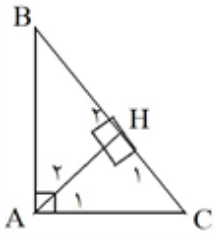
تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۳۸۰** آیا دو مثلث زیر با هم متشابه‌اند؟

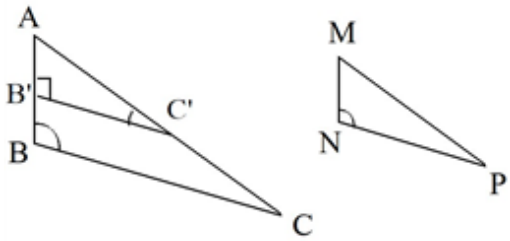


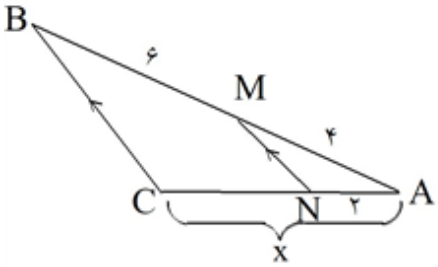

**۳۸۱** نشان دهید در هر مثلث قائم‌الزاویه ارتفاع وارد بر وتر میانگین هندسی بین دو قطعه‌ی ایجاد شده روی وتر است.



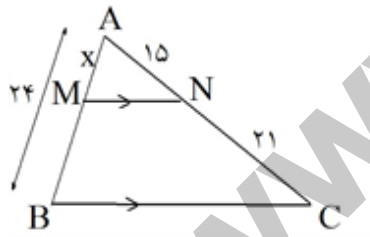

**۳۸۲** با توجه به شکل زیر، با استفاده از استدلال استنتاجی نشان دهید، هرگاه سه ضلع از مثلثی، با سه ضلع از مثلث دیگر متناسب باشند، آن‌گاه آن دو مثلث متشابه‌اند.




**۳۸۳** در شکل مقابل طول مجهول x را محاسبه کنید.




**۳۸۴** در شکل مقابل طول مجهول x را محاسبه کنید.




**۳۸۵**

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

www.akoedu.ir

۳۸۶ اگر در مثلث ABC شکل زیر، نقطه‌های M و N طوری روی ضلع‌های AB و AC انتخاب شوند که $\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$، آن‌گاه می‌توان نتیجه گرفت که پاره خط MN موازی ضلع BC است. برای اثبات این نتیجه از نقطه‌ی B خطی به موازات MN رسم کنید تا AC را در D قطع کند. سپس با استفاده از قضیه‌ی تالس نشان دهید D و C بر هم منطبقند.

۳۸۷ مقدار x را بدست آورید: $\frac{x}{۱۸۰ - x} = \frac{۳}{۷}$

۳۸۸ مقدار x را بدست آورید: $\frac{۴}{۵} = \frac{۲۴}{x}$

۳۸۹ در عبارت زیر از کدام یک ویژگی‌های تناسب استفاده شده است؟
اگر $\frac{a}{b} = \frac{۸}{۵}$، آن‌گاه $۵a = ۸b$؛

۳۹۰ معادله‌ی درجه دوم مقابل را حل کنید (کسرهای گویا بامعنا فرض شده‌اند). $\frac{t - ۳}{t - ۱} + \frac{t - ۱}{t - ۳} = \frac{۲۵}{۱۲}$

۳۹۱ معادله‌ی مقابل را حل کنید (کسرهای گویا بامعنا فرض شده‌اند.) $\frac{y - ۱}{y} - \frac{۱}{y + ۱} = \frac{۲y - ۱}{y^۲ + y}$

۳۹۲ معادله‌ی مقابل را حل کنید (کسر گویا با معنا فرض شده‌اند.) $\frac{z + ۱}{z - ۱} - \frac{z - ۱}{z + ۱} = ۳z\left(۱ - \frac{z - ۱}{z + ۱}\right)$

۳۹۳ معادله‌ی مقابل را حل کنید (کسر گویا با معنا فرض شده‌اند.) $\frac{۱۲}{x - ۴} + \frac{۱}{۲x - ۳} = \frac{۵}{۷x - ۶}$

۳۹۴ مختصات وسط پاره‌خط AB را پیدا کنید: $A(۳,۲)$ و $B(۲,۵)$

۳۹۵ طول پاره‌خط AB را حساب کنید. $A(۰,-۴)$ و $B(۳,-۳)$

۳۹۶ طول پاره‌خط AB را حساب کنید. $A(۳,۰)$ و $B(۰,۴)$

۳۹۷ فاصله‌ی نقطه‌ی $A(۲,۱)$ را از هر کدام از خطهای $y = ۵$ و $x = ۳$ به دست آورید.

۳۹۸ تحقیق کنید آیا نقاط داده شده بر روی خطی که معادله آن آمده است قرار دارند یا نه؟
$۲x - y = ۳$ $(۳,۳)$ و $(۲,۱)$ و $(۱,-۱)$

۳۹۹ ابتدا مختصات وسط پاره‌خط مقابل را تعیین کرده سپس طول آن را بیابید. $A(۲,۰)$ و $B(۴,۰)$

۴۰۰ ابتدا مختصات وسط پاره‌خط مقابل را تعیین کرده سپس طول آن را بیابید. $A(-۲,۲)$ و $B(۲,-۲)$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۱**

$$x+y-۱=۰ \xrightarrow{\times ۲} ۲x+۲y-۲=۰$$

$$d=\frac{|c-c'|}{\sqrt{a^۲+b^۲}}=\frac{|m+۲|}{\sqrt{۴+۴}}=\sqrt{۲} \Rightarrow |m+۲|=\sqrt{۱۶}=۴ \Rightarrow m+۲=\pm ۴ \Rightarrow \begin{cases} m=۲ \\ m=-۶ \end{cases}$$

**۲**

$$AB=۵ \Rightarrow \sqrt{\underbrace{(۴-۱)^۲}_{۹}+\underbrace{(۲m+۱-۴)^۲}_{(۲m-۳)^۲}}=۵ \xrightarrow{\text{به توان ۲ می رسانیم}}$$

$$۹+(۲m-۳)^۲=۲۵ \Rightarrow (۲m-۳)^۲=۱۶ \Rightarrow ۲m-۳=\pm ۴ \Rightarrow \begin{cases} ۲m-۳=۴ \Rightarrow m=\frac{۷}{۲} \\ ۲m-۳=-۴ \Rightarrow m=-\frac{۱}{۲} \end{cases}$$

**۳**

$$AB=\sqrt{(۲+۱)^۲+(۱-۱)^۲}=\sqrt{۹}=۳$$

$$AC=\sqrt{(۲-۲)^۲+(۱+۱)^۲}=\sqrt{۴}=۲$$

$$BC=\sqrt{(۲+۱)^۲+(-۱-۱)^۲}=\sqrt{۹+۴}=\sqrt{۱۳}$$

$$\text{محیط } P=AB+AC+BC=۳+۲+\sqrt{۱۳}=۵+\sqrt{۱۳}$$

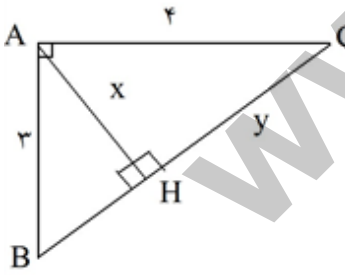
**۴**

$$\xrightarrow{\times (x-۳)(x+۳)} ۳(x+۳)+۲(x-۳)=۴x+۱ \Rightarrow ۳x+۹+۲x-۶=۴x+۱$$

$$\Rightarrow x=-۲$$

**۵**

در مثلث قائم‌الزاویه $\overset{\triangle}{ABC}$ داریم:




$$BC^۲=AB^۲+AC^۲ \Rightarrow y^۲=۳^۲+۴^۲ \Rightarrow y^۲=۲۵ \Rightarrow y=۵$$

$$AH \times BC=AB \times AC \Rightarrow x \times ۵=۳ \times ۴$$

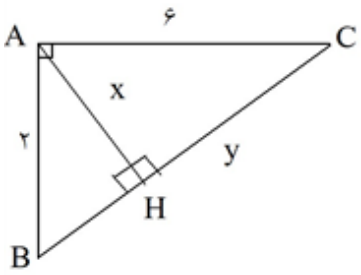
$$\Rightarrow x=\frac{۱۲}{۵}=۲/۴$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۶** در مثلث قائم‌الزاویه‌ی $\hat{ABC}$ داریم:

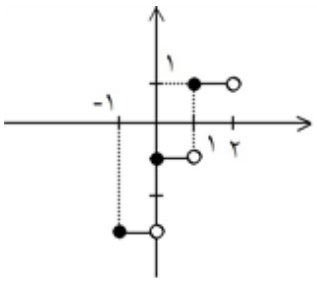



$$BC^۲ = AB^۲ + AC^۲ \Rightarrow y^۲ = ۲^۲ + ۶^۲ \Rightarrow y^۲ = ۴۰$$
$$\Rightarrow y = \sqrt{۴۰} = ۲\sqrt{۱۰}$$

$$AH \times BC = AB \times AC \Rightarrow x \times ۲\sqrt{۱۰} = ۲ \times ۶ \Rightarrow x = \frac{۶}{\sqrt{۱۰}} \times \frac{\sqrt{۱۰}}{\sqrt{۱۰}}$$

$$\frac{۶\sqrt{۱۰}}{۱۰} \Rightarrow x = \frac{۳\sqrt{۱۰}}{۵}$$

**۷**




$$-۱ \le x < ۰ \xrightarrow{[x] = -۱} y = ۲(-۱) - ۱ = -۳$$

| x | -۱ | ۰ |
|---|---|---|
| y | -۳ | -۳ |

$$۰ \le x < ۱ \xrightarrow{[x] = ۰} y = ۲(۰) - ۱ = -۱$$

| x | ۰ | ۱ |
|---|---|---|
| y | -۱ | -۱ |

$$۱ \le x < ۲ \xrightarrow{[x] = ۱} y = ۲(۱) - ۱ = ۱$$

| x | ۱ | ۲ |
|---|---|---|
| y | ۱ | ۱ |

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۸** از آن‌جا که $\cos\left(\frac{\pi}{۲}-x\right)=\sin x$، بنابراین تابع را به صورت $y=a+b\sin x$ می‌نویسیم و در $y=۴$ تابع در بالاترین نقطه قرار دارد. بنابراین $x$ آن نقطه $\frac{\pi}{۲}$ است. در نتیجه تابع از دو نقطه $A$ و $B$ می‌گذرد.

$$A\left|\begin{matrix}\frac{\pi}{۲}\\ ۴\end{matrix}\right. \Rightarrow a+b\sin\left(\frac{\pi}{۲}\right)=۴\Rightarrow a+b=۴ \quad (۱)$$

$$B\left|\begin{matrix}-\frac{\pi}{۶}\\ ۱\end{matrix}\right. \Rightarrow a+b\sin\left(-\frac{\pi}{۶}\right)=۱\Rightarrow a-\frac{b}{۲}=۱ \quad (۲)$$

$$\begin{cases}a+b=۴\\ a-\frac{b}{۲}=۱\end{cases}\xrightarrow{\times ۳}\frac{۳}{۲}b=۳\Rightarrow b=۲\Rightarrow a=۲$$

$$y=۲+۲\sin x \xrightarrow{x=\frac{۱۷\pi}{۳}} y=۲+۲\sin\left(\frac{۱۷\pi}{۳}\right)\Rightarrow y=۲+۲\sin\left(۶\pi-\frac{\pi}{۳}\right)$$

$$=۲+۲\left(-\frac{\sqrt{۳}}{۲}\right)\Rightarrow y=۲-\sqrt{۳}$$

**۹** از آن‌جا که $\sin\left(\frac{۹\pi}{۲}-x\right)=\cos x$، بنابراین تابع را به صورت $y=a+b\cos x$ می‌نویسیم و از دو نقطه زیر با مختصات معلوم استفاده می‌کنیم.

$$A\left|\begin{matrix}۰\\ ۱\end{matrix}\right. \Rightarrow ۱=a+b\cos(۰)\Rightarrow a+b=۱ \quad (۱)$$

$$B\left|\begin{matrix}-\frac{\pi}{۳}\\ -\frac{۱}{۲}\end{matrix}\right. \Rightarrow -\frac{۱}{۲}=a+b\cos\left(-\frac{\pi}{۳}\right)\Rightarrow a+\frac{b}{۲}=-\frac{۱}{۲} \quad (۲)$$

$$\begin{cases}a+b=۱\\ a+\frac{b}{۲}=-\frac{۱}{۲}\end{cases}\xrightarrow{\times ۲}\frac{b}{۲}=\frac{۳}{۲}\Rightarrow b=۳\Rightarrow a=-۲$$

$$y=-۲+۳\cos x \xrightarrow{x=\frac{۷\pi}{۳}} y=-۲+۳\cos\left(\frac{۷\pi}{۳}\right)\Rightarrow y=-۲+۳\cos\left(۲\pi+\frac{\pi}{۳}\right)$$

$$=-۲+۳\left(\frac{۱}{۲}\right)=-\frac{۱}{۲}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۱۰**

$$x\,(\text{مسافت طی شده}) = V\,(\text{سرعت}).t\,(\text{زمان}) \Rightarrow t = \frac{x}{V}$$

سرعت آب رودخانه را $V$ در نظر می‌گیریم.

$$t_{\text{رفت}} - t_{\text{برگشت}} = ۸۰ \Rightarrow \frac{۴۲۰}{۵ - V} - \frac{۴۲۰}{۵ + V} = ۸۰$$

$$\xrightarrow{\div ۲۰} \frac{۲۱}{۵ - V} - \frac{۲۱}{۵ + V} = ۴ \xrightarrow{\times (۵ - V)(۵ + V)} ۲۱(۵ + V) - ۲۱(۵ - V) = ۴(۵ - V)(۵ + V)$$

$$\Rightarrow ۱۰۵ + ۲۱V - ۱۰۵ + ۲۱V = ۱۰۰ - ۴V^۲ \Rightarrow ۴V^۲ + ۴۲V - ۱۰۰ = ۰ \xrightarrow{\div ۲}$$

$$۲V^۲ + ۲۱V - ۵۰ = ۰ \Rightarrow (V - ۲)(۲V + ۲۵) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} V = ۲ & \text{ق ق} \\ V = -\frac{۲۵}{۲} & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

**۱۱**

$$x\,(\text{مسافت طی شده}) = V\,(\text{سرعت}).t\,(\text{زمان}) \Rightarrow t = \frac{x}{V}$$

$$t_{\text{رفت}} - t_{\text{برگشت}} = ۲۰ \Rightarrow \frac{۲۰}{V} - \frac{۲۰}{V + ۴} = ۲۰ \xrightarrow{\div ۲۰} \frac{۱}{V} - \frac{۱}{V + ۴} = ۱ \xrightarrow{\times V(V + ۴)}$$

$$V + ۴ - V = V(V + ۴)$$

$$V^۲ + ۴V = ۴ \xrightarrow{+۴} V^۲ + ۴V + ۴ = ۸ \Rightarrow (V + ۲)^۲ = ۸ \Rightarrow V + ۲ = \pm\sqrt{۸}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V = \sqrt{۸} - ۲ & \text{ق ق} \\ V = -\sqrt{۸} - ۲ & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

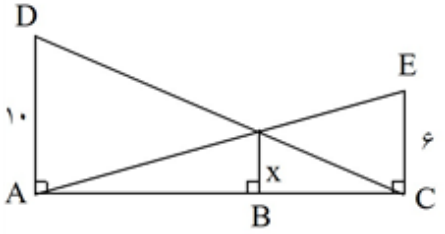
**۱۲**

$$g(x) = \frac{|x - ۱|}{x - ۱} + ۳ = \begin{cases} \frac{x - ۱}{x - ۱} + ۳ & x > ۱ \\ -\frac{(x - ۱)}{x - ۱} + ۳ & x < ۱ \end{cases} \Rightarrow g(x) = \begin{cases} ۴ & x > ۱ \\ ۲ & x < ۱ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = ۴ \\ b = ۲ \\ c = d = ۱ \end{cases}$$

**۱۳** چون $DE \parallel BC$ است، بنابراین طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CE} \Rightarrow \frac{x + ۵}{x + ۱} = \frac{x + ۳}{x} \Rightarrow x^۲ + ۴x + ۳ = x^۲ + ۵x \Rightarrow x = ۳$$

**۱۴**




$$\begin{cases} \frac{AB}{AC} = \frac{x}{۶} \\ \frac{BC}{AC} = \frac{x}{۱۰} \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع می کنیم}}$$

$$\frac{AB}{AC} + \frac{BC}{AC} = \frac{x}{۶} + \frac{x}{۱۰}$$

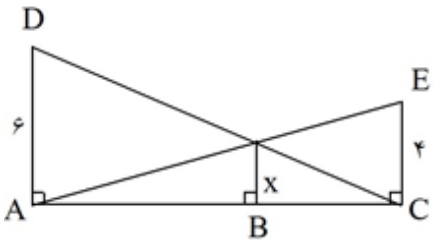
$$\Rightarrow \frac{\overbrace{AB + BC}^{AC}}{AC} = \frac{۱۰x + ۶x}{۶۰} \Rightarrow ۱ = \frac{۱۶x}{۶۰} \Rightarrow x = \frac{۶۰}{۱۶} \Rightarrow x = \frac{۱۵}{۴}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

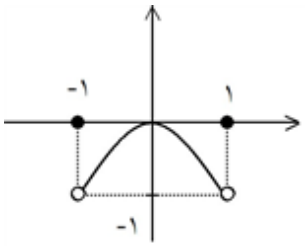
**۱۵**




$$\begin{cases}\frac{AB}{AC}=\frac{x}{۴}\\ \frac{BC}{AC}=\frac{x}{۶}\end{cases}\xrightarrow{\text{جمع می کنیم}}\frac{AB}{AC}+\frac{BC}{AC}=\frac{x}{۴}+\frac{x}{۶}$$

$$\Rightarrow\frac{\overbrace{AB+BC}^{AC}}{AC}=\frac{۶x+۴x}{۲۴}\Rightarrow ۱=\frac{۱۰x}{۲۴}\Rightarrow x=\frac{۲۴}{۱۰}\Rightarrow x=۲/۴$$

**۱۶**




$$۰\le x-[x]<۱\xrightarrow{\times(-۱)}-۱<[x]-x\le ۰$$

$$\begin{cases}x\notin Z\Rightarrow[[x]-x]=-۱\Rightarrow y=-x^۲\\ x\in Z\Rightarrow[[x]-x]=۰\Rightarrow y=۰\end{cases}$$

**۱۷**

$$\text{ریشه معادله }\alpha\Rightarrow x^۲+۴x-۲=۰\xrightarrow{x=\alpha}\alpha^۲+۴\alpha-۲=۰\Rightarrow\alpha^۲+۴\alpha=۲$$

$$(\alpha+۱)(\alpha+۴)=\alpha^۲+۵\alpha+۴=\overbrace{\alpha^۲+۴\alpha}^{۲}+\alpha+۴=\alpha+۶$$

$$(\alpha+۱)(\alpha+۴)(\alpha-۲)=(\alpha+۶)(\alpha-۲)=\alpha^۲+۴\alpha-۱۲=۲-۱۲=-۱۰$$

**۱۸**

$$\begin{cases}\hat{A}\ \text{مشترک}\\ \hat{B}_۱=\hat{C}\end{cases}\xrightarrow{\text{بنا بر تشابه دو زاویه مساوی}}\triangle ABD\sim\triangle ABC\Rightarrow\frac{AB}{AC}=\frac{AD}{AB}=\frac{BD}{BC}$$

$$\Rightarrow\frac{۲k}{k+۹}=\frac{k}{۲k}\Rightarrow ۴k=k+۹\Rightarrow ۳k=۹\Rightarrow k=۳$$

**۱۹**

$$\text{قائم الزاویه }:\triangle AHC:AH^۲=۴\times۱۶=۶۴\Rightarrow AH=۸$$

$$\text{قائم الزاویه }:\triangle AHB:x^۲=۸^۲+۶^۲=۶۴+۳۶=۱۰۰\Rightarrow x=۱۰$$

**۲۰**

$$\Delta ABC:AC^۲=AB^۲+BC^۲\Rightarrow ۴۰۰=AB^۲+۱۴۴\Rightarrow AB^۲=۲۵۶\Rightarrow AB=۱۶$$

$$\hat{C}\ \text{روی نیمساز}\ E\Rightarrow EB=ED=۶$$

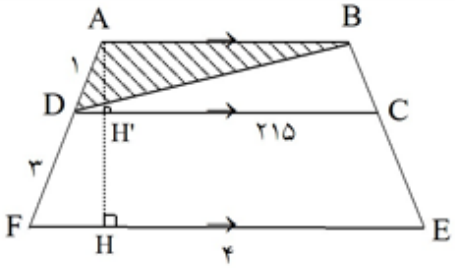
$$x=AE=AB-BE=۱۶-۶=۱۰$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۲۱**



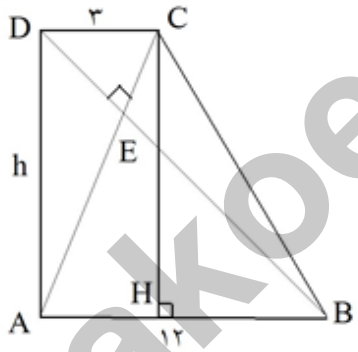

$$DC = \frac{AD \times EF + DF \times AB}{AF} \Rightarrow ۲/۵ = \frac{۱ \times ۴ + ۳AB}{۴} \Rightarrow ۳AB = ۱۰ - ۴ = ۶ \Rightarrow AB = ۲$$

از A عمود AH را بر EF وارد می‌کنیم در این صورت:

$$\frac{AH'}{AH} = \frac{AD}{AF} = \frac{۱}{۴}$$

$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{ABEF}} = \frac{\frac{۱}{۲}AH' \times AB}{\frac{۱}{۲}(AB + EF) \times AH} = \frac{\frac{۱}{۲} \times ۲ \times AH'}{\frac{۱}{۲} \times ۶ \times AH} = \frac{۱}{۳} \times \frac{AH'}{AH} = \frac{۱}{۳} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۱}{۱۲}$$

**۲۲**




$$h^۲ = DC \times AB \Rightarrow h^۲ = ۳ \times ۱۲ = ۳۶ \Rightarrow h = ۶$$

از C عمود CH را بر AB رسم می‌کنیم در این صورت:

$$BH = AB - AH \xrightarrow{AH = DC = ۳} BH = ۱۲ - ۳ = ۹$$

$$\text{قائم الزاویه } \triangle BCH : BC^۲ = CH^۲ + BH^۲ = ۶^۲ + ۹^۲ = ۳۶ + ۸۱ = ۱۱۷$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{۱۱۷} = ۳\sqrt{۱۳}$$

**۲۳**

$$\frac{OK}{OP} = \frac{DC}{AB} \Rightarrow \frac{۳}{۶} = \frac{DC}{۱۲} \Rightarrow DC = ۶$$

**۲۴**

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

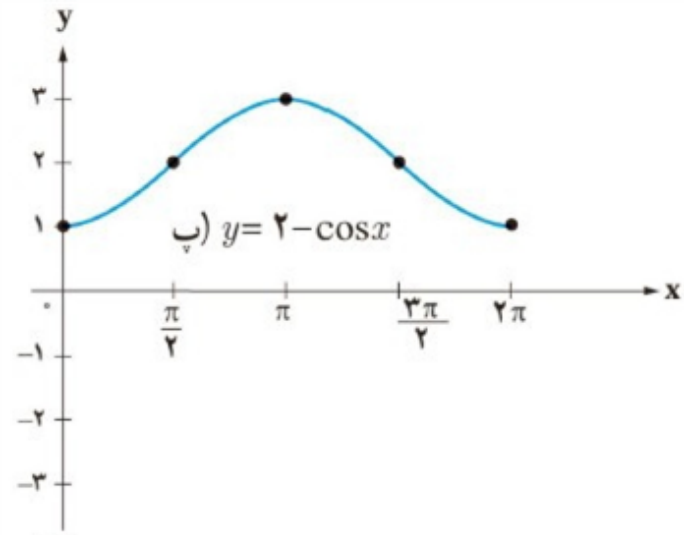
۲۵

$$\triangle ADC: EP = \frac{۱}{۲}DC \Rightarrow ۲ = \frac{۱}{۲}c \Rightarrow c = ۴$$

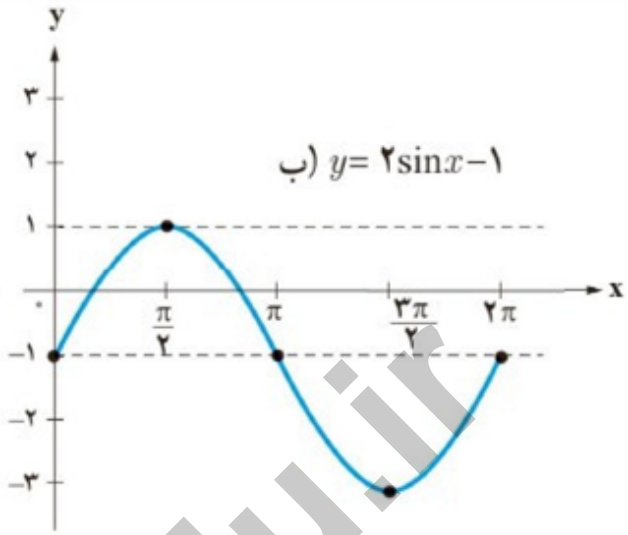
$$PK = \frac{۱}{۲}|a - c| \Rightarrow ۳ = \frac{۱}{۲}|a - ۴| \Rightarrow |a - ۴| = ۶ \Rightarrow a = ۱۰ \Rightarrow ac = ۴۰$$

۲۶

الف) $y = ۲\cos x + ۱$



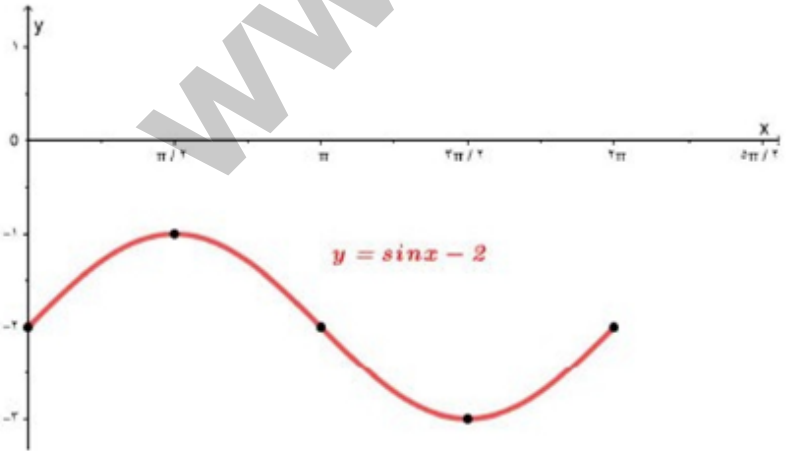

ب) $y = ۲\sin x - ۱$




پ) $y = ۲ - \cos x$




ت) $y = \sin x - ۲$




www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۲۷** ۱) بله این دو نمودار بر هم منطبق هستند.

$$y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(-\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$$

۲) بله این دو نمودار بر هم منطبق هستند.

$$y = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$$

۳) بله این دو نمودار بر هم منطبق هستند.

$$y = \cos(2\pi - x) = \cos x$$

۴) این دو نمودار بر هم منطبق هستند.

$$y = \sin(5\pi - x) = \sin(4\pi + \pi - x) = \sin(\pi - x) = \sin x$$

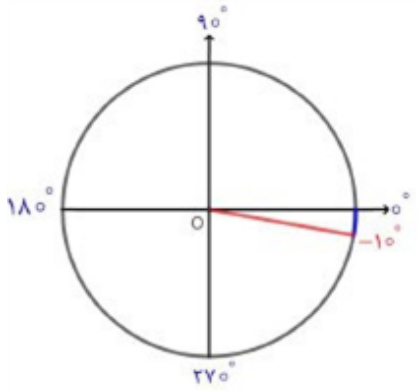
**۲۸** با توجه به رابطه‌ی نوشته شده باید زوایا متمم هم باشند پس داریم:

$$x + 20^\circ + x = 90^\circ \Rightarrow x = 35^\circ$$

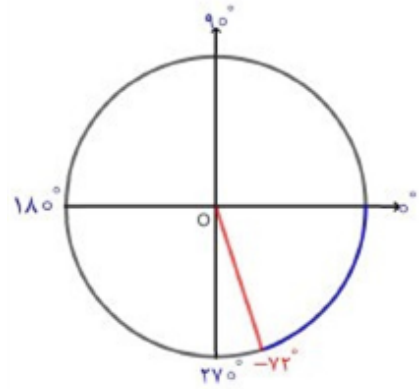
www.akoedu.ir



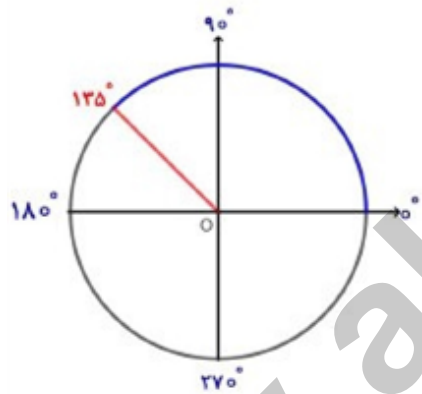
تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴



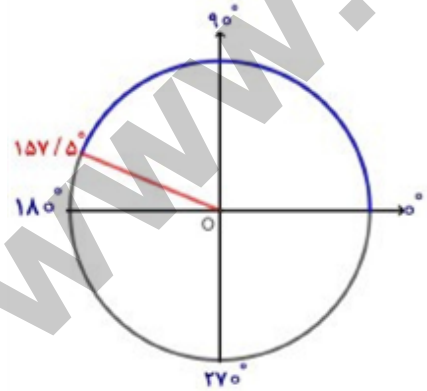

$$\text{رادیان } \frac{-\pi}{۱۸} \xrightarrow{\text{رادیان } \pi = ۱۸۰^\circ} \frac{-۱۸۰^\circ}{۱۸} = -۱۰^\circ$$



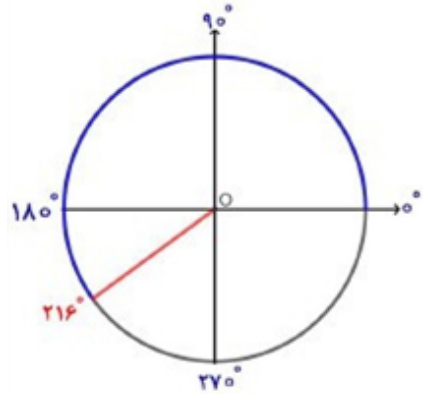

$$\text{رادیان } \frac{-۲\pi}{۵} \xrightarrow{\text{رادیان } \pi = ۱۸۰^\circ} \frac{-۳۶۰^\circ}{۵} = -۷۲^\circ$$




$$\text{رادیان } \frac{۳\pi}{۴} \xrightarrow{\text{رادیان } \pi = ۱۸۰^\circ} \frac{۵۴۰^\circ}{۴} = ۱۳۵^\circ$$




$$\text{رادیان } \frac{۷\pi}{۸} \xrightarrow{\text{رادیان } \pi = ۱۸۰^\circ} \frac{۱۲۶۰^\circ}{۸} = ۱۵۷/۵^\circ$$




$$\text{رادیان } \frac{۶\pi}{۵} \xrightarrow{\text{رادیان } \pi = ۱۸۰^\circ} \frac{۱۰۸۰^\circ}{۸} = ۲۱۶^\circ$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۰ الف)

| تابع | ضابطه | دامنه |
| --- | --- | --- |
| | | $D_{\dots} = D_f \cap D_g = R \cap R = R$ |

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۱

۳۲

۳۳

۳۴

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۵

۳۶

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۷

۳۸

۳۹

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۴۰

۴۱

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۴۲

۴۳

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۴۴

۴۵

۴۶

۴۷

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۴۸

$$f(x)=\frac{۱}{(ax-۲)^{۲}}$$

$$g(x)=\frac{۱}{(x-۱)(x-b)}\Rightarrow b=۱$$

حالت اول: اگر $x=۱$ ریشه‌ی مخرج $f$ باشد پس $a=۲$

حالت دوم: اگر مخرج $f(x)$ ریشه نداشته باشد پس $a=۰$

۴۹

۵۰

۵۱ باید $\Delta<۰\Rightarrow m^{۲}-۴(۱)(۲)<۰\Rightarrow m^{۲}-۸<۰\Rightarrow m^{۲}<۸\Rightarrow -۲\sqrt{۲}<m<۲\sqrt{۲}$

۵۲

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۵۳

$$x \Rightarrow -x \Rightarrow -f(-x)\times tgx - f(x)\times Cotgx = -x$$

$$\begin{cases} f(x)\times tgx + \dfrac{f(-x)}{tgx} = x \xrightarrow{\times tg^{۲}x} f(x)\times tg^{۳}x + f(-x)\times tgx = x\times tg^{۲}x \quad (۱) \\ -f(-x)\times tgx - \dfrac{f(x)}{tgx} = -x \quad (۲) \end{cases}$$

$$۱+۲ \Rightarrow f(x)\left(tg^{۳}x - \frac{۱}{tgx}\right) = x\left(tg^{۲}x - ۱\right) \Rightarrow f(x)\left(\frac{tg^{۴}x - ۱}{tgx}\right) = x\left(tg^{۲}x - ۱\right)$$

$$\Rightarrow f(x)\times \frac{\left(tg^{۲}x - ۱\right)\left(tg^{۲}x + ۱\right)}{tgx} = x\left(tg^{۲}x - ۱\right) \Rightarrow f(x) = \frac{x\times tgx}{tg^{۲}x + ۱}$$

۵۴

۵۵

۵۶

۵۷

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۵۸
۵۹
۶۰
۶۱
۶۲
۶۳
۶۴
۶۵

$$(x^{۲}-۱)^{۲}+(x^{۲}-۱)-۲=۰ \qquad (x^{۲}-۱)=t \Rightarrow t^{۲}+t-۲=۰ \quad (۰/۲۵)$$

$$(t+۲)(t-۱)=۰ \begin{cases} t=-۲ \Rightarrow x^{۲}-۱=-۲ \Rightarrow x^{۲}=-۱ \quad \text{غ.ق.ق} \\ t=۱ \Rightarrow x^{۲}-۱=۱ \Rightarrow x=\pm\sqrt{۲} \end{cases}$$

(۰/۵) (۰/۲۵)

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۶۶
۶۷
۶۸
۶۹
۷۰
۷۱
۷۲
۷۳

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۷۴

۷۵

۷۶

۷۷

۷۸

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۷۹

۸۰

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۸۱ الف) تابع دارای ماکزیمم است. بنابراین $a < ۰$ است و همچنین در نقطه برخورد با محور y ها شیب مماس مثبت است. بنابراین $b > ۰$ است.

ب) نمودار محور y ها را در $y = ۰$ قطع کرد. بنابراین $c = ۰$ است.

۸۲

۸۳

۸۴

۸۵
$$\begin{cases} \alpha = ۳ + ۲\sqrt{۵} \\ \beta = ۳ - ۲\sqrt{۵} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = ۳ + ۲\sqrt{۵} + ۳ - ۲\sqrt{۵} = ۶ \\ P = \alpha\beta = (۳ + ۲\sqrt{۵})(۳ - ۲\sqrt{۵}) = ۹ - ۲۰ = -۱۱ \end{cases}$$
$$x^۲ - Sx + P = ۰ \Rightarrow x^۲ - ۶x - ۱۱ = ۰$$

۸۶
$$\begin{cases} \alpha = ۷ + ۲\sqrt{۳} \\ \beta = ۷ - ۲\sqrt{۳} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = ۷ + ۲\sqrt{۳} + ۷ - ۲\sqrt{۳} = ۱۴ \\ P = \alpha\beta = (۷ + ۲\sqrt{۳})(۷ - ۲\sqrt{۳}) = ۴۹ - ۱۲ = ۳۷ \end{cases}$$
$$x^۲ - Sx + P = ۰ \Rightarrow x^۲ - ۱۴x + ۳۷ = ۰$$

۸۷

۸۸

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۸۹

۹۰

۹۱

$$۲x^{۲} - ۵x + ۱ = ۰ \xrightarrow{x = \alpha} ۲\alpha^{۲} - ۵\alpha + ۱ = ۰ \Rightarrow ۲\alpha^{۲} = ۵\alpha - ۱$$

$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{۵}{۲}$$

$$۲\alpha^{۲} + ۵\beta + ۳ = ۵\alpha - ۱ + ۵\beta + ۳ = ۵(\alpha + \beta) + ۲ = ۵\left(\frac{۵}{۲}\right) + ۲ = \frac{۲۹}{۲}$$

۹۲

۹۳

۹۴

$$y = ax^{۲} + bx + c \xrightarrow{\text{محور y‌ها را در نقطه ای به عرض ۳ قطع می کند}} A(۰ , ۳)$$

$$\Rightarrow ۳ = a(۰)^{۲} + b(۰) + c \Rightarrow c = ۳$$

$$B(-۱ , ۶) \Rightarrow a(-۱)^{۲} + b(-۱) + ۳ = ۶ \Rightarrow a - b = ۳$$

$$C(۲ , -۹) \Rightarrow a(۲)^{۲} + b(۲) + ۳ = -۹ \Rightarrow ۴a + ۲b = -۱۲ \Rightarrow ۲a + b = -۶$$

$$\begin{cases} a - b = ۳ \\ ۲a + b = -۶ \end{cases} \Rightarrow ۳a = -۳ \Rightarrow a = -۱ \Rightarrow b = -۴ \Rightarrow y = -x^{۲} - ۴x + ۳$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۹۵

۹۶

۹۷

۹۸

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۹۹** یک تابع خطی است که از نقاط $A(-۱ , ۰)$ و $B(۰ , ۲)$ می‌گذرد:

$$f(x) = ax + b$$
$$A(۰ , ۲) \Rightarrow a(۰) + b = ۲ \Rightarrow b = ۲$$
$$B(-۱ , ۰) \Rightarrow a(-۱) + b = ۰ \xrightarrow{b = ۲} a = ۲$$
$$f(x) = ۲x + ۲$$

چون تابع در $x = -۱$ و $x = ۰$ توخالی است، بنابراین در $x + ۱$ و $x$ ضرب و تقسیم می‌کنیم.

$$y = \frac{x(x + ۱)(۲x + ۲)}{x(x + ۱)} \Rightarrow y = \frac{۲x(x + ۱)^{۲}}{x(x + ۱)}$$

**۱۰۰**

**۱۰۱**

**۱۰۲**

**۱۰۳**

**۱۰۴**

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۰۵

۱۰۶ طول پاره‌خط AB برابر است با قطر دایره، بنابراین داریم:

$$AB = \sqrt{(x_۲ - x_۱)^۲ + (y_۲ - y_۱)^۲} = \sqrt{(۴ - ۰)^۲ + (-۱ - ۳)^۲} = \sqrt{۳۲}$$

$$AB = ۴\sqrt{۲} \Rightarrow \text{قطر دایره} = ۴\sqrt{۲}$$

$$\text{محیط } P = \text{قطر دایره} \times \pi = ۴\sqrt{۲}\pi$$

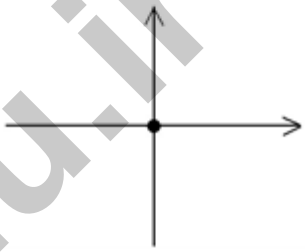
۱۰۷

$$D_f : x \geq ۰ \Rightarrow D_f = [۰ , +\infty)$$

$$D_g : -x \geq ۰ \Rightarrow x \leq ۰ \Rightarrow D_g = (-\infty , ۰] \Rightarrow D_{f+g} = D_f \cap D_g = [۰ , +\infty) \cap (-\infty , ۰] = \{۰\}$$

$$y = (f + g)(x) = f(x) + g(x) = \sqrt{x} + \sqrt{-x} \xrightarrow{x = ۰} y = ۰$$

$\{(۰ , ۰)\}$



۱۰۸

۱۰۹

۱۱۰

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۱۱

۱۱۲

۱۱۳

۱۱۴

$$۴x - ۱ \neq ۰ \Rightarrow x \neq \frac{۱}{۴}$$

$$۱ - ۳x \neq \frac{۱}{۴} \Rightarrow -۳x \neq -\frac{۳}{۴} \Rightarrow x \neq \frac{۱}{۴} \Rightarrow D_{f(۱ - ۳x)} = R - \left\{\frac{۱}{۴}\right\}$$

۱۱۵

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۱۶

۱۱۷

الف) $\begin{cases} ۴ - x^{۲} \geq ۰ \Rightarrow -۲ \leq x \leq ۲ \\ -x > ۰ \Rightarrow x < ۰ \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} D_f = [-۲ , ۰)$

ب) $\begin{cases} -x \geq ۰ \Rightarrow x \leq ۰ \\ ۳ - |x| > ۰ \Rightarrow |x| < ۳ \Rightarrow -۳ < x < ۳ \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} D_g = (-۳ , ۰]$

۱۱۸

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۱۹

۱۲۰

۱۲۱

۱۲۲

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۲۳

۱۲۴

۱۲۵ الف) در نقاط B و A ، y سهمی صفر است.

$$x^{۲} - ۴x - ۵ = ۰ \Rightarrow (x - ۵)(x + ۱) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۵ \\ x = -۱ \end{cases}$$

ب) $AB = |x_B - x_A| = ۶\,cm$

پ)

$$x_{۰} = \frac{-b}{۲a} = \frac{۴}{۲} = ۲ \Rightarrow y = (۲)^{۲} - ۴(۲) - ۵ = ۴ - ۸ - ۵ = -۹ \Rightarrow$$ بیش ترین ضخامت $= ۹\,mm$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۲۶

۱۲۷

۱۲۸

۱۲۹

۱۳۰

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۳۱

۱۳۲

۱۳۳

۱۳۴ با تساوی قرار دادن دو تابع باید $\Delta < ۰$ باشد.

$$(۲m - ۱)x^۲ + x + ۳ = ۵x + ۶ \Rightarrow (۲m - ۱)x^۲ - ۴x - ۳ = ۰ \Rightarrow \Delta < ۰$$

$$\Rightarrow ۱۶ - ۴(-۳)(۲m - ۱) < ۰ \Rightarrow ۱۶ + ۲۴m - ۱۲ < ۰ \Rightarrow ۲۴m < -۴ \Rightarrow m < -\frac{۱}{۶}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۳۵

۱۳۶ این دو تابع دو نقطه تلاقی دارند بنابراین با یکدیگر برابر قرار داده و سپس برای معادله ایجاد شده باید $\Delta > 0$ باشد.

$$\frac{x^2}{2} + x + \frac{m}{2} = -x + m \Rightarrow \frac{x^2}{2} + 2x - \frac{m}{2} = 0 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow b^2 - 4ac > 0$$

$$\Rightarrow 4 - 4\left(\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{m}{2}\right) > 0 \Rightarrow 4 + m > 0 \Rightarrow m > -4$$

یکی از نقاط تلاقی این دو تابع رأس سهمی است بنابراین مختصات رأس سهمی را در خط $y = -x + m$ قرار می‌دهیم.

$$y = \frac{x^2}{2} + x + \frac{m}{2} \Rightarrow x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{1} = -1 \Rightarrow y_0 = \frac{1}{2} - 1 + \frac{m}{2} = \frac{-1 + m}{2}$$

$$\xrightarrow[y_0 = \frac{-1+m}{2}]{x_0 = -1} \frac{-1 + m}{2} = 1 + m \Rightarrow 2 + 2m = -1 + m \Rightarrow m = -3 \quad \text{ق ق}$$

۱۳۷

۱۳۸ تابع f فقط در یک مقدار تعریف نشده است. بنابراین مخرج دارای یک ریشه‌ی مضاعف است. در نتیجه $\Delta = 0$:

$$\Delta = 0 \Rightarrow (-14)^2 - 4(12a + 1) = 0 \Rightarrow 196 - 48a - 4 = 0 \Rightarrow -48a = -192 \Rightarrow a = 4$$

$$\xrightarrow{a=4} x^2 - 14x + 49 = 0 \Rightarrow (x - 7)^2 = 0 \Rightarrow x = 7 \Rightarrow c = 7$$

$$\xrightarrow{x=7} b(7) - 14 = 0 \Rightarrow b = 2$$

۱۳۹

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

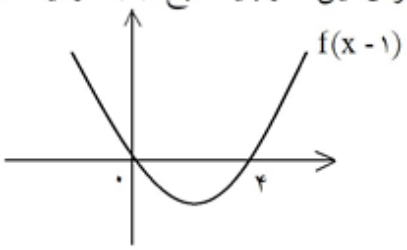
**۱۴۰**

$$f(x)=۲x+۵\Rightarrow y=۲x+۵\Rightarrow y-۵=۲x\Rightarrow x=\frac{y-۵}{۲}\xrightarrow{x\leftrightarrow y} f^{-۱}(x)=\frac{x-۵}{۲}$$

$$g(x)=x-۷\Rightarrow y=x-۷\Rightarrow y+۷=x\xrightarrow{x\leftrightarrow y} g^{-۱}(x)=x+۷$$

$$h(x)=\frac{x+۱}{\left(\frac{x-۵}{۲}\right)(x+۷)}\Rightarrow\begin{cases}\frac{x-۵}{۲}\neq ۰\Rightarrow x\neq ۵\\ x+۷\neq ۰\Rightarrow x\neq -۷\end{cases}\Rightarrow D_h=R-\{۵,-۷\}$$

**۱۴۱** ابتدا نمودار $f(x-۱)$ را رسم می‌کنیم و برای این کار باید تابع $f(x)$ را یک واحد به راست منتقل کنیم.




$$(x^۲-۴)f(x-۱)\geq ۰\Rightarrow\begin{cases}f(x-۱)=۰\Rightarrow x=۰,۴\\ x^۲-۴=۰\Rightarrow x=\pm ۲\end{cases}$$

| $x$ | | $-۲$ | | $۰$ | | $۲$ | | $۴$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x-۱)$ | + | + | • | - | - | • | + | | |
| $x^۲-۴$ | + | • | - | - | • | + | + | | |
| $(x^۲-۴)f(x-۱)$ | + | • | - | • | + | • | - | • | + |
| $(x^۲-۴)f(x-۱)\geq ۰$ | ج | | ج | | ج | | ج | | |

$$D_g=(-\infty,-۲]\cup[۰,۲]\cup[۴,+\infty)$$

**۱۴۲**

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۴۳

۱۴۴

$$\begin{matrix} x = ۰ \Rightarrow g(۰) = ۰ \Rightarrow A(۰ , ۰) \\ x = ۳ \Rightarrow g(۳) = ۹ - ۳ = ۶ \Rightarrow B(۳ , ۶) \end{matrix} \Rightarrow m = \frac{y_۲ - y_۱}{x_۲ - x_۱} = \frac{۶ - ۰}{۳ - ۰} = ۲$$

$$y - y_۱ = m(x - x_۱)$$

$$y = ۲x$$

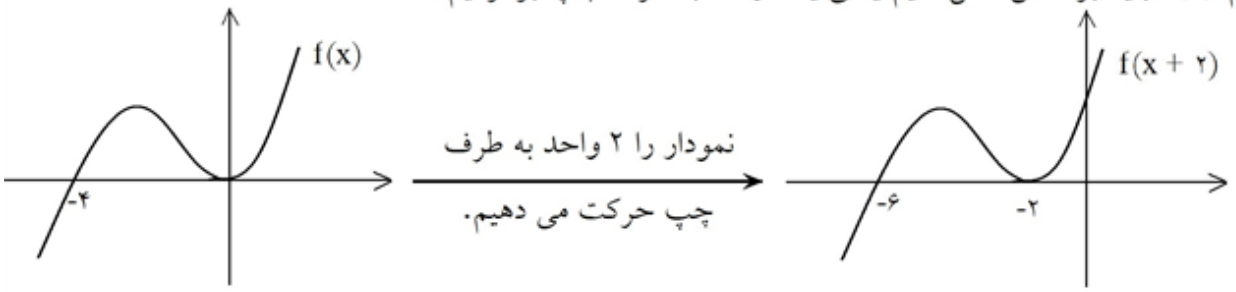
$$y = ۲x \Rightarrow x = \frac{y}{۲} \xrightarrow{x \leftrightarrow y} y = \frac{x}{۲} \Rightarrow f^{-۱}(x) = \frac{x}{۲}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۴۵ برای رسم $f(x)$ باید برعکس عمل کنیم یعنی یک واحد به طرف چپ برگردیم.




$$(x^۲ - ۵x)f(x+۲) \geq ۰ \Rightarrow \begin{cases} x^۲ - ۵x = ۰ \Rightarrow x = ۰ , ۵ \\ f(x+۲) = ۰ \Rightarrow x = -۶ , -۲ \end{cases}$$

| $x$ | | $-۶$ | | $-۲$ | | $۰$ | | $۵$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x^۲ - ۵x$ | + | | + | | + | ● | - | ● | + |
| $f(x+۲)$ | - | ● | + | ● | + | | + | | + |
| $(x^۲ - ۵x)f(x+۲)$ | - | ● | + | ● | + | ● | - | ● | + |
| $(x^۲ - ۵)f(x+۲) \geq ۰$ | | ج | | ج | | ج | | ج | |

$$D_g = [-۶ , ۰] \cup [۵ , +\infty)$$

۱۴۶

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۱۴۷**

$$D_f = R - \{۹\} \Rightarrow f(x) = \frac{(x-۴)(x-۹)}{(x-۹)} = x - ۴$$

تابع در $(۵ , ۹)$ تعریف نشده است. بنابراین وارون آن در $(۹ , ۵)$ تعریف نشده است.

$$y = x - ۴ \Rightarrow y + ۴ = x \xrightarrow{x \leftrightarrow y} f^{-۱}(x) = x + ۴$$

$$D_{f^{-۱}} = R - \{۵\}$$

**۱۴۸**

**۱۴۹** معادله سهمی $y = ax^۲ + bx + c$

$$A(۰ , ۱) \Rightarrow ۱ = a(۰)^۲ + b(۰) + c \Rightarrow c = ۱$$

$$B(-۱ , ۰) \Rightarrow ۰ = a(-۱)^۲ + b(-۱) + ۱ \Rightarrow a - b = -۱$$

$$C(۴ , ۰) \Rightarrow ۰ = a(۴)^۲ + b(۴) + ۱ \Rightarrow ۱۶a + ۴b = -۱$$

$$۴\times \begin{cases} a - b = -۱ \\ ۱۶a + ۴b = -۱ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ۴a - ۴b = -۴ \\ ۱۶a + ۴b = -۱ \end{cases} \Rightarrow ۲۰a = -۵ \Rightarrow a = -\frac{۱}{۴} , b = \frac{۳}{۴}$$

$$y = -\frac{۱}{۴}x^۲ + \frac{۳}{۴}x + ۱$$

**۱۵۰**

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۵۱

$D_f : ۳۶ - x^۲ \geq ۰ \Rightarrow -۶ \leq x \leq ۶ \Rightarrow D_f = [-۶ , ۶]$

$D_g : b - x \geq ۰ \Rightarrow -x \geq -b \Rightarrow x \leq b \Rightarrow D_g = (-\infty , b]$

$D_{f-g} = D_f \cap D_g = [-۶ , ۶] \cap (-\infty , b] = [-۶ , b] \Rightarrow b = ۵$

۱۵۲

۱۵۳

۱۵۴

۱۵۵

۱۵۶

$(۵ + |x|)(۵ + [x]) \geq ۰$

از آن‌جا که $(۵ + |x|)$ همواره مثبت است آن‌را حذف می‌کنیم.

$۵ + [x] \geq ۰ \Rightarrow [x] \geq -۵ \Rightarrow x \geq -۵ \Rightarrow D_f = [-۵ , +\infty)$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۵۷

۱۵۸

۱۵۹

۱۶۰

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۶۱

۱۶۲

۱۶۳

۱۶۴ الف)

$$D_{\frac{g}{f}} = (D_g \cap D_f) - \{x \mid f(x) = ۰\}$$

$$f(x) = \sqrt{x + ۲}$$

$$x + ۲ \geq ۰ \Rightarrow x \geq -۲ \Rightarrow D_f = [-۲ , +\infty)$$

$$g(x) = \frac{۲}{x - ۳}$$

$$x - ۳ \neq ۰ \Rightarrow x \neq ۳ \Rightarrow D_g = R - \{۳\}$$

$$D_{\frac{g}{f}} = (R - \{۳\}) \cap [-۲ , +\infty) - \left\{x \mid \sqrt{x + ۲} = ۰\right\} = ([-۲ , +\infty) - \{۳\}) - \{-۲\}$$

$$\Rightarrow D_{\frac{g}{f}} = (-۲ , +\infty) - \{۳\}$$

ب)

$$\left(\frac{g}{f}\right)(x) = \frac{g(x)}{f(x)} = \frac{\frac{۲}{x - ۳}}{\sqrt{x + ۲}} = \frac{۲}{(x - ۳)\sqrt{x + ۲}}$$

پ)

$$(۳f - ۲g)(-۱) = ۳f(-۱) - ۲g(-۱) = ۳\sqrt{-۱ + ۲} - ۲ \times \frac{۲}{-۱ - ۳} = ۳ - (-۱) = ۴$$

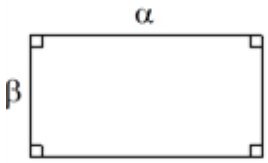
www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۶۵

۱۶۶




طبق فرض سؤال و با توجه به شکل، داریم:

$$\text{محیط مستطیل} = ۲\alpha + ۲\beta = ۱۸ \Rightarrow \alpha + \beta = ۹$$

$$\text{مساحت مستطیل} = \alpha . \beta = ۱۴$$

با معلوم بودن مجموع دو عدد (S) و حاصل‌ضرب آن‌ها (P) می‌توان گفت این دو عدد ریشه‌های معادله‌ی $x^۲ - Sx + P = ۰$ هستند، داریم:

$$\begin{cases} S = ۹ \\ P = ۱۴ \end{cases} \Rightarrow x^۲ - ۹x + ۱۴ = ۰ \Rightarrow (x - ۲)(x - ۷) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۲ \\ x = ۷ \end{cases}$$

ریشه‌ی بزرگ‌تر طول مستطیل و ریشه‌ی کوچک‌تر عرض آن است، پس $\begin{cases} \alpha = ۷ \\ \beta = ۲ \end{cases}$.

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۶۷

۱۶۸

۱۶۹

۱۷۰

$$f \times f = \{(۱ , ۴),(-۱ , ۲۵),(-۲ , ۹),(۰ , ۴)\}$$

$$-۳g = \left\{(-۱ , ۰),\left(۱ , -۳\sqrt{۲}\right),(-۲ , -۴/۵),(۴ , ۱۸)\right\}$$

$$\frac{f \times f}{-۳g} = \left\{\left(۱, \frac{۴}{-۳\sqrt{۲}}\right), (-۲ , -۲)\right\}$$

۱۷۱

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۷۲

۱۷۳

۱۷۴

$f = \{(-۱ , ۲) , (۰ , ۳) , (۴ , -۱)\}$

$f^{-۱} = \{(۲ , -۱) , (۳ , ۰) , (-۱ , ۴)\}$

$D_{f^{-۱}} = \{۲ , ۳ , -۱\} = R_f$

$R_{f^{-۱}} = \{-۱ , ۰ , ۴\} = D_f$

۱۷۵

$\sqrt{x + ۳} + \sqrt{۲ - x} = ۳ \Rightarrow \left(\sqrt{x + ۳} + \sqrt{۲ - x}\right)^{۲} = ۳^{۲}$

$\Rightarrow (x + ۳) + (۲ - x) + ۲\sqrt{x + ۳}\sqrt{۲ - x} = ۹ \Rightarrow ۵ + ۲\sqrt{(x + ۳)(۲ - x)} = ۹$

$\Rightarrow ۲\sqrt{(x + ۳)(۲ - x)} = ۴ \Rightarrow \sqrt{۶ - x - x^{۲}} = ۲ \Rightarrow ۶ - x - x^{۲} = ۴ \Rightarrow x^{۲} + x - ۲ = ۰$

$\Rightarrow (x + ۲)(x - ۱) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۱ & \text{ق ق} \\ x = -۲ & \text{ق ق} \end{cases}$ هر دو پاسخ در معادله صدق می‌کند.

۱۷۶

www.akoedu.ir

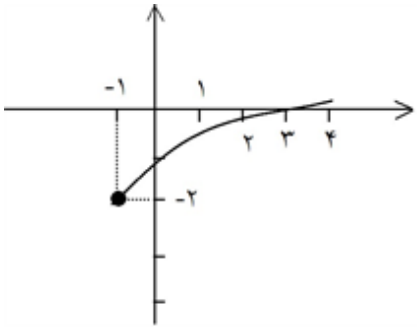


تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۷۷

۱۷۸

۱۷۹




$f(-۱) = -۲$
$f(۰) = -۱$
$f(۳) = ۰$

۱۸۰

۱۸۱

۱۸۲ الف)

$$\frac{x-۲+۲(x+۱)}{(x+۱)(x-۲)} = \frac{۹}{x^{۲}-x-۲} \Rightarrow ۳x = ۹ \Rightarrow x = ۳$$

ب) جواب حقیقی ندارد.

۱۸۳

۱۸۴

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

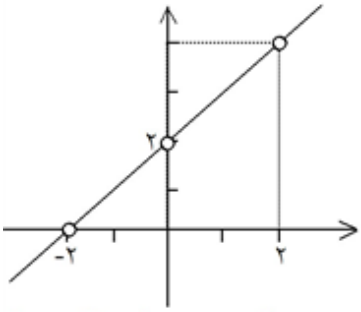
۱۸۵

۱۸۶

$$D_f = R - \{۰ , \pm ۲\}$$

$$f(x) = \frac{x}{x-۲} \times \frac{x^{۲}-۴}{x} = \frac{x}{x-۲} \times \frac{(x-۲)(x+۲)}{x} \Rightarrow f(x) = x+۲$$

| x | -۲ | ۰ | ۲ |
|---|---|---|---|
| y | ۰ | ۲ | ۴ |




$$R_f = R - \{۰ , ۲ , ۴\}$$

۱۸۷

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۸۸

۱۸۹

۱۹۰

۱۹۱

۱۹۲

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۹۳

۱۹۴

$$m=\frac{y_۲-y_۱}{x_۲-x_۱}=\frac{۷-۲}{۳-۱}=\frac{۵}{۲}\Rightarrow y-y_۱=m(x-x_۱)\Rightarrow y-۲=\frac{۵}{۲}(x-۱)\Rightarrow y=\frac{۵}{۲}x-\frac{۵}{۲}+۲$$

$$\Rightarrow y=\frac{۵}{۲}x-\frac{۱}{۲}\xrightarrow{x\text{ را بر حسب }y\text{ می نویسیم}}y+\frac{۱}{۲}=\frac{۵}{۲}x\xrightarrow{\times\frac{۲}{۵}}\frac{۲}{۵}y+\frac{۱}{۵}=x$$

$$\xrightarrow{x\leftrightarrow y}y=\frac{۲}{۵}x+\frac{۱}{۵}$$

۱۹۵

۱۹۶

$$M\begin{cases}x_M=\frac{x_A+x_B}{۲}=\frac{۲a+۲}{۲}=a+۱\\ y_M=\frac{y_A+y_B}{۲}=\frac{a+b+b-a}{۲}=b\end{cases}\xrightarrow[\text{قرار می دهیم}]{\text{در معادله موردنظر}}b=۲(a+۱)+۵$$

$$b-۲a=۷$$

$$m_{AB}=\frac{y_A-y_B}{x_A-x_B}=\frac{a+b-b+a}{۲-۲a}=\frac{۲a}{۲(۱-a)}=\frac{a}{۱-a}\xrightarrow{\text{قرینه و معکوس}}\frac{a-۱}{a}=۲$$

$$\Rightarrow ۲a=a-۱\Rightarrow a=-۱\Rightarrow b-۲(-۱)=۷\Rightarrow b=۵$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۹۷

۱۹۸ الف)

$D_f = R$
$D_g = R - \{۲\} \Rightarrow D_{f\times g} = D_f \cap D_g = R - \{۲\}$

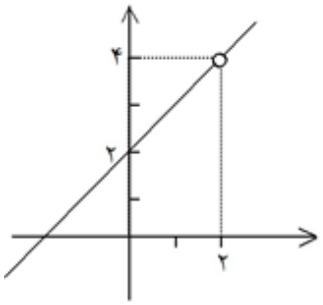
ب)

$$(f\times g)(x) = f(x)\times g(x) = (x^{۲} - ۴)\times\left(\frac{۱}{x-۲}\right) = \frac{x^{۲}-۴}{x-۲} = \frac{(x-۲)(x+۲)}{x-۲} = x+۲$$

ج)

$(f\times g)(x) = x+۲$

| x | ۰ | ۲ |
|---|---|---|
| y | ۲ | ۴ |




www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۱۹۹** شیب تابع f را حساب می‌کنیم.

$$\begin{matrix}A(۲\ ,\ ۰)\\ B(۰\ ,\ ۱)\end{matrix} \Rightarrow m = \frac{y_۲ - y_۱}{x_۲ - x_۱} = \frac{۱ - ۰}{۰ - ۲} = -\frac{۱}{۲}$$

از آن‌جا که f و g عمود برهم هستند شیب g قرینه و معکوس شیب f است.

$$m' = ۲ \Rightarrow y - y_۱ = m'(x - x_۱) \Rightarrow y - ۰ = ۲(x - ۱) \Rightarrow y = ۲x - ۲ \Rightarrow g(x) = ۲x - ۲$$

$$y = ۲x - ۲ \Rightarrow y + ۲ = ۲x \xrightarrow{\div ۲} \frac{y + ۲}{۲} = x \xrightarrow{x \leftrightarrow y} y = \frac{x + ۲}{۲} \Rightarrow g^{-۱}(x) = \frac{x + ۲}{۲}$$

**۲۰۰** الف)

$$\begin{matrix}D_f = R\\ D_g = R\end{matrix} \Rightarrow D_{\frac{f}{g}} \Rightarrow D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = ۰\} = R \cap R - \{-۲\} = R - \{-۲\}$$

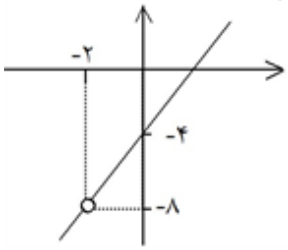
ب)

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{۲x^۲ - ۸}{x + ۲} = \frac{۲(x^۲ - ۴)}{x + ۲} = \frac{۲(x - ۲)(x + ۲)}{x + ۲} = ۲x - ۴$$

ج)

$y = ۲x - ۴$

| x | -۲ | ۰ |
|---|---|---|
| y | -۸ | -۴ |




**۲۰۱**

$$\begin{matrix}A(۲\ ,\ ۰)\\ B(۰\ ,\ ۲)\end{matrix} \Rightarrow m = \frac{y_۲ - y_۱}{x_۲ - x_۱} = \frac{۲ - ۰}{۰ - ۲} = \frac{۲}{-۲} = -۱ \Rightarrow y - y_۱ = m(x - x_۱)$$

$$\Rightarrow y - ۲ = -(x - ۰) \Rightarrow y = -x + ۲ \Rightarrow f(x) = -x + ۲$$

$$y = -x + ۲ \Rightarrow x = -y + ۲ \Rightarrow f^{-۱}(x) = -x + ۲$$

$$(f^{-۱} + f)(x) = f^{-۱}(x) + f(x) = -x + ۲ + (-x + ۲) = -۲x + ۴$$

**۲۰۲**

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۰۳

۲۰۴ برای آن‌که تابع در کل اعداد حقیقی یک به یک باشد باید درجه ۲ نباشد بنابراین ضریب $x^{۲}$ را صفر قرار می‌دهیم.

$a - ۱ = ۰ \Rightarrow a = ۱ \Rightarrow f(x) = ۳x + ۱ \Rightarrow f(۵) = ۱۵ + ۱ = ۱۶$

۲۰۵

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۰۶

۲۰۷

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۰۸ الف)

$$D_f: \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - x \neq 0 \Rightarrow x \neq 0, 1 \end{cases} \Rightarrow D_f = (0, +\infty) - \{1\}$$

$$D_g = R$$

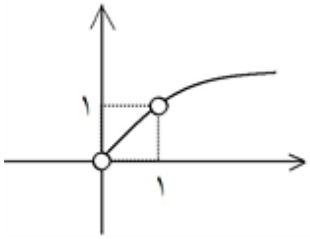
$$D_{f \times g} = D_f \cap D_g = (0, +\infty) - \{1\}$$

ب)

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

ج)

$$(f \times g)(x) = \sqrt{x}$$




۲۰۹

۲۱۰

۲۱۱

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۱۲
۲۱۳
۲۱۴
۲۱۵
۲۱۶
۲۱۷

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۱۸

۲۱۹ الف) $(f+g)(۲) = f(۲) + g(۲) = \sqrt{۲-۱} + \frac{۳(۲)}{۲+۱} = ۱ + ۲ = ۳$

ب) $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \in R \mid g(x) = ۰\}$

$x - ۱ \geq ۰ \Rightarrow x \geq ۱ \Rightarrow D_f = [۱ , +\infty)$

$x + ۱ = ۰ \Rightarrow x = -۱ \Rightarrow D_g = R - \{-۱\}$ $\Rightarrow D_f \cap D_g = [۱ , +\infty)$

$g(x) = ۰ \Rightarrow ۳x = ۰ \Rightarrow x = ۰ \Rightarrow D_{\frac{f}{g}} = [۱ , +\infty) - \{۰\} = [۱ , +\infty)$

۲۲۰

۲۲۱

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۲۲

۲۲۳

۲۲۴ الف)

$$(\text{وسط } BC)\ M = \frac{B + C}{۲} = \left(\frac{۱ - ۳}{۲}, \frac{۴ + ۲}{۲}\right) = (-۱, ۳) \Rightarrow AM = \sqrt{(-۱ - ۲)^۲ + (۳ - ۰)^۲}$$

$$= \sqrt{۹ + ۹} = \sqrt{۲ \times ۹} = ۳\sqrt{۲}$$

ب) معادله‌ی ضلع BC به صورت زیر است:

$$m_{BC} = \frac{y_۲ - y_۱}{x_۲ - x_۱} = \frac{۲ - ۴}{-۳ - ۱} = \frac{-۲}{-۴} = \frac{۱}{۲}\ ,\ B(۱, ۴)$$

$$\text{معادله ضلع } BC : y - ۴ = \frac{۱}{۲}(x - ۱) \xrightarrow{\times ۲} ۲(y - ۴) = x - ۱ \Rightarrow ۲y - ۸ = x - ۱ \Rightarrow ۲y - x - ۷ = ۰$$

فاصله‌ی نقطه‌ی $A(۲, ۰)$ تا خط به معادله‌ی $۲y - x - ۷ = ۰$ برابر است با:

$$d = \frac{|۲(۰) - ۲ - ۷|}{\sqrt{(-۱)^۲ + ۲^۲}} = \frac{۹}{\sqrt{۵}} \times \frac{\sqrt{۵}}{\sqrt{۵}} = \frac{۹\sqrt{۵}}{۵}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۲۵

۲۲۶

۲۲۷

۲۲۸

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۲۹

الف) $\underbrace{\sqrt{x-۳}}_{\text{نامنفی}} + \underbrace{\sqrt{۵x+۲}}_{\text{نامنفی}} + \underbrace{۲}_{\text{مثبت}} = ۰$

جمع دو عبارت نامنفی و یک عدد مثبت، هیچ‌گاه نمی‌تواند برابر صفر شود، پس این معادله جواب ندارد.

ب) $\frac{۶x}{x-۱} + \frac{x-۱}{۳x} = ۳ \xrightarrow[۳x(x-۱)]{\text{ضرب تمام جملات در}} ۶x(۳x) + (x-۱)(x-۱)$

$= ۳(۳x)(x-۱) \Rightarrow ۱۸x^۲ + x^۲ - ۲x + ۱ = ۹x^۲ - ۹x \Rightarrow ۱۰x^۲ + ۷x + ۱ = ۰$

$\Delta = b^۲ - ۴ac = ۷^۲ - ۴(۱۰)(۱) = ۹ \Rightarrow x = \frac{-۷ \pm \sqrt{۹}}{۲۰} = \frac{-۷ \pm ۳}{۲۰} \Rightarrow \begin{cases} x' = \frac{-۷+۳}{۲۰} = \frac{-۱}{۵} \\ x'' = \frac{-۷-۳}{۲۰} = \frac{-۱}{۲} \end{cases}$

هر دو جواب قابل قبول‌اند، چون هیچ مخرجی را صفر نمی‌کنند.

۲۳۰

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۳۱

$$\text{AC وسط } M: \begin{cases} x_M = \dfrac{x_A + x_C}{۲} = \dfrac{-۳ - ۱}{۲} = -۲ \\ y_M = \dfrac{y_A + y_C}{۲} = \dfrac{۵ - ۴}{۲} = \dfrac{۱}{۲} \end{cases}$$

$$BM = \sqrt{(x_M - x_B)^۲ + (y_M - y_B)^۲} = \sqrt{(-۲ - ۲)^۲ + \left(\frac{۱}{۲} - ۴\right)^۲} = \frac{\sqrt{۱۱۳}}{۲}$$

۲۳۲

۲۳۳

۲۳۴

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۳۵

۲۳۶

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۳۷

$$L: x + ۲y + ۱ = ۰ \Rightarrow y = \frac{-x}{۲} - \frac{۱}{۲} \Rightarrow m_L = \frac{-۱}{۲}$$

$$L': y = ۲x - ۳ \Rightarrow m_{L'} = ۲$$

$$d: ۰/۵x - ۰/۲۵y = ۰/۷۵ \Rightarrow y = ۲x - ۳ \Rightarrow m_d = ۲$$

$$L \perp L', L \perp d, L' \parallel d$$

بنابراین می‌توان گفت:

۲۳۸

۲۳۹

$$m + m' = \frac{۲}{\sqrt{۳}} \Rightarrow m' = \frac{۲}{\sqrt{۳}} - m$$

$$\text{دو خط عمود} \Rightarrow mm' = -۱ \Rightarrow m\left(\frac{۲}{\sqrt{۳}} - m\right) = -۱ \Rightarrow \frac{۲}{\sqrt{۳}}m - m^۲ + ۱ = ۰$$

$$\xrightarrow{\times\sqrt{۳}} ۲m - \sqrt{۳}m^۲ + \sqrt{۳} = ۰ \Rightarrow \sqrt{۳}m^۲ - ۲m - \sqrt{۳} = ۰ \Rightarrow \Delta = ۴ + ۱۲ = ۱۶$$

$$\Rightarrow m, m' = \frac{۲ \pm \sqrt{۱۶}}{۲\sqrt{۳}} \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{۶}{۲\sqrt{۳}} = \sqrt{۳} \Rightarrow \theta = ۶۰^\circ \\ m' = -\frac{۲}{۲\sqrt{۳}} = -\frac{۱}{\sqrt{۳}} \Rightarrow \theta = ۱۵۰^\circ \end{cases}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۴۰

۲۴۱

$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = ۵$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = ۱$$

$$۱)\ \left|\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta}\right| = t \xrightarrow{\text{به توان ۲ می رسانیم}} \alpha + \beta - ۲\sqrt{\alpha\beta} = t^۲ \Rightarrow ۵ - ۲ = t^۲$$

$$t = \sqrt{۳}$$

$$۲)\ \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} + \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}} = t \xrightarrow{\text{به توان ۲ می رسانیم}} \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + ۲\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} \times \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}} = t^۲$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + ۲ = t^۲ \Rightarrow \frac{\alpha^۲ + \beta^۲}{\alpha\beta} + ۲ = t^۲ \Rightarrow \frac{(\alpha + \beta)^۲ - ۲\alpha\beta}{\alpha\beta} + ۲ = t^۲$$

$$\Rightarrow \frac{۲۵ - ۲}{۱} + ۲ = t^۲ \Rightarrow t^۲ = ۲۵ \Rightarrow t = ۵$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۴۲
۲۴۳
۲۴۴
۲۴۵
۲۴۶
۲۴۷

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۴۸
۲۴۹
۲۵۰
۲۵۱
۲۵۲

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۵۳

۲۵۴

۲۵۵

۲۵۶

۲۵۷

الف) $D_f = R$ (۰/۲۵) , $D_g = R - \{۰, ۷\}$ (۰/۲۵)

$D_{\frac{g}{f}} = D_f \cap D_g - \{x \mid f(x) = ۰\} = R - \{۰, -۵, ۷\}$ (۰/۲۵)

(۰/۲۵)

ب) $(f.g)(۱) = f(۱) \times g(۱) = ۶ \times \left(\frac{-۴}{۶}\right) = -۴$ (۰/۲۵)

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

۲۵۸

۲۵۹

۲۶۰

۲۶۱

۲۶۲

۲۶۳

۲۶۴

۲۶۵

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۶۶

۲۶۷ اگر این نقطه را M بنامیم چون روی خط $y = ۲x$ قرار دارد، مختصات M باید به شکل $M(a, ۲a)$ باشد (۰/۲۵) از طرفی:

$$AM = \sqrt{(a-۱)^۲+(۲a-۱)^۲} = \sqrt{(a-۳)^۲+(۲a+۱)^۲} = BM \quad (۰/۵)$$

$$۵a^۲ - ۶a + ۲ = ۵a^۲ - ۲a + ۱۰ \quad (۰/۲۵)$$

$$a = -۲ \quad (۰/۲۵) \qquad M(-۲, -۴) \quad (۰/۲۵)$$

۲۶۸

۲۶۹

۲۷۰

$$\underbrace{x^۲ - ۴x}_{p} \geq ۰ \quad (۰/۲۵) \qquad x^۲ - ۴x = ۰ \Rightarrow x(۴ - x) = ۰ \Rightarrow x = ۰,\ x = ۴$$

| x | $-\infty$ | ۰ | ۴ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|
| $p \geq ۰$ | + | ۰ | - | ۰ | + |

$$D_f = (-\infty, ۰] \cup [۴, +\infty) \quad (۰/۲۵)$$

۲۷۱

۲۷۲ $D_f = R - \{۰, ۲\}$ (۰/۵)

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۷۳

۲۷۴

۲۷۵

۲۷۶

۲۷۷

۲۷۸

$$۵x - ۱ = ۰ \Rightarrow x = \frac{۱}{۵} \Rightarrow D = R - \left\{\frac{۱}{۵}\right\}$$

۲۷۹

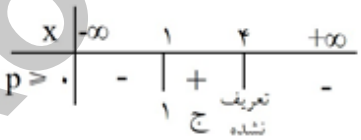
$$\frac{۳ - ۴x}{x^۲ - ۹} \geq ۰ \Rightarrow \begin{cases} ۳ - ۴x = ۰ \Rightarrow x = \frac{+۳}{۴} \\ x^۲ - ۹ = ۰ \Rightarrow x = \pm ۳ \end{cases}$$

دامنه $= (-\infty , -۳) \cup [\frac{۳}{۴} , ۳)$

۲۸۰

۲۸۱

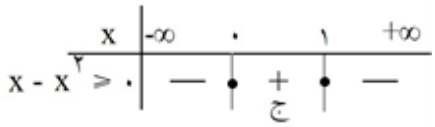
$$\frac{x - ۱}{۴ - x} \geq ۰ \Rightarrow \begin{matrix} x - ۱ = ۰ \Rightarrow x = ۱ \\ ۴ - x = ۰ \Rightarrow x = ۴ \end{matrix}$$




$D_f = [۱ , ۴)$

۲۸۲

$$x - x^۲ \geq ۰ \Rightarrow x(۱ - x) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۰ \\ x = ۱ \end{cases} \quad D_f = [۰ , ۱]$$




www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۸۳

$$\begin{cases} x_B = x_A \\ y_B = y_A \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} a + ۱ = ۳ \\ b - a = a \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} a = ۲ \\ b - ۲ = ۲ \Rightarrow b = ۴ \end{matrix}$$

۲۸۴

۲۸۵

$$p = \frac{۵ - ۷x}{x^۲ - x - ۱۲} \geq ۰ \quad \Rightarrow \quad D_f = (-\infty , -۳) \cup [\frac{۵}{۷} , ۴)$$

| $x$ | $-\infty$ | | $-۳$ | | $\frac{۵}{۷}$ | | $۴$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $۵ - ۷x$ | | $+$ | | $+$ | $۰$ | $-$ | | $-$ | |
| $x^۲ - x - ۱۲$ | | $+$ | $۰$ | $-$ | | $-$ | $۰$ | $+$ | |
| $P \geq ۰$ | | $+$ | ج | $-$ | $۰$ | $+$ | ج | $-$ | |

۲۸۶

۲۸۷

۲۸۸

۲۸۹

$$x^۲ + ۳x + ۲ > ۰$$

$D_f = \{x \mid x \in R , x < -۲ \cup x > -۱\}$ یا $(-\infty , -۲) \cup (-۱ , +\infty)$

| $x$ | $-\infty$ | | $-۲$ | | $-۱$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x^۲ + ۳x + ۲$ | | $+$ | $۰$ | $-$ | $۰$ | $+$ | |

۲۹۰

$$(\frac{f}{g})(x) = \frac{x^۲ + ۱}{۳x - ۲} \qquad (\frac{f}{g})(\frac{۱}{۳}) = \frac{(\frac{۱}{۳})^۲ + ۱}{۳(\frac{۱}{۳}) - ۲} = \frac{-۱۰}{۹}$$

۲۹۱

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۲۹۲ $\frac{x+۳}{x^۲-۴} \geq ۰ \Rightarrow \begin{cases} x+۳=۰ \longrightarrow x=-۳ \\ x^۲-۴=۰ \longrightarrow x=\pm ۲ \end{cases}$

| $P$ \ $x$ | $-\infty$ | | $-۳$ | | $-۲$ | | $۲$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x+۳$ | | $-$ | ۰ | $+$ | | $+$ | | $+$ | |
| $x^۲-۴$ | | $+$ | | $+$ | ۰ | $-$ | ۰ | $+$ | |
| $P \geq ۰$ | | $-$ | ۰ (ج) | $+$ (ج) | | $-$ | ۰ (ج) | $+$ | |

$D_f = [-۳, -۲) \cup (۲, +\infty)$

۲۹۳ فرض خلف : $\sqrt{\sqrt{۳}+۲} \notin Q' \Rightarrow \sqrt{\sqrt{۳}+۲} = \frac{a}{b} \Rightarrow \sqrt{۳}+۲ = \frac{a^۲}{b^۲} \Rightarrow \sqrt{۳} = \frac{a^۲}{b^۲} - ۲ \Rightarrow \sqrt{۳} = \frac{a^۲ - ۲b^۲}{b^۲}$

به تناقض رسیده‌ایم و همان حکم اولیه برقرار است.

۲۹۴

۲۹۵

۲۹۶

۲۹۷

۲۹۸

۲۹۹

۳۰۰

۳۰۱

۳۰۲

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۰۳
۳۰۴
۳۰۵
۳۰۶
۳۰۷
۳۰۸
۳۰۹
۳۱۰
۳۱۱
۳۱۲
۳۱۳

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۱۴
۳۱۵
۳۱۶
۳۱۷
۳۱۸
۳۱۹
۳۲۰
۳۲۱
۳۲۲
۳۲۳
۳۲۴

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۲۵

$D = R - \{۱\}$

الف) $۲x + ۱ = \frac{۵}{x - ۱} \Rightarrow (۲x + ۱)(x - ۱) = ۵ \Rightarrow ۲x^{۲} - x - ۶ = ۰$

$a = ۲ , b = -۱ , c = -۶ \Rightarrow \Delta = b^{۲} - ۴ac = (-۱)^{۲} - ۴(۲)(-۶) = ۱ + ۴۸ = ۴۹ \Rightarrow \Delta = ۴۹$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{۲a} = \frac{-(-۱) \pm \sqrt{۴۹}}{۲(۲)} = \frac{۱ \pm ۷}{۴} \begin{cases} x = \frac{۱ + ۷}{۴} = \frac{۸}{۴} = ۲ \\ x = \frac{۱ - ۷}{۴} = \frac{-۶}{۴} = \frac{-۳}{۲} \end{cases}$$

ب) $۲y - ۶ = \sqrt{۳y + ۱}$

$$\begin{cases} ۳y + ۱ \geq ۰ \Rightarrow ۳y \geq -۱ \Rightarrow y \geq -\frac{۱}{۳} \\ ۲y - ۶ \geq ۰ \Rightarrow ۲y \geq ۶ \Rightarrow y \geq ۳ \end{cases} \Rightarrow \text{دامنه جواب اصلی} = \left\{ y | y \geq -\frac{۱}{۳} \right\}$$

حل : $(۲y - ۶)^{۲} = \left(\sqrt{۳y + ۱}\right)^{۲} \Rightarrow ۴y^{۲} - ۲۴y + ۳۶ = ۳y + ۱ \Rightarrow ۴y^{۲} - ۲۷y + ۳۵ = ۰$

$a = ۴ , b = -۲۷ , c = ۳۵ \Rightarrow \Delta = (-۲۷)^{۲} - ۴(۴)(۳۵) = ۷۲۹ - ۵۶۰ = ۱۶۹ \Rightarrow \Delta = ۱۶۹$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{۲a} = \frac{-(-۲۷) \pm \sqrt{۱۶۹}}{۲(۴)} = \frac{۲۷ \pm ۱۳}{۸} \begin{cases} x = \frac{۲۷ + ۱۳}{۸} = \frac{۴۰}{۸} = ۵ \\ x = \frac{۲۷ - ۱۳}{۸} = \frac{۱۴}{۸} = \frac{۷}{۴} \end{cases}$$

$\frac{۷}{۴}$ قابل قبول نمی‌باشد، زیرا در شرط $y \geq ۳$ صدق نمی‌کند پس معادله فقط یک جواب $x = ۵$ دارد.

۳۲۶

۳۲۷

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۲۸ الف) $\frac{x}{x-1} - \frac{۲}{x} = \frac{x}{x^۲ - x} \Rightarrow x \neq ۱ \ , \ x \neq ۰ \Rightarrow$ دامنه $= R - \{۰, ۱\}$

حل : $\frac{x^۲ - ۲x + ۲}{x(x-۱)} = \frac{x}{x^۲ - x} \Rightarrow \frac{x^۲ - ۲x + ۲}{x^۲ - x} = \frac{x}{x^۲ - x}$

مخرج دو طرف مساوی است پس صورت‌ها هم مساوی‌اند.

$x^۲ - ۲x + ۲ = x \Rightarrow x^۲ - ۳x + ۲ = ۰ \Rightarrow (x-۲)(x-۱) = ۰ \Rightarrow \begin{vmatrix} x - ۲ = ۰ \Rightarrow x = ۲ \\ x - ۱ = ۰ \Rightarrow x = ۱ \end{vmatrix}$ غ ق ق چون در دامنه صدق نمی کند

ب) $\sqrt{x} \times \sqrt{x-۳} = ۲ \Rightarrow \left(\sqrt{x} \times \sqrt{x-۳}\right)^۲ = ۴ \Rightarrow x(x-۳) = ۴$

$\Rightarrow x^۲ - ۳x - ۴ = ۰ \Rightarrow (x-۴)(x+۱) = ۰ \Rightarrow \begin{vmatrix} x - ۴ = ۰ \Rightarrow x = ۴ \\ x + ۱ = ۰ \Rightarrow x = -۱ \end{vmatrix}$ غیرقابل قبول

$x = -۱$ به این علت غیرقابل قبول است که به ازای آن زیر رادیکال $\sqrt{x-۳}$ منفی شده و عبارت نامعین (تعریف نشده) می‌شود و در واقع $x = -۱$ جزء دامنه جواب نیست. ( $\{x | x > ۳\}$ = دامنه‌ی جواب)

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۳۲۹** الف)

$$\frac{t-۳}{t}=\frac{۲}{t-۳}$$

برای تعیین دامنه : $t\neq ۰\ ,\ t-۳\neq ۰ \Rightarrow t\neq ۰\ ,\ t\neq ۳ \Rightarrow$ دامنه $= R-\{۰,۳\}$

برای حل معادله از خاصیت تناسب استفاده می‌کنیم.

$$(t-۳)(t-۳)=۲t \Rightarrow t^۲-۶t+۹=۲t \Rightarrow t^۲-۸t+۹=۰$$

$$\Delta=b^۲-۴ac=(-۸)^۲-۴(۱)(۹)=۶۴-۳۶=۲۸$$

$$t=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{۲a}=\frac{۸\pm\sqrt{۴\times ۷}}{۲}=\frac{۸\pm ۲\sqrt{۷}}{۲}=\frac{۲\left(۴\pm\sqrt{۷}\right)}{۲}=۴\pm\sqrt{۷}$$

ب)

$$۲y+۱=\sqrt{۱۱y-۱}$$

برای تعیین دامنه : $\begin{cases}۱۱y-۱\geq ۰ \Rightarrow ۱۱y\geq ۱ \Rightarrow y\geq \frac{۱}{۱۱}\\ ۲y+۱\geq ۰ \Rightarrow y\geq -\frac{۱}{۲}\end{cases}$ $\Rightarrow$ دامنه‌ی اصلی $=\left\{y \mid y\geq \frac{۱}{۱۱}\right\}$

برای حل معادله از توان رساندن طرفین معادله استفاده می‌کنیم.

$$(۲y+۱)^۲=\left(\sqrt{۱۱y-۱}\right)^۲ \Rightarrow ۴y^۲+۴y+۱=۱۱y-۱ \Rightarrow ۴y^۲+۴y-۱۱y+۱+۱=۰$$

$$\Rightarrow ۴y^۲-۷y+۲=۰ \Rightarrow a=۴\ ,\ b=-۷\ ,\ c=۲$$

$$\Delta=b^۲-۴ac=(-۷)^۲-۴(۴)(۲)=۴۹-۳۲=۱۷$$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{۲a}=\frac{۷\pm\sqrt{۱۷}}{۲(۴)}=\frac{۷\pm\sqrt{۱۷}}{۸} \Rightarrow \begin{cases}y=\frac{۷+\sqrt{۱۷}}{۸}\\ y=\frac{۷-\sqrt{۱۷}}{۸}\end{cases}$$

**۳۳۰**

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۳۱
۳۳۲
۳۳۳
۳۳۴
۳۳۵
۳۳۶
۳۳۷
۳۳۸

www.akoedu.ir

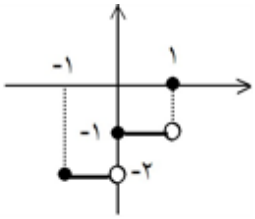


تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۳۹

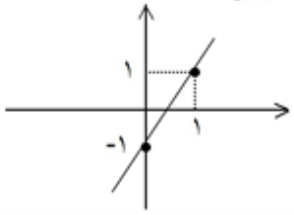
۳۴۰

$$y = [x - ۱] = [x] - ۱ \begin{cases} -۱ \leq x < ۰ \Rightarrow y = -۱ - ۱ = -۲ \\ ۰ \leq x < ۱ \Rightarrow y = ۰ - ۱ = -۱ \\ x = ۱ \Rightarrow y = ۰ \end{cases}$$




۳۴۱ با توجه به شکل، هر خط موازی محور xها، تابع را در یک نقطه قطع می‌کند پس f یک به یک است.

| x | y |
|---|---|
| ۰ | -۱ |
| ۱ | ۱ |




۳۴۲

۳۴۳

۳۴۴

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۴۵
۳۴۶
۳۴۷
۳۴۸
۳۴۹
۳۵۰
۳۵۱

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

**۳۵۲**

$$\sqrt{x^2 - 5} = -2\sqrt{x} \Rightarrow x^2 - 5 = 4x$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0 \Rightarrow \Delta = 36 \Rightarrow x = \frac{4 \pm 6}{2} \begin{cases} 5 \\ -1 \end{cases}$$

اگر جواب‌ها را در معادله قرار دهیم قابل قبول نمی‌باشد.

بله، در عبارت $\sqrt{x^2 - 5} = -2\sqrt{x}$ سمت چپ مثبت و سمت راست عددی منفی است که این غیرممکن است.

**۳۵۳**

$$2x^2 - 7x + 3 = (2x - 1)(x - 3)$$

$$\begin{cases} 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases} \Rightarrow D = R - \left\{\frac{1}{2}, 3\right\}$$

$$2x^2 - 7x + 3 \left[\frac{x}{x - 3} - \frac{1}{2x - 1} = \frac{5x}{2x^2 - 7x + 3}\right]$$

$$(2x - 1)x - (x - 3) = 5x \Rightarrow 2x^2 - x - x + 3 - 5x = 0 \Rightarrow 2x^2 - 7x + 3 = 0$$

$\Rightarrow x = 3, \frac{1}{2}$ غ ق ق چون در دامنه صدق نمی کنند.

**۳۵۴**

**۳۵۵**

$$x = 0 \Rightarrow D = R - \{0\}$$

$$x^2 \left[\frac{3}{x} = 2 + \frac{4}{x^2}\right] \Rightarrow 3x = 2x^2 + 4 \Rightarrow 2x^2 - 3x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 9 - 4(2 \times 4) = 9 - 32 = -23$$

چون $\Delta < 0$ است معادله جواب حقیقی ندارد.

**۳۵۶**

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۵۷
۳۵۸
۳۵۹
۳۶۰
۳۶۱
۳۶۲
۳۶۳
۳۶۴
۳۶۵

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۶۶
۳۶۷
۳۶۸
۳۶۹
۳۷۰

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۷۱

۳۷۲

۳۷۳

۳۷۴ به جای x عدد ۴ را جایگزین می‌کنیم.

$$\frac{۴-۲}{۵\times ۴}=\frac{۱}{k}-\frac{۴}{۱۵\times ۴}\Rightarrow \frac{۱}{۱۰}=\frac{۱}{k}-\frac{۱}{۱۵}\Rightarrow \frac{۱}{k}=\frac{۱}{۱۰}+\frac{۱}{۱۵}=\frac{۱}{۶}\Rightarrow k=۶$$

۳۷۵

۳۷۶

۳۷۷

۳۷۸

۳۷۹

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۸۰

۳۸۱

۳۸۲

۳۸۳

۳۸۴

۳۸۵

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۸۶

۳۸۷

۳۸۸

۳۸۹

۳۹۰

۳۹۱

$$\frac{y-1}{y}-\frac{1}{y+1}-\frac{2y-1}{y(y+1)}=0 \Rightarrow \frac{(y-1)(y+1)-y-2y+1}{y(y+1)}=0$$

$$\Rightarrow y^2-1-3y+1=0 \Rightarrow y^2-3y=0 \Rightarrow y(y-3)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y=0 \quad \times \rightarrow \text{جواب صفر قابل قبول نیست زیرا مخرج کسر را صفر می‌کند} \\ y-3=0 \Rightarrow y=3 \quad \checkmark \end{cases}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۹۲

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

$$\Rightarrow z^2+2z+1-z^2+2z-1-3z^3+3z+3z^3-6z^2+3z=0$$

$$\Rightarrow -6z^2+10z=0 \Rightarrow -2z(3z-5)=0 \Rightarrow \begin{cases} -2z=0 \Rightarrow z=0 \\ 3z-5=0 \Rightarrow z=\frac{5}{3} \end{cases}$$

۳۹۳

$$\frac{12}{x-4}+\frac{1}{2x-3}=\frac{5}{7x-6} \Rightarrow \frac{12(2x-3)(7x-6)+(x-4)(7x-6)-5(x-4)(2x-3)}{(x-4)(2x-3)(7x-6)}=0$$

$$\Rightarrow 12(14x^2-33x+18)+7x^2-34x+24-5(2x^2-11x+12)=0$$

$$\Rightarrow 168x^2-396x+216+7x^2-34x+24-10x^2+55x-60=0$$

$$\Rightarrow 165x^2-375x+180=0$$

$$\Rightarrow x=\frac{375\pm\sqrt{21825}}{2\times 165}=\frac{375\pm 15\sqrt{97}}{2\times 165} \Rightarrow x=\frac{25\pm\sqrt{97}}{22}$$

۳۹۴

۳۹۵

$$AB=\sqrt{(3-0)^2+(-3+4)^2}=\sqrt{9+1}=\sqrt{10}$$

۳۹۶

۳۹۷

۳۹۸

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۹۹

$$M \text{ وسط پاره خط } AB \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{1}{2}(x_A + x_B) = \frac{1}{2}(2 + 4) = 3 \\ y_M = \frac{1}{2}(y_A + y_B) = \frac{1}{2}(0 + 0) = 0 \end{cases} \Rightarrow M\left|\begin{matrix}3\\0\end{matrix}\right.$$

$$AB \text{ طول} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(4 - 2)^2 + (0 - 0)^2} = \sqrt{2^2} = 2$$

۴۰۰

$$M \text{ وسط پاره‌خط } AB \Rightarrow \begin{cases} x_M = (x_A + x_B) \div 2 \Rightarrow x_M = (-2 + 2) \div 2 \Rightarrow x_M = 0 \\ y_M = (y_A + y_B) \div 2 \Rightarrow y_M = (2 + (-2)) \div 2 \Rightarrow y_M = 0 \end{cases} \Rightarrow M\left|\begin{matrix}0\\0\end{matrix}\right.$$

$$AB \text{ طول پاره‌خط} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(2 - (-2))^2 + (-2 - 2)^2} = \sqrt{16 + 16} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

www.akoedu.ir



تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴