نام آزمون: ترکیبی قائم و افقی

سایت: ALIGEBRA.COM

علی هاشمی: ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

علی هاشمی

۱ تابع $y = \log \dfrac{x^{۲} - ۴}{x^{۲}}$ چند خط مجانب دارد؟

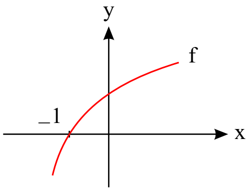
① ۱

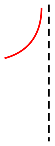
② ۲

③ ۳

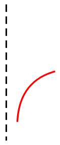
④ ۴

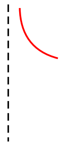
۲ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به‌صورت زیر باشد، نمودار تابع $g(x) = \sqrt{\dfrac{۲x + ۱}{f(x)}}$ در اطراف $x = -۱$ به‌کدام صورت است؟



①


②


③


④


۳ تابع $y=\sqrt{\frac{۱-x^{۴}}{x^{۲}-۴}}-x$ چند خط مجانب دارد؟

۱) ۲
۲) ۱
۳) ۳
۴) ۴

۴ تابع $y=\log\frac{\sqrt{x}}{x-۱}$ چند خط مجانب دارد؟

۱) ۳
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۰

۵ تابع $f(x)=\frac{\sqrt{x(x+۲)}}{۲x-۱}+\frac{۲}{\sqrt{x^{۲}-۱}}$ دارای چند مجانب است؟

۱) دو مجانب افقی و یک مجانب قائم
۲) دو مجانب قائم و یک مجانب افقی
۳) یک مجانب افقی و سه مجانب قائم
۴) دو مجانب افقی و سه مجانب قائم

۶ نمودار تابع $y=\frac{x+\sqrt{(۲-x)(x-۳)}}{x^{۳}+x+۱}$ چند خط مجانب دارد؟

۱) فقط یک مجانب قائم
۲) فقط یک مجانب افقی
۳) یک قائم و یک افقی
۴) مجانب ندارد.

۷ منحنی $y = \log(\frac{x+۳}{x-۳})$ ....

① یک مجانب افقی دارد، ولی مجانب قائم ندارد

② دارای یک مجانب قائم و یک مجانب افقی است

③ دو مجانب قائم دارد، ولی مجانب افقی ندارد

[✓ ④ دارای دو مجانب قائم و یک مجانب افقی است]

۸ فاصلهٔ محل تلاقی مجانب‌های تابع $y = \frac{x-\sqrt{x}}{x^۲-۳x+۲}$ تا مبدأ کدام است؟

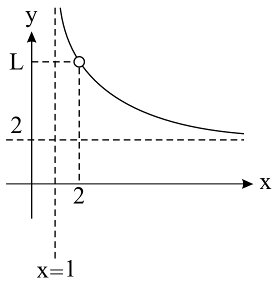
① ۱

② $\sqrt{۲}$

③ ۲

④ $\sqrt{۵}$

۹ بخشی از نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^۲-۳x+b}{x^۲+cx+d}$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار L کدام است؟



① ۴

② $\frac{۹}{۲}$

③ ۵

④ $\frac{۱۱}{۲}$

۱۰ از تلاقی مجانب‌های $y = \frac{۳x-۲}{|x-۲|-۱}$ یک چهارضلعی با کدام مساحت پدید می‌آید؟

① ۹

② ۱۲

③ ۶

④ ۸

۱۱ تابع $f(x)=\frac{۱}{\sqrt{x^۲+۲x}-\sqrt{x^۲+۱}}$ دارای مجانب‌های $x=a$، $y=b$ و $y=c$ است. حاصل $|a|+|b|+|c|$ کدام است؟

① $\frac{۵}{۲}$

② ۳

③ $\frac{۳}{۲}$

④ ۴

۱۲ اگر فاصلهٔ خطوط مجانب قائم نمودار تابع $f(x)=\frac{۲x^۲+۳}{ax^۲-x+۱-a}$ از یکدیگر برابر ۳ باشد، معادلهٔ مجانب افقی آن کدام می‌تواند باشد؟

① $y=-\frac{۲}{۵}$

② $y=-۱$

③ $y=۵$

④ $y=-۲$

۱۳ اگر $f(x)=\frac{x+۱۱}{x^۲-۳x-۴}, g(x)=\frac{۳}{x-۴}$، نقطهٔ تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $f-g$ کدام است؟

① $(-۱,۰)$

② $(-۱,۲)$

③ $(-۱,۴)$

④ $(۴,۰)$

۱۴ نمودار تابع با ضابطهٔ $f(x)=\frac{۲x^۲-۳x}{(x-۱)^۲}$، خط مجانب افقی خود را در نقطهٔ A قطع می‌کند. فاصلهٔ نقطهٔ A از خط مجانب قائم کدام است؟

① $\frac{۱}{۲}$

② $\frac{۳}{۲}$

③ ۱

④ ۲

۱۵ دو تابع $f(x)=\frac{x+۱}{x+\sqrt{x}}$ و $g(x)=\frac{۱-x}{x-\sqrt{x}}$ مفروض‌اند. تعداد مجانب‌های نمودار تابع $(f+g)$ کدام است؟

۱) ۰

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

پاسخنامه تشریحی

۱ ۴ [✓ ۳] ۲ ۱

$$y = \lim \log \frac{x^۲}{x^۲} = \log(۱) = ۰$$: مجانب افقی

وقتی $x \to \pm\infty$ خط $y = ۰$ مجانب افقی است. همچنین تابع دو مجانب قائم دارد. چون در حالت کلی ریشه‌های صورت و مخرج ضابطهٔ لگاریتم می‌تواند مجانب قائم باشد به‌شرط آنکه حداقل یک همسایگی آن در دامنه باشد، با توجه به جدول تعیین علامت داریم:

$$\text{ضابطهٔ لگاریتم} = \frac{x^۲ - ۴}{x^۲} \qquad \text{صورت} = ۰ \Rightarrow x = \pm ۲ \quad , \quad \text{مخرج} = ۰ \Rightarrow x = ۰$$

توجه داشته باشید که $x = ۰$ ریشهٔ مضاعف است، بنابراین علامت جدول در طرفین نقطه $x = ۰$ عوض نمی‌شود

فقط $x = \pm ۲$ از یک همسایگی در دامنه قرار دارند و همسایگی $x = ۰$ در دامنه قرار ندارد.

	-2		0		2	
+	○	-		-	○	+

$$y = \log \frac{x^۲ - ۴}{x^۲} \Rightarrow x = \pm ۲$$ مجانب قائم

توجه کنید که همسایگی نقطهٔ $x = ۰$ در دامنه نیست و در ضمن:

$$\lim_{x \to ۲^+} \log \frac{x^۲ - ۴}{x^۲} = \log ۰^+ = -\infty \quad , \quad \lim_{x \to (-۲)^-} \log \frac{x^۲ - ۴}{x^۲} = \log ۰^+ = -\infty$$

۲ ۴ ۳ ۲ [✓ ۱] ابتدا دامنهٔ تابع g را حساب می‌کنیم.

$$\frac{۲x + ۱}{f(x)} \geq ۰ \Longrightarrow$$

x	−∞		−۱		$-\frac{۱}{۲}$		+∞
۲x +۱		−		−	○	+	
f(x)		−	○	+		+	
عبارت ≥ ۰		+	○	−	○	+	

$$\Longrightarrow D_g = (-\infty, -۱) \cup [-\frac{۱}{۲}, +\infty)$$

باتوجه به دامنه، تابع g در همسایگی چپ $x = -۱$ تعریف شده است، حال داریم:

$$\lim_{x \to (-۱)^-} \sqrt{\frac{۲x + ۱}{f(x)}} = \sqrt{\frac{-۲ + ۱}{۰^-}} = \sqrt{\frac{-۱}{۰^-}} = \sqrt{+\infty} = +\infty$$

۳ ۴ ۳ ۲ [✓ ۱]

ابتدا دامنهٔ تابع را مشخص می‌کنیم:

$$\frac{۱ - x^۴}{x^۲ - ۴} \geq ۰ \Rightarrow$$

x	−∞		−۲		−۱		+۱		۲		+∞
		−	‖	+	۰	−	۰	+	‖	−	

پس شرط لازم برای مجانب افقی ندارد چون دامنهٔ تابع محدود است و x نمی‌تواند به ∞ میل کند.

پس منحنی فقط دو مجانب قائم دارد.

$$\left| \begin{array}{l} x \to (-۲)^+ \\ y \to +\infty \end{array} \right. \qquad \left| \begin{array}{l} x \to ۲^- \\ y \to +\infty \end{array} \right.$$

۴ ۴ ۳ [✓ ۲] ۱ برای محاسبهٔ مجانب قائم در توابع لگاریتمی باید ابتدا دامنهٔ تابع را بیابیم و به شرط آنکه ریشه‌های صورت و مخرج ضابطهٔ لگاریتم حداقل از یک طرف در دامنه باشد حد تابع را در آن نقاط محاسبه می‌کنیم اگر جواب حد ∞ شود آن عدد مجانب قائم است.

ابتدا دامنهٔ تابع را به دست می آوریم. لذا داریم:

$$y = \log \frac{\sqrt{x}}{x - ۱} : \frac{\sqrt{x}}{x - ۱} > ۰ \Rightarrow x > ۱$$

$x = ۰$ در دامنه قرار ندارد پس بررسی نمی‌شود و فقط حد تابع را در $x = ۱$ حساب می‌کنیم.

$$\lim_{x \to ۱^+} f(x) = \lim_{x \to ۱^+} \log \frac{\sqrt{x}}{x - ۱} = \log \frac{۱}{۰^+} = +\infty \Rightarrow x = ۱$$ مجانب قائم

$$\lim_{x \to +\infty} \log \frac{\sqrt{x}}{x - ۱} = \lim_{x \to +\infty} \log \frac{\sqrt{x}}{x} = \lim_{x \to +\infty} \log \frac{۱}{\sqrt{x}} = \log \frac{۱}{+\infty} = \log(۰^+) = -\infty \Rightarrow$$ مجانب افقی ندارد.

۵ ۴ ۳ ۲ [✓ ۱] دامنهٔ تابع $f(x)$ برابر $D_f = (-\infty, -۲] \cup [۱, +\infty)$ می‌باشد. مجانب‌های قائم تابع $f(x)$، ریشه‌های مخرج کسر می‌باشند. لذا خطوط $x = \frac{۱}{۲}$ و $x = ۱$ و $x = -۱$ را به‌عنوان مجانب قائم در نظر می‌گیریم. از آنجا که $x = \frac{۱}{۲}$ و $x = -۱$ عضو دامنهٔ $f(x)$ نمی‌باشند لذا نمی‌توانند مجانب قائم باشند و تنها خط $x = ۱$ مجانب قائم تابع $f(x)$ است. برای محاسبهٔ مجانب افقی تابع $f(x)$ کافی است حد تابع را در بی‌نهایت به دست آوریم. لذا می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \to \pm\infty} f(x) = \lim_{x \to \pm\infty} \left(\frac{۲}{\sqrt{x^۲ - ۱}} + \frac{\sqrt{x(x + ۲)}}{۲x - ۱}\right) = \lim_{x \to \pm\infty} \left(\frac{۲}{|x|} + \frac{|x|}{۲x}\right)$$

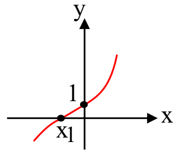
$$\lim_{x\to+\infty}(\frac{۲}{x}+\frac{x}{۲x})=۰+\frac{۱}{۲}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow y=\frac{۱}{۲}\quad,\quad \lim_{x\to-\infty}(\frac{۲}{-x}+\frac{-x}{۲x})=۰-\frac{۱}{۲}=-\frac{۱}{۲}\Rightarrow y=-\frac{۱}{۲}$$

بنابراین شامل یک مجانب قائم و دو مجانب افقی است.

۶ **۴** ۳ ۲ ۱ ابتدا دامنهٔ تابع را به دست می آوریم، لذا داریم:

$$y=\frac{x+\sqrt{(۲-x)(x-۳)}}{x^۳+x+۱}\Rightarrow\begin{cases}(۲-x)(x-۳)\geq ۰\Rightarrow x\in[۲,۳]\\ x^۳+x+۱\neq ۰\end{cases}$$

در تابع $y=x^۳+x+۱$، داریم $y'=۳x^۲+۱>۰$ و $f(۰)=۱$، لذا نمودار تابع به‌صورت زیر است:



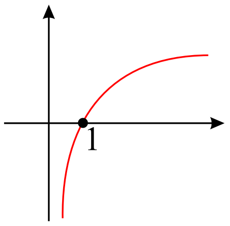
در نتیجه فقط یک ریشه $x=x_۱<۰$ دارد که در بازهٔ $[۲,۳]$ قرار ندارد چون:

$$g(x)=x^۳+x+۱\to g(۲)>۰\quad,\quad g(۳)>۰$$: مخرج

لذا ریشهٔ مخرج جزء دامنه نبوده و تابع مجانب قائم ندارد. از طرفی چون دامنهٔ تابع محدود می‌باشد لذا تابع مجانب افقی ندارد.

۷ **۴** ۳ ۲ ۱

می‌دانیم: $y=\log_a^x\ ,\ a>۱\Rightarrow\log_a^{(+\infty)}=+\infty\ ,\ \log_a^{(۰^+)}=-\infty$



برای یافتن مجانب افقی، کافی است حد منحنی را در بی‌نهایت محاسبه کنیم، لذا داریم:

$$\lim_{x\to\pm\infty}f(x)=\lim_{x\to\pm\infty}\log(\frac{x+۳}{x-۳})=\lim_{x\to\pm\infty}\log(\frac{x}{x})=۰\Rightarrow y=۰$$ مجانب افقی

و برای محاسبهٔ مجانب قائم باید از تابع به‌ازای ریشه‌های صورت و مخرج ضابطهٔ لگاریتم حد بگیریم. هر کدام جواب حد را به ∞ برسانند خط مجانب قائم هستند.

$$\lim_{x\to۳^+}\log(\frac{x+۳}{x-۳})=\log(+\infty)=+\infty\ ,\quad \lim_{x\to(-۳)^-}\log(\frac{x+۳}{x-۳})=\log(۰^+)=-\infty$$

لذا خطوط $x=۳$ و $x=-۳$ نیز مجانب قائم هستند.

۸ ۴ **۳** ۲ ۱ برای محاسبهٔ مجانب افقی کافی است حد تابع را در بی‌نهایت محاسبه کنیم، لذا داریم:

$$\lim_{x\to+\infty}f(x)=\lim_{x\to+\infty}\frac{x-\sqrt{x}}{x^۲-۳x+۲}=\lim_{x\to+\infty}\frac{x}{x^۲}=\lim_{x\to+\infty}\frac{۱}{x}=۰\Rightarrow y=۰$$ مجانب افقی

برای محاسبهٔ مجانب قائم نیز ریشهٔ مخرج را به دست می‌آوریم:

$$x^۲-۳x+۲=۰\Rightarrow(x-۲)(x-۱)=۰\Rightarrow\begin{cases}x=۲\\x=۱\end{cases}$$

از آنجا که $x=۱$ ریشهٔ صورت کسر نیز می‌باشد، حد کسر را در $x=۱$ محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{x\to۱}\frac{x-\sqrt{x}}{x^۲-۳x+۲}=\frac{۰}{۰}\overset{Hop}{=\!=}\lim_{x\to۱}\frac{۱-\frac{۱}{۲\sqrt{x}}}{۲x-۳}=\frac{۱-\frac{۱}{۲}}{-۱}=-\frac{۱}{۲}\neq\infty$$

از آنجا که مقدار کسر در $x=۱$ محدود شده لذا $x=۱$ مجانب قائم نمی‌باشد و منحنی دارای یک مجانب قائم $x=۲$ است. پس محل تلاقی مجانب‌های این تابع، نقطهٔ $(۲,۰)$ است که تا مبدأ ۲ واحد فاصله دارد.

۹ ۴ **۳** ۲ ۱ مطابق شکل $y=۲$ خط مجانب افقی نمودار تابع است.؛ بنابر تعریف مجانب افقی داریم:

$$\lim_{x\to\pm\infty}\frac{ax^۲-۳x+b}{x^۲+cx+d}=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{ax^۲}{x^۲}=a=۲$$

همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید؛ $x=۱$ خط مجانب قائم نمودار تابع است و مقدار تابع نیز در $x=۲$ تعریف نشده است، بنابراین این مقادیر ریشه‌های عبارت مخرج هستند:

$$\Rightarrow x^۲+cx+d=(x-۱)(x-۲)$$

هم‌چنین تابع در $x=۲$ دارای حد است، پس $x=۲$ ریشهٔ صورت نیز می‌باشد:

$$\Rightarrow ۲(۲)^۲-۳(۲)+b=۲+b=۰\Rightarrow b=-۲$$

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

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

$$\Rightarrow L=\lim_{x\to ۲}\frac{۲x+۱}{x-۱}=\frac{۵}{۱}=۵$$

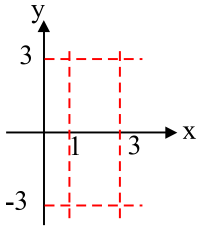
۱۰ ۴ ۳ [✓ ۲] ۱ برای محاسبهٔ مجانب قائم، کافی است ریشه‌های مخرج کسر را پیدا کنیم. لذا داریم:

$$\text{مجانب‌های قائم}=|x-۲|-۱=۰\Rightarrow |x-۲|=۱\Rightarrow x-۲=\pm۱\Rightarrow x=۳\ ,\ ۱$$

برای یافتن مجانب‌های افقی می‌توان نوشت:

$$\lim_{x\to\pm\infty} f(x)=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{۳x-۲}{|x-۲|-۱}=\begin{cases}\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{۳x-۲}{(x-۲)-۱}=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{۳x}{x}=۳\Rightarrow y=۳\\ \lim\limits_{x\to-\infty}\frac{۳x-۲}{-(x-۲)-۱}=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{۳x}{-x}=-۳\Rightarrow y=-۳\end{cases}$$

مجانب‌های افقی و قائم تابع $f(x)$ مطابق شکل روبه‌رو تشکیل مستطیل می‌دهند که مساحت آن برابر $S=۶\times۲=۱۲$ است.



۱۱ ۴ ۳ ۲ [✓ ۱]

برای محاسبهٔ مجانب قائم کافی است ریشهٔ مخرج را به دست آوریم، لذا داریم:

$$۲x-۱=۰\Rightarrow x=\frac{۱}{۲}$$

$x=\frac{۱}{۲}$ مجانب قائم تابع است زیرا تابع در همسایگی آن تعریف می‌شود و داریم $\lim\limits_{x\to\frac{۱}{۲}} f(x)=\infty$. لذا $a=\frac{۱}{۲}$.

ضابطهٔ تابع را در عبارت مزدوج مخرج کسر ضرب می‌کنیم. لذا خواهیم داشت:

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

برای به دست آوردن مجانب افقی نیز حد تابع در بی‌نهایت را محاسبه می‌کنیم. در نتیجه خواهیم داشت:

$$\lim_{x\to+\infty} f(x)=\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x^۲+۲x}+\sqrt{x^۲+۱}}{۲x-۱}\overset{\text{هم ارزی}}{=\!=\!=}\lim_{x\to+\infty}\frac{x+x}{۲x}=۱\Rightarrow y=۱\ \text{مجانب افقی}\Rightarrow b=۱$$

$$\lim_{x\to-\infty} f(x)=\lim_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{x^۲+۲x}+\sqrt{x^۲+۱}}{۲x-۱}\overset{\text{هم ارزی}}{=\!=\!=}\lim_{x\to-\infty}\frac{|x|+|x|}{۲x}=-۱\Rightarrow y=-۱\ \text{مجانب افقی}\Rightarrow c=-۱$$

در نتیجه: $|a|+|b|+|c|=\frac{۱}{۲}+۱+۱=\frac{۵}{۲}$

۱۲ [✓ ۴] ۳ ۲ ۱

$$f(x)=\frac{۲x^۲+۳}{ax^۲-x+۱-a}$$

صورت کسر ریشه ندارد، پس ریشه‌های مخرج قطعاً مجانب‌های قائم هستند، پس داریم:

$$ax^۲-x+۱-a=۰\Rightarrow \text{مجموع ضرایب}=۰\Rightarrow x_۱=۱\ ,\ x_۲=\frac{۱-a}{a}$$

$$\text{فاصلهٔ مجانب‌های قائم}=\left|x_۲-x_۱\right|=\left|\frac{۱-a}{a}-۱\right|=\left|\frac{۱-۲a}{a}\right|=۳\Rightarrow\frac{۱-۲a}{a}=\pm۳$$

$$۱-۲a=\pm۳a\Rightarrow a=\frac{۱}{۵},a=-۱$$

$$\lim_{x\to\pm\infty}f(x)=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{۲x^۲+۳}{ax^۲-x+۱-a}=\frac{۲}{a}\Rightarrow\begin{cases}a=\frac{۱}{۵}\Rightarrow\ \text{مجانب افقی}\ y=\frac{۲}{\frac{۱}{۵}}=۱۰\\ a=-۱\Rightarrow\ \text{مجانب افقی}\ y=\frac{۲}{-۱}=-۲\end{cases}$$

۱۳ ۴ ۳ ۲ [✓ ۱]

ضابطهٔ $f-g$ را تشکیل داده و با توجه به آن، مجانب‌ها را می‌یابیم.

$$f(x)-g(x)=\frac{x+۱۱}{(x-۴)(x+۱)}-\frac{۳}{x-۴}=\frac{-۲(x-۴)}{(x+۱)(x-۴)}=\frac{-۲}{x+۱}$$

مجانب قائم: $x+۱=۰\Rightarrow x=-۱ \quad \Rightarrow (-۱,۰)$ محل برخورد

مجانب افقی: $y=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{-۲}{x+۱}=۰$

۱۴ ۴ [✓ ۳] ۲ ۱ روش اول: ابتدا مجانب افقی تابع را به دست آورده و سپس معادلهٔ تقاطع منحنی و مجانب افقی را حل می‌کنیم تا طول نقطهٔ تقاطع به دست آید. داریم:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{۲x^۲-۳x}{(x-۱)^۲}=\lim_{x\to\infty}\frac{۲x^۲-۳x}{x^۲-۲x+۱}\overset{\text{بزرگترین توان}}{=\!=\!=\!=}\lim_{x\to\infty}\frac{۲x^۲}{x^۲}=۲$$

بنابراین $y=۲$ مجانب افقی تابع است. حال به حل معادلهٔ تقاطع منحنی و مجانب افقی می‌پردازیم:

$$\frac{۲x^۲-۳x}{x^۲-۲x+۱}=۲\Rightarrow ۲x^۲-۳x=۲x^۲-۴x+۲\Rightarrow x=۲$$ طول نقطهٔ تقاطع

خط $x=۱$ به‌عنوان مجانب قائم است، زیرا:

$$\lim_{x\to۱}\frac{۲x^۲-۳x}{(x-۱)^۲}=\frac{-۱}{۰^+}=-\infty\Rightarrow x=۱$$ مجانب قائم

بنابراین فاصلهٔ نقطهٔ A به طول ۲ از خط $x=۱$ برابر است با: $d=|۲-۱|=۱$

روش دوم: در توابع کسری برای یافتن محل تلاقی نمودار تابع با مجانب افقی یا مایل، می‌توان صورت را بر مخرج تقسیم کرد و باقی‌مانده را به دست آورد. با مساوی صفر قرار دادن عبارت باقی‌مانده، طول نقطهٔ تلاقی (در صورت وجود) به دست می‌آید:

$$\begin{array}{l|l} ۲x^۲-۳x & x^۲-۲x+۱ \\ \cline{2-2} & ۲ \\ \vdots & \\ \hline x-۲ & \end{array}$$

$x-۲=۰\Rightarrow x=۲$ طول نقطهٔ تلاقی

۱۵ ۴ ۳ [✓ ۲] ۱

ابتدا دامنهٔ $f+g$ را محاسبه نموده و سپس تابع $y=f+g$ را ایجاد می‌کنیم:

$$\left.\begin{array}{l} D_f=(۰,+\infty) \\ D_g=(۰,+\infty)-\{۱\} \end{array}\right\}\Rightarrow D_{f+g}=D_f\cap D_g=(۰,+\infty)-\{۱\}$$

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

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

$$\lim_{x\to\infty}(f+g)(x)=۰\to y=۰$$ مجانب افقی

مخرج ریشه ندارد پس مجانب قائم ندارد گزینهٔ ۲ صحیح است.

پاسخنامه کلیدی

۱ ۱ ۲ [✓ ۳] ۴
۲ [✓ ۱] ۲ ۳ ۴
۳ [✓ ۱] ۲ ۳ ۴
۴ ۱ [✓ ۲] ۳ ۴

۵ [✓ ۱] ۲ ۳ ۴
۶ ۱ ۲ ۳ [✓ ۴]
۷ ۱ ۲ ۳ [✓ ۴]
۸ ۱ ۲ [✓ ۳] ۴

۹ ۱ ۲ [✓ ۳] ۴
۱۰ ۱ [✓ ۲] ۳ ۴
۱۱ [✓ ۱] ۲ ۳ ۴
۱۲ ۱ ۲ ۳ [✓ ۴]

۱۳ [✓ ۱] ۲ ۳ ۴
۱۴ ۱ ۲ [✓ ۳] ۴
۱۵ ۱ [✓ ۲] ۳ ۴