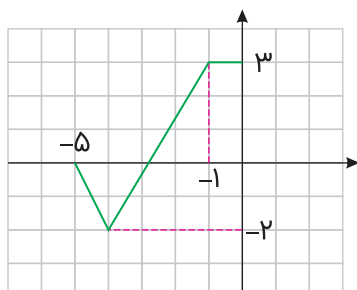


منبع:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

$$f(x) = -x^2 - 2 ; x \geq 0$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۳ اگر $f(x) = \frac{|x|}{1+|x|}$ ، مقدار $f \circ f(1)$ برابر است.

۴ اگر α یک زاویه حاده و $\sin \alpha = \frac{2}{5}$ ، حاصل $\cos 2\alpha$ برابر است.

۵ بازه $(-2, 0)$ ، یک همسایگی چپ برای عدد است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۶ نمودار تابع $y = f\left(\frac{x}{3}\right)$ ، از انقباض افقی نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می آید.

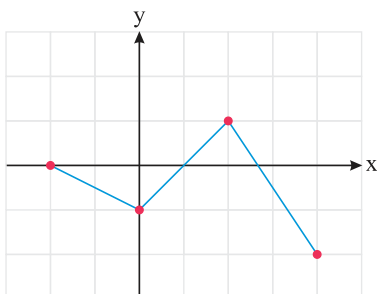
۷ فقط دو زاویه وجود دارد که مقدار کسینوس آن $\frac{2}{5}$ باشد.

۸ باقی مانده تقسیم چندجمله ای $P(x) = 2x^3 - x^2 + 1$ بر $x - 1$ برابر ۲ است.

ابتدا نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} (x-2)^3 & ; x \geq 1 \\ -2 & ; 0 \leq x < 1 \\ |x+1| & ; x < 0 \end{cases}$ را رسم کنید، سپس تعیین کنید که این تابع در چه بازه‌ای اکیداً صعودی و در چه بازه‌ای اکیداً نزولی است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. نمودار تابع $g(x) = -3f(\frac{x}{p}) + 2$ را رسم کرده و سپس برد تابع $g(x)$ را تعیین کنید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف) تابع $y = 2x(1 - 3x^2) + 1$ یک تابع چندجمله‌ای از درجه سوم است.

ب) نمودار تابع $y = x^2$ در بازه $(0, 1)$ پایین‌تر از نمودار تابع $y = x^3$ است.

پ) هر تابع یکنوا، یک‌به‌یک است.

ت) مقدار عددی عبارت $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$ برابر $\frac{\sqrt{3}}{4}$ است.

۱۲) اگر دامنه تابع $f(x) = x^2 + 4x + 3$ برابر $[-2, +\infty)$ باشد، ضابطه و دامنه تابع وارون را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۳) اگر $f(g(x)) = 4x^2 + 1$ و $f(x) = \frac{x}{4} - 1$ ، آنگاه ضابطه تابع $g(x)$ را بیابید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۴) نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را ابتدا سه واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم و سپس عرض نقاط را دو برابر می‌کنیم، ضابطه تابع جدید را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۵) تابع $y = \sqrt{3}x^3 - \pi x + 1$ یک تابع چندجمله‌ای است.

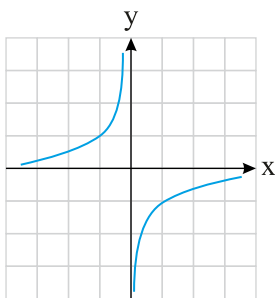
۱۶) تابع $y = \frac{1}{x}$ در دامنه‌اش یکنواست.

۱۷

خط $y = \frac{1}{x}$, نمودار تابع $y = \sin x$ را در فاصله $[0, 2\pi]$ در یک نقطه قطع می‌کند.

۱۸

با توجه به نمودار تابع زیر، تعیین کنید:



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

الف

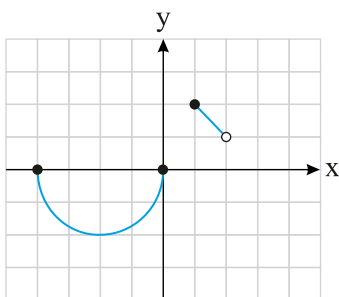
تابع f در چه بازه‌هایی اکیداً یکنوا است.

ب

آیا تابع در کل دامنه خود اکیداً یکنوا است؟

۱۹

نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $y = f(1-x) + 1$ را رسم کنید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

۲۰

اگر برد تابع $y = \sqrt{x}$ بازه $[0, 2]$ باشد، برد تابع $y = 2 + \sqrt{x-2}$ برابر است.

۲۱

مجاانب‌های افقی تابع $y = \frac{|x|+1}{2x-1}$ برابر و است.

۲۲

اگر $f(x) = \sqrt{x+1}$ و $g(x) = x-1$ ، آنگاه:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

الف

دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.

ب

ضابطه تابع $f \circ g$ را بنویسید.

در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۲۳ اگر $f(x) = 3 + \sqrt{2x - 1}$ باشد، مقدار $(f \circ f^{-1})(5)$ برابر با است.

۲۴ اگر A مجموعه اعداد طبیعی اول و B مجموعه اعداد طبیعی مرکب و $C = \dots\dots\dots$ باشند، آنگاه A ، B و C یک افزاز روی مجموعه اعداد طبیعی است.

۲۵ نقطه $(-2, 4)$ روی نمودار تابع $y = f(x)$ می‌باشد. نقطه متناظر آن روی نمودار تابع $y = f(2x)$ برابر است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۲۶ بی‌شمار تابع وجود دارد که هم صعودی و هم نزولی است.

۲۷ نقطه $(1, 1)$ یک نقطه گوشه‌ای برای تابع $f(x) = |2 - x^2|$ است.

۲۸ هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن تابع است.

۲۹ نمودار تابع $g(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$ را به کمک انتقال نمودار $f(x) = x^3$ رسم کنید، سپس اکیداً یکنوایی تابع $g(x)$ را در تمام دامنه خود، بررسی کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۳۰ با رسم نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x \geq 0 \\ -3x & ; -1 < x < 0 \end{cases}$ تعیین کنید، تابع در چه بازه‌ای اکیداً صعودی و در چه بازه‌ای اکیداً نزولی می‌باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

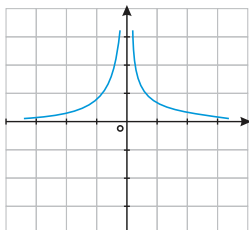
جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۳۱ به تابعی که در یک بازه فقط صعودی یا نزولی باشد، می‌گوییم.

۳۲ برد تابع تانژانت $(y = \tan x)$ برابر است.

۳۳ باتوجه به شکل زیر حد تابع $f(x) = \frac{1}{|x|}$ در نقطه $x = 0$ برابر است با



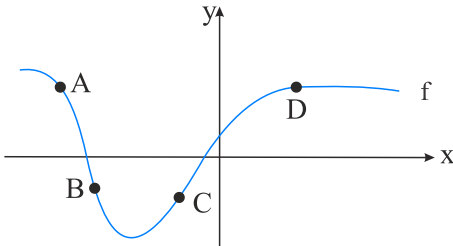
۳۴ اگر تابع f در $x = a$ مشتق‌پذیر باشد، آنگاه f در a است.

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

۳۵

در نقطه از نمودار بالا، مقادیر f' و f'' هر دو مثبت است.



۳۶ دوره تناوب تابع تانژانت برابر می باشد.

۳۷ شیب خط مماس بر منحنی $y = 1 - 5x^2 - 2x$ در نقطه‌ای به طول ۲- واقع بر آن برابر است.

۳۸ اگر $k > 1$ باشد، نمودار $y = f(kx)$ از نمودار $y = f(x)$ در راستای محور x ها به دست می آید.

۳۹ اگر $f(x) = 7 - 4x^2$ و $g(x) = \sqrt{x+3}$ باشد:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.

ب مقدار $(g \circ f)(1)$ را محاسبه کنید.

۴۰ اگر دامنه تابع $y = f(x)$ برابر $[-1, 3]$ و برد آن $(0, 2]$ باشد، دامنه و برد تابع $y = f\left(\frac{x}{p}\right)$ را بیابید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

۴۱ اگر $f(x) = 2x^3 - 1$ باشد، حاصل $f^{-1}(15)$ برابر است.

۴۲ حاصل حد تابع $f(x) = \frac{2x^2}{3x^2 - 1}$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ میل کند برابر است.

۴۳ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

الف نقطه $(-8, 6)$ روی نمودار $y = f(x)$ با نقطه $(-8, 12)$ روی نمودار $y = \frac{1}{p}f(x)$ متناظر است.

ب نمودار تابع $y = -(x-3)^3$ را می توان با ۳ واحد انتقال نمودار $y = -x^3$ به سمت راست رسم کرد.

پ تابع $f(x) = x^2 - 4x$ روی بازه $[2, +\infty)$ اکیداً صعودی است.

ت اگر $f'(1) = 2$ و $g'(1) = -3$ باشد، حاصل $(3f + g)'(1)$ برابر ۹ است.

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۴۴ اگر مقدار a برابر باشد، تابع $f(x) = ax + b$ هم صعودی و هم نزولی است.

۴۵ دوره تناوب و مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = 3 \sin 2x$ به ترتیب برابر و است.

۴۶ حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \left(\frac{x+1}{\tan x} \right)$ برابر است.

۴۷ اگر تابع f در $x = a$ پیوسته، آنگاه f در $x = a$ مشتق پذیر نیست.

۴۸ اگر $\left(\frac{1}{p} \right)^{2x+1} \leq \left(\frac{1}{p} \right)^x$ باشد، حدود x را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

۴۹ اگر تابعی در یک فاصله هم صعودی و هم نزولی باشد، تابع در آن فاصله است.

۵۰ اگر f یک تابع و $I \subseteq D_f$ یک همسایگی از نقطه c باشد که به ازای هر x متعلق به I داشته باشیم $f(x) \leq f(c)$ ، در این صورت $f(c)$ را یک تابع f می نامیم.

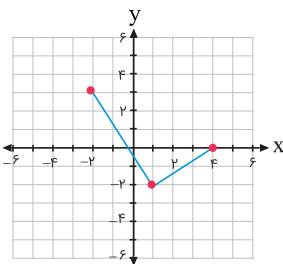
در جاهای خالی عبارات مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۵۱ ضابطه تابع وارون $y = x^3$ ، برابر است.

۵۲ شکلی که از برخورد یک صفحه با یک جسم هندسی حاصل می شود، آن نامیده می شود.

۵۳ نمودار تابع f به صورت زیر است:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

الف نمودار تابع $g(x) = 2f(x-1)$ را رسم کنید.

ب دامنه تابع g را به دست آورید.

۵۴

اگر $f = \{(0, -1), (5, 9), (3, 7), (-2, 4)\}$ و $g = \{(1, 2), (3, -1), (9, 0), (-1, 4), (7, 7)\}$ ، تابع $g \circ f$ را در صورت وجود بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

در جاهای خالی عبارت مناسب را انتخاب کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۵۵

نمودار تابع $f(x) = x^3$ در بازه $(0, 1)$ ، از نمودار تابع $g(x) = x^2$ قرار دارد. (بالتر، پایینتر)

۵۶

چندجمله‌ای $p(x) = 2x^3 + x^2 + 1$ بر دوجمله‌ای بخش‌پذیر است. $((x+1), (x-1))$

۵۷

ابتدا نمودار تابع $f(x) = x^2 + 2x$ را رسم نمایید، سپس تعیین کنید که این تابع در چه بازه‌ای اکیداً صعودی و در چه بازه‌ای اکیداً نزولی است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

۵۸

اگر ورودی ماشین زیر ۳ باشد، مقدار خروجی آن چقدر است؟

خروجی $x \rightarrow 2x - 2 \rightarrow \frac{x}{\sqrt{x} + 1} \rightarrow$ ورودی

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۵۹

اگر $f = \{(2, 3), (3, 5)\}$ باشد، حاصل $f^{-1}(3)$ برابر است.

۶۰

باقی‌مانده تقسیم عبارت $2x^2 - 5x + 1$ بر $x - 3$ برابر است.

۶۱

خروج از مرکز بیضی با قطر بزرگ ۸ و فاصله کانونی ۶ برابر است.

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۶۲

تابع $f(x) = \sqrt{2}x - x^2$ یک تابع درجه دوم است.

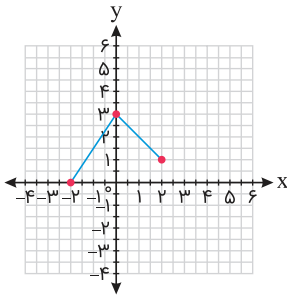
۶۳

تابع $f(x) = x^3$ ، تابعی اکیداً صعودی است.

۶۴

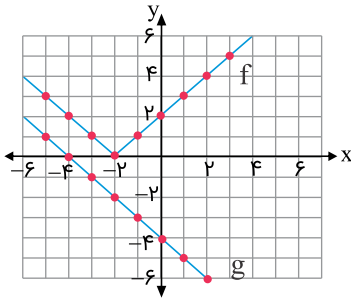
شکل حاصل از دوران یک مستطیل حول طول آن، مخروط نام دارد.

نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = f(x - 1)$ را رسم کرده و دامنه تابع g را تعیین کنید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

نمودار توابع f و g را در نظر بگیرید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

باتوجه به نمودار مقادیر زیر را در صورت وجود به دست آورید.

۱) $(g \circ f)(-1)$

۲) $(g^{-1} \circ f^{-1})(2)$

نمودار تابع $f(x - 2) - 3$ را رسم کنید.

به کمک نمودار $y = \cos x$ در بازه $[0, 2\pi]$ ، نمودار تابع $y = \cos(x - \frac{\pi}{4})$ را رسم کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

تابع $y = \sqrt{2}x^3 - \frac{3}{4}x$ یک چندجمله‌ای از درجه ۳ است.

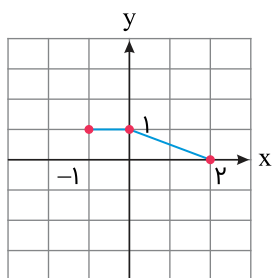
اگر $f(7) = 5$ و $g(4) = 7$ ، آنگاه $(f \circ g)(4) = 5$.

دو تابع $f(x) = -\frac{7}{4}x - 3$ و $g(x) = -\frac{2x + 7}{6}$ وارون یکدیگرند.

ابتدا نمودار تابع $f(x) = |x - 1|$ را رسم کنید، سپس تعیین کنید که تابع در چه بازه‌ای اکیداً صعودی و در چه بازه‌ای اکیداً نزولی است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $g(x) = f(x - 1) + 2$ را رسم کرده و دامنه تابع $g(x)$ را تعیین کنید.

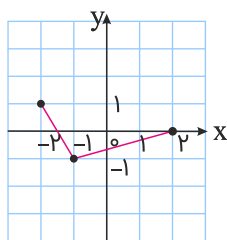


امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

با رسم نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & ; -2 \leq x < -1 \\ -x - 1 & ; -1 \leq x < 1 \\ x^2 - 1 & ; 1 \leq x \end{cases}$ تعیین کنید، تابع در چه بازه‌ای صعودی و در چه بازه‌ای نزولی می‌باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $g(x) = 2f(x + 1)$ را رسم کرده و دامنه و برد تابع g را تعیین کنید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

در $\left(\frac{1}{81}\right)^{10-2x} \leq \left(\frac{1}{3}\right)$ حدود x را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

الف) تابع $y = -\log_5 x + 1$ در دامنه خود، یک تابع اکیداً یکنوا است.

ب) در بازه $2\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ مقدار $\tan \theta$ از مقدار $\sin \theta$ کوچک‌تر است.

پ) تابع $f(x) = [x]$ در نقطه $x = 0$ مشتق‌پذیر است.

ت) هر نقطه‌ای که در آن مقدار $f''(x)$ برابر صفر شود، یک نقطه عطف تابع $f(x)$ است.

x	-۱	۰	۱	۲
$f(x)$	۰	-۱	۲	-۵
$g(x)$	۲	۳	۴	-۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

الف

$$(g \circ f)(1)$$

ب

$$(f \circ (f + g))(0)$$

نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 2x + 1$ را ابتدا دو واحد به سمت پایین سپس یک واحد به سمت چپ و در مرحله آخر نسبت به محور x ها قرینه می کنیم. ضابطه نمودار تابع را در هر مرحله بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

دامنه توابع چندجمله ای برابر $\mathbb{R}$ است. ۷۹

دو تابع با ضابطه های $f(x) = x^3$ و $g(x) = \sqrt[3]{x}$ وارون یکدیگرند. ۸۰

تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ در دامنه اش اکیداً نزولی است. ۸۱

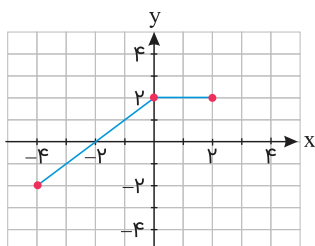
اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ باشد: ۸۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید. الف

مقدار $(g \circ f)(2)$ را تعیین کنید. ب

باتوجه به نمودار تابع $y = f(x)$ ، نمودار تابع $y = f(-x) + 2$ را رسم کنید. ۸۳



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

منبع:

۱ جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $2 \sin 4x = 1$ را به دست آورید. کدام جواب‌ها در بازهٔ $[0, \frac{\pi}{4}]$ هستند؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۲ مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = a \cos \frac{x}{4} + 3$ برابر ۶ می‌باشد، $|a|$ و دورهٔ تناوب را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۳ اگر $f(x) = \frac{|x|}{1+|x|}$ ، مقدار $f(f(1))$ برابر است.

۴ اگر α یک زاویهٔ حاده و $\sin \alpha = \frac{2}{5}$ ، حاصل $\cos 2\alpha$ برابر است.

۵ بازهٔ $(0, -2)$ ، یک همسایگی چپ برای عدد است.

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۶ نمودار تابع $y = f(\frac{x}{3})$ ، از انقباض افقی نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می‌آید.

۷ فقط دو زاویه وجود دارد که مقدار کسینوس آن $\frac{2}{5}$ باشد.

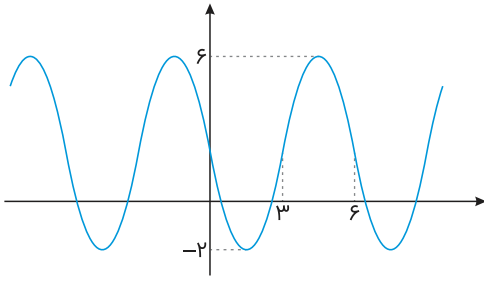
۸ باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای $P(x) = 2x^3 - x^2 + 1$ بر $x - 1$ برابر ۲ است.

۹ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید.

$$y = \sqrt{3} - \sin\left(\frac{\pi}{4}x\right)$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

نمودار زیر مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \sin(bx) + c$ است. باتوجه به نمودار، ضابطه آن را بنویسید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

الف دوره تناوب تابع $y = 5 \cos \frac{x}{4} + 1$ برابر با 4π است.

ب تابع تانژانت در بازه $(-\pi, \pi)$ ، تابعی صعودی است.

پ تابعی وجود ندارد که برای آن شرایط $f(a) = 0$ و $f'(a) = 0$ برقرار باشد.

ت حاصل حد $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{1}{\sin x}$ برابر با $-\infty$ است.

۱۲ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

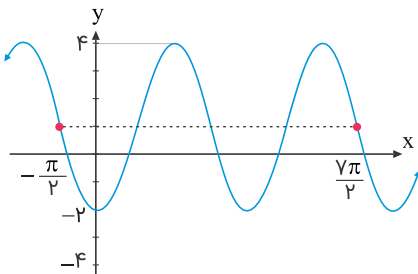
الف تابع $y = 2x(1 - 3x^2) + 1$ یک تابع چندجمله‌ای از درجه سوم است.

ب نمودار تابع $y = x^2$ در بازه $(0, 1)$ پایین‌تر از نمودار تابع $y = x^3$ است.

پ هر تابع یکنوا، یک‌به‌یک است.

ت مقدار عددی عبارت $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$ برابر $\frac{\sqrt{3}}{4}$ است.

۱۳ نمودار تابع با ضابطه $y = a \cos bx + c$ به صورت زیر رسم شده است. مقادیر a ، b و c را به دست آورید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

۱۴ معادله مثلثاتی $2 \sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۵ تابع $y = \sqrt{3}x^3 - \pi x + 1$ یک تابع چندجمله‌ای است.

۱۶ تابع $y = \frac{1}{x}$ در دامنه‌اش یکنواست.

۱۷ خط $y = \frac{1}{3}$ ، نمودار تابع $y = \sin x$ را در فاصله $[0, 2\pi]$ در یک نقطه قطع می‌کند.

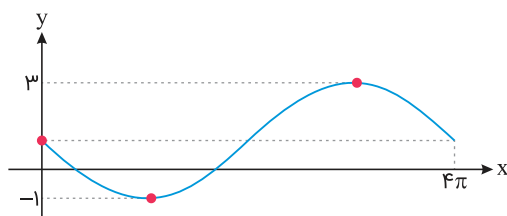
۱۸ ضابطه‌ی تابعی به صورت $y = a \cos bx + c$ را بنویسید که دوره‌ی تناوب آن ۲، مقدار ماکزیمم آن ۳ و مقدار مینیمم آن -۱ باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

۱۹ جواب‌های معادله $4 \sin x + 2\sqrt{3} = 0$ را در بازه $[0, 2\pi]$ به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

۲۰ نمودار زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin bx + 1$ است. حاصل ab را بیابید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۲۱ معادله $\sin x \cos x = \frac{1}{4}$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۲۲ اگر دوره تناوب تابع $y = \sin bx$ برابر $\frac{\pi}{3}$ باشد، مقدار b برابر است.

۲۳ دامنه تابع $y = \tan(3x)$ برابر است.

۲۴ اگر $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{mx^2 + x}{2x^2 + 3} = 7$ آنگاه m برابر عدد است.

۲۵ جواب (های) معادله مثلثاتی $\cos 2x - \cos x = 0$ را در بازه $(0, \pi)$ مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

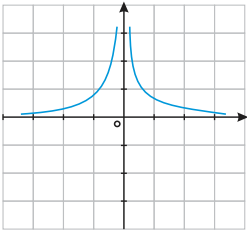
جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۲۶ به تابعی که در یک بازه فقط صعودی یا نزولی باشد، می‌گوییم.

۲۷ برد تابع تانژانت ($y = \tan x$) برابر است.

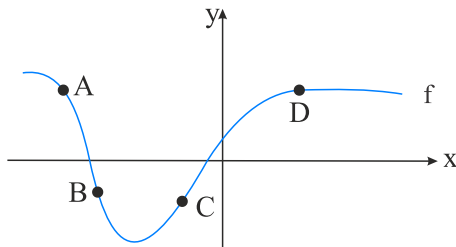
۲۸ باتوجه به شکل زیر حد تابع $f(x) = \frac{1}{|x|}$ در نقطه $x = 0$ برابر است با



۲۹ اگر تابع f در $x = a$ مشتق‌پذیر باشد، آنگاه f در a است.

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰



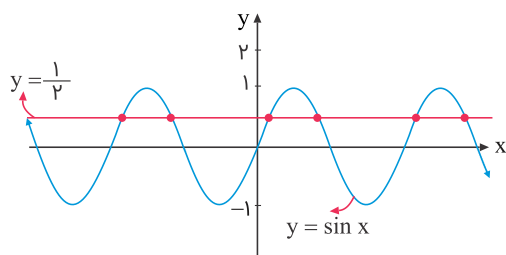
۳۰ در نقطه از نمودار بالا، مقادیر f' و f'' هر دو مثبت است.

۳۱ دوره تناوب تابع تانژانت برابر می‌باشد.

۳۲ شیب خط مماس بر منحنی $y = 1 - 5x^2 - 2x$ در نقطه‌ای به طول ۲- واقع بر آن برابر است.

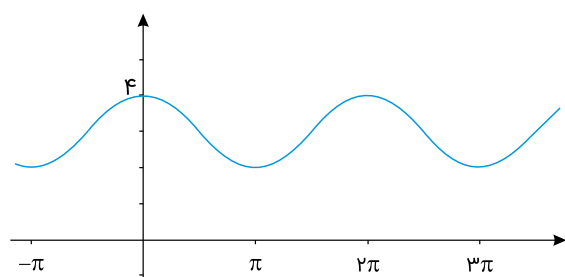
۳۳ اگر $k > 1$ باشد، نمودار $y = f(kx)$ از نمودار $y = f(x)$ در راستای محور x ها به دست می‌آید.

نمودار تابع با ضابطه $y = \sin x$ و خط به معادله $y = \frac{1}{3}$ در دستگاه مختصات زیر، رسم شده است. طول نقاط برخورد آن‌ها را بیابید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

نمودار تابع $f(x) = a + \cos bx$ به صورت زیر است. حاصل $a + b$ را به دست آورید. ($b > 0$)



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۳۶ اگر مقدار a برابر باشد، تابع $f(x) = ax + b$ هم صعودی و هم نزولی است.

۳۷ دوره تناوب و مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = 3 \sin 2x$ به ترتیب برابر و است.

۳۸ حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{x+1}{\tan x} \right)$ برابر است.

۳۹ اگر تابع f در $x = a$ پیوسته، آنگاه f در $x = a$ مشتق پذیر نیست.

۴۰ معادله مثلثاتی $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$ را در بازه $0 \leq x \leq \pi$ حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۴۱ معادله مثلثاتی $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

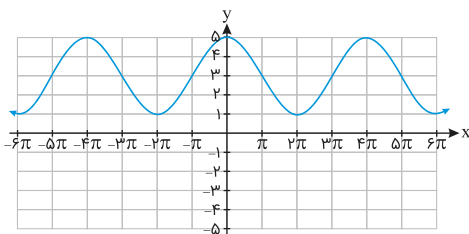
۴۲ معادله مثلثاتی $2 \cos^2 x = \sin x - 1$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۴۳ ضابطه تابع مثلثاتی سینوس با دوره تناوب ۳ و مقادیر ماکزیمم ۵ و مینیمم ۳ را بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

نمودار زیر مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \cos bx + c$ است. باتوجه به نمودار، ضابطه آن را مشخص کنید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

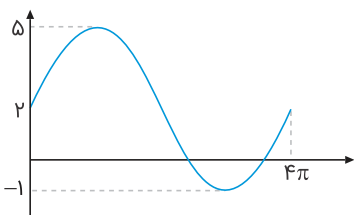
جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

دوره تناوب تابع $y = 7 \sin\left(\frac{-\pi}{3}x\right) + 2$ برابر است.

اگر برای هر x در بازه I : $f''(x) > 0$ ، آنگاه نمودار $f(x)$ در این بازه تقعر رو به دارد.

نمودار داده شده مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \sin bx + c$ است. مقادیر a و b و c را محاسبه کنید و ضابطه آن را مشخص نمایید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

معادله مثلثاتی $2 \cos^2 x + \cos x = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 3 \cos(\pi x) + 2$ را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

معادله زیر را حل کنید.

$$\cos 2x - 3 \sin x + 4 = 0$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

معادله مثلثاتی $\sin 2x = \sin x$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

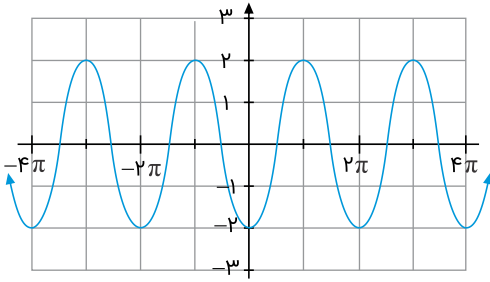
معادله یک تابع سینوسی $y = a \sin(bx) + c$ را بنویسید که برد آن $[-4, 4]$ و دوره تناوب اصلی آن ۲ است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۵۳ معادله مثلثاتی $\sin 2x - \cos x = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

۵۴ نمودار زیر برای تابعی با ضابطه $f(x) = a \cos bx + c$ است. با دقت به شکل نمودار و تشخیص دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع، ضابطه آن را مشخص کنید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۵۵ معادله مثلثاتی $\cos 2x - \sin x + 1 = 1$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۵۶ ضابطه تابعی به فرم $y = a \cos bx + c$ را بنویسید که دوره تناوب آن ۲ و مقدار ماکزیمم آن ۴ و مقدار مینیمم آن -۲ باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

۵۷ معادله $2 \sin x \cos x + 3 \cos x = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

۵۸ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 9 - 2\pi \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ را محاسبه کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

۵۹ حاصل عبارت $4 \sin x \cos x \cos 2x$ را به ازای $x = 7/5^\circ$ محاسبه نمایید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

۶۰ مثلثی با مساحت $8\sqrt{2}$ سانتی‌متر مربع مفروض است. اگر اندازه دو ضلع این مثلث به ترتیب ۴ و ۸ سانتی‌متر باشند، آنگاه چند مثلث با این خاصیت‌ها می‌توان ساخت؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

۶۱ معادله یک تابع سینوسی $y = a \sin(bx) + c$ را بنویسید که مقدار ماکزیمم آن ۵ و مقدار مینیمم آن -۱ و دوره تناوب آن 8π است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

۶۲ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = \sqrt{5} - \pi \cos \frac{1}{p}x$ را محاسبه کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۹

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

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

۶۳ اگر باقی‌مانده تقسیم $f(x) = x^2 + kx - 1$ بر $(x + 1)$ برابر ۲ باشد، مقدار k برابر با است.

۶۴ دوره تناوب تابع تانژانت برابر با است.

۶۵ مشتق تابع $f(x) = \sqrt{2x - 1}$ در نقطه‌ای به طول یک روی منحنی تابع، عدد است.

۶۶ اگر تابع $y = f(x)$ در بازه $[a, b]$ صعودی باشد، علامت مشتق تابع f در این بازه است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۶۷ دامنه تابع با ضابطه $y = kf(x)$ همان دامنه تابع $y = f(x)$ است.

۶۸ برد تابع $f(x) = \tan x$ برابر بازه $[-1, 1]$ است.

۶۹ هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.

۷۰ معادله مثلثاتی $\sin x - \cos 2x = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

۷۱ معادله مثلثاتی $\cos 3x - \cos x = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

۷۲ مقدار $\sin 15^\circ$ را بیابید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۷۳ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید. (راحل نوشته شود)

$$y = \pi \sin(-x) + 1$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۷۴ معادله مثلثاتی $\cos^2 x - \sin x = \frac{1}{4}$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۷۵ معادله مثلثاتی $\cos x (2 \cos x - 9) = 5$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

۷۶ دامنه تابع $f(x) = \tan(2x)$ را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

۷۷ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 2 - 3 \sin 4x$ را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

۷۸ ضابطه تابعی به فرم $y = a \sin bx + c$ را بنویسید که دوره تناوب آن π ، مقدار ماکزیمم آن ۳ و مقدار مینیمم آن -3 باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

۷۹ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید (راه حل نوشته شود).

$$y = \lambda \cos\left(\frac{x}{\mu}\right)$$

۸۰ مقدار عددی $\sin ۱۵^\circ$ را محاسبه کنید.

جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

۸۱ دامنه تابع با ضابطه $y = \tan x$ به صورت $\{x \in \mathbb{R} | x \neq \dots\}$ است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

۸۲ مینیمم تابع $y = -3 \cos(\pi x) + 2$ برابر با یک است.

۸۳ تابع تانژانت در دامنه اش صعودی است.

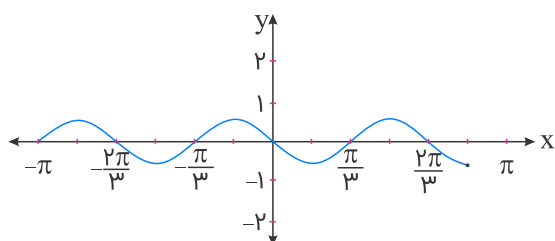
۸۴ معادله $2 \sin 3x - \sqrt{2} = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

۸۵ معادله مثلثاتی $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{2}}{4}$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

۸۶ در شکل نمودار زیر، با تعیین مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع، ضابطه آن را بنویسید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

۸۷ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید.

$$y = \sqrt{3} - \cos \frac{\pi}{4} x$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

۸۸ برد تابع $y = \tan x$ برابر است.

۸۹ حد تابع $f(x) = \frac{5x + 4}{x^3 + x - 8}$ وقتی که $x \rightarrow -\infty$ برابر است.

۹۰ تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ در $x = 0$ مشتق‌پذیر نیست. خط $x = 0$ را منحنی می‌نامیم.

۹۱ مقدار ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 1 + 2 \sin 7x$ را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

در جاهای خالی کلمه یا عبارت مناسب را بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

۹۲ دوره تناوب تابع $y = 8 \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ برابر با است.

۹۳ اگر $f'(1) = 3$ و $g'(1) = 5$ ، در این صورت $(3f + 2g)'(1)$ برابر با است.

منبع:

۱. حدهای زیر را محاسبه کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

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

الف

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + x - 4x^2}{3x + 2x^2}$$

ب

جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۲. اگر $f(x) = \frac{|x|}{1 + |x|}$ ، مقدار $f \circ f(1)$ برابر است.

۳. اگر α یک زاویه حاده و $\sin \alpha = \frac{2}{5}$ ، حاصل $\cos 2\alpha$ برابر است.

۴. بازه $(-2, 0)$ ، یک همسایگی چپ برای عدد است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۵. نمودار تابع $y = f\left(\frac{x}{3}\right)$ ، از انقباض افقی نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می‌آید.

۶. فقط دو زاویه وجود دارد که مقدار کسینوس آن $\frac{2}{5}$ باشد.

۷. باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $P(x) = 2x^3 - x^2 + 1$ بر $x - 1$ برابر ۲ است.

۸. اگر باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $P(x) = 3x^2 + mx + 2m + 1$ بر $x - 2$ برابر ۳ باشد، باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x) = mx^2 - mx + 3$ بر $x + 2$ را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۹. حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

الف

$$\lim_{x \rightarrow (-5)^-} \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 + 10x + 25}$$

ب

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4 - x + x^2}{5 - 2x^2}$$

۱۰ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

الف

دوره تناوب تابع $y = 5 \cos \frac{x}{4} + 1$ برابر با 4π است.

ب

تابع تانژانت در بازه $(-\pi, \pi)$ ، تابعی صعودی است.

پ

تابعی وجود ندارد که برای آن شرایط $f(a) = 0$ و $f'(a) = 0$ برقرار باشد.

ت

حاصل حد $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{1}{\sin x}$ برابر با $-\infty$ است.

حدهای زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۱

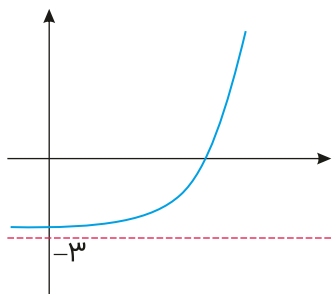
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3}{|2 - x|} =$$

۱۲

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} - 2}{x-1}$$

۱۳

با توجه به نمودار تابع f ، حاصل حدهای زیر را به دست آورید.



الف) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \dots$

ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \dots$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۴

مقادیر a و b را چنان بیابید که عبارت $p(x) = x^3 - ax + b$ بر $(x-2)$ بخش پذیر باشد و باقی مانده تقسیم آن بر $(x+1)$ برابر ۳ باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{[x] - 1}{(x - 1)^2}$$

۱۵

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

۱۶

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

عبارت $x^{16} + 1$ بر $x + 1$ بخش پذیر است.

۱۷

تابع f روی بازه (a, b) مشتق پذیر است، هرگاه در هر نقطه این بازه مشتق پذیر باشد.

۱۸

اگر تابعی صعودی باشد، آهنگ تغییر متوسط آن همواره صعودی است.

۱۹

آیا مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{[x] - 1}$ وجود دارد؟ چرا؟

۲۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

حدهای زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{\sqrt[3]{x} - 1}$$

۲۱

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x - 2}{|\sin x|}$$

۲۲

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 4x^5}{x^3 - x}$$

۲۳

حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۲۴

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^-} \frac{5x}{|2x - 1|}$$

۲۵

$$\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{x + 3}{x^2 + 6x + 9}$$

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۲۶

اگر دوره تناوب تابع $y = \sin bx$ برابر $\frac{\pi}{3}$ باشد، مقدار b برابر است.

۲۷

دامنه تابع $y = \tan(3x)$ برابر است.

۲۸

اگر $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{mx^2 + x}{2x^2 + 3} = 7$ آنگاه m برابر عدد است.

۲۹

اگر چندجمله ای $x^2 + ax - 8$ بر $x - a$ بخش پذیر باشد، مقدار a را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۳۰

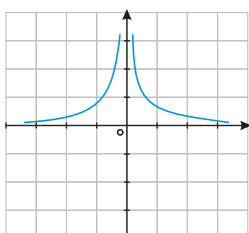
به تابعی که در یک بازه فقط صعودی یا نزولی باشد، می‌گوییم.

۳۱

برد تابع تانژانت ($y = \tan x$) برابر است.

۳۲

باتوجه به شکل زیر حد تابع $f(x) = \frac{1}{|x|}$ در نقطه $x = 0$ برابر است با



۳۳

اگر تابع f در $x = a$ مشتق‌پذیر باشد، آنگاه f در a است.

۳۴

باقی‌مانده تقسیم عبارت‌های $p(x) = x^3 + ax + 1$ و $q(x) = 2x^2 - x + 1$ بر $(x + 2)$ یکسان می‌باشد. مقدار a را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۳۵

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2 - \sqrt{x-1}}{x-5}$$

۳۶

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{3})} \frac{[x]}{|3x+1|}$$

۳۷

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + \frac{1}{x^2}}{\frac{4}{x} - 5}$$

۳۸

چندجمله‌ای $x^5 + 32$ را برحسب عامل $(x+2)$ تجزیه کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

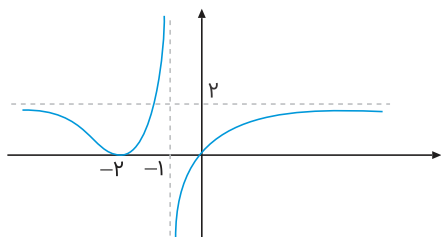
۳۹

مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که چندجمله‌ای $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ بر $(x+2)$ و $(x-1)$ بخش‌پذیر باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

۴۰

باتوجه به نمودار f ، موارد زیر را به دست آورید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

الف

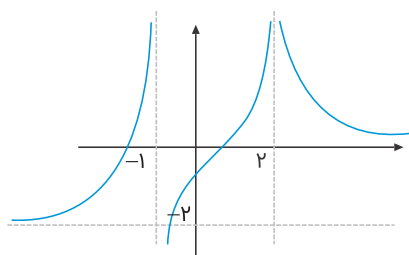
$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$$

ب

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) \end{cases}$$

۴۱

نمودار تابع f به شکل زیر است. حدهای زیر را محاسبه کنید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف

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

ب

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$$

پ

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$$

حد زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

۴۲

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

اگر $f(x) = 2x^3 - 1$ باشد، حاصل $f^{-1}(15)$ برابر است.

۴۳

حاصل حد تابع $f(x) = \frac{2x^2}{3x^2 - 1}$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ میل کند برابر است.

۴۴

در چندجمله‌ای $P(x) = x^3 + ax^2 + b$ مقادیر a و b را چنان بیابید که باقی‌مانده تقسیم $P(x)$ بر $x + 2$ برابر -1 و $P(x)$ بر $x - 1$ بخش‌پذیر باشد.

۴۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

اگر مقدار a برابر باشد، تابع $f(x) = ax + b$ هم صعودی و هم نزولی است.

۴۶

دوره تناوب و مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = 3 \sin 2x$ به ترتیب برابر و است.

۴۷

حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \left(\frac{x+1}{\tan x} \right)$ برابر است.

۴۸

اگر تابع f در $x = a$ پیوسته، آنگاه f در $x = a$ مشتق‌پذیر نیست.

۴۹

اگر $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax - 3}{(2 - x)^3} = +\infty$ باشد، حدود a را تعیین کنید.

۵۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۵۱

اگر باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x) = x^6 + kx^2 - 3$ بر $x + 1$ برابر ۲ باشد، k را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

۵۲

حدود زیر را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

الف

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

ب

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{2}{\tan x}$$

پ

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2 + 2x + 1}{4x - 1}$$

۵۳

حدود زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

الف

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9}$$

ب

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{1}{\cos x}$$

پ

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 - x}{5x + 4}$$

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۵۴

بازه $(2, 5)$ ، یک همسایگی ۴ است.

۵۵

تابع $y = [x]$ در صفر مشتق‌پذیر است.

۵۶

هر نقطه دلخواه از دامنه تابع ثابت، یک نقطه بحرانی است.

در جاهای خالی عبارت مناسب را انتخاب کنید.

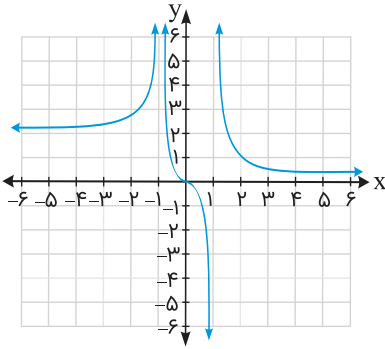
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۵۷

نمودار تابع $f(x) = x^3$ در بازه $(0, 1)$ ، از نمودار تابع $g(x) = x^2$ قرار دارد. (بالا، پایین‌تر)

۵۸ چندجمله‌ای $p(x) = 2x^3 + x^2 + 1$ بر دوجمله‌ای بخش پذیر است. $((x + 1), (x - 1))$

۵۹ نمودار تابع f به صورت شکل زیر است. حدود خواسته شده را محاسبه کنید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$$

الف

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

ب

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) =$$

پ

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

ت

۶۰ حد زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{2x^2 - 7x + 3}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۶۱ اگر $f = \{(2, 3), (3, 5)\}$ باشد، حاصل $f^{-1}(3)$ برابر است.

۶۲ باقی مانده تقسیم عبارت $2x^2 - 5x + 1$ بر $x - 3$ برابر است.

۶۳ خروج از مرکز بیضی با قطر بزرگ ۸ و فاصله کانونی ۶ برابر است.

حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

۶۴

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{(x - 2)^2}$$

۶۵

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - x^3}{2x - 1}$$

۶۶

حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

الف

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{2x^2 - x}{4x^2 - 1}$$

ب

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + 1}{\sin^2 x}$$

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

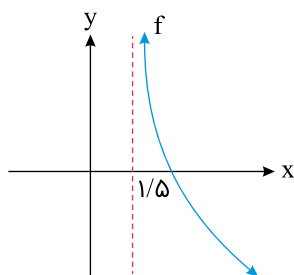
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

۶۷

اگر $f'(5) = 2$ و $g'(5) = -1$ ، در این صورت $(2f - g)'(5)$ برابر با است.

۶۸

باتوجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow (1/5)^+} f(x)$ برابر با است.



۶۹

حدهای زیر را در صورت وجود بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

الف

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{[x] - 2}{|3x - 1|}$$

ب

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{4x + 2}{5 - x} - \frac{1}{x} \right)$$

۷۰

حدهای زیر را محاسبه کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

الف

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 5x + [-x]}{2x}$$

ب

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2}{5 - x}$$

حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

۷۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

الف

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 + x - 2}$$

ب

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x$$

پ

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^2 + 5x^2}{2x^3 + 9}$$

حدهای زیر را محاسبه کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۷۲

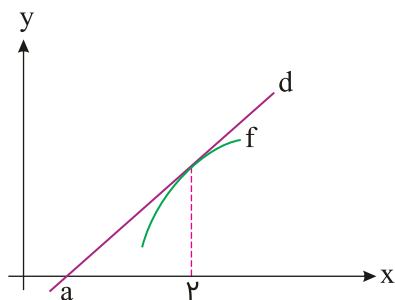
$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x + 1}{|x - 2|}$$

۷۳

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + \frac{1}{x}}{\frac{4}{x} - 2}$$

منبع:

۱ خط d در نقطه با طول $x = 2$ بر نمودار تابع $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ مماس است. باتوجه به شکل مقدار a (نقطه برخورد خط d با محور x ها) را بیابید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۲ معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = 2t^3 + t - 1$ است،

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

الف سرعت متوسط متحرک در بازه $[1, 2]$ را محاسبه کنید.

ب سرعت لحظه‌ای متحرک در لحظه $t = 2$ چقدر است؟

۳ مشتق تابع‌های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

$$f(x) = (2\sqrt{x} + 1)(x^5 - 2x)$$

الف

$$g(x) = \frac{3x + 1}{x^5 - x + 1}$$

ب

۴ اگر $f(x) = 2x^3 + 1$ و $g(x) = \sqrt{x}$ باشند، حاصل $(f + g)'(4) + (f \times g)'(1)$ را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۵ آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = \sqrt{x + 5}$ را وقتی تغییر از $x = -1$ به $x = 4$ تغییر می‌کند به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۶ تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + x & x \leq 1 \\ x + 1 & x > 1 \end{cases}$ را در نظر بگیرید. مشتق‌پذیری تابع را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۷ مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

الف

$$f(x) = \frac{\omega \tan x}{1 - \sin x}$$

ب

$$g(x) = \cos^y(x^y)$$

پ

$$h(x) = (y^x + \omega)^x$$

۸

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

الف

دوره تناوب تابع $y = \omega \cos \frac{x}{y} + 1$ برابر با 4π است.

ب

تابع تانژانت در بازه $(-\pi, \pi)$ ، تابعی صعودی است.

پ

تابعی وجود ندارد که برای آن شرایط $f(a) = 0$ و $f'(a) = 0$ برقرار باشد.

ت

حاصل حد $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{1}{\sin x}$ برابر با $-\infty$ است.

۹

معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = t^2 + 2t + 3$ برحسب متر در بازه زمانی $[0, 2]$ (t برحسب ثانیه) داده شده است. در کدام لحظه، سرعت لحظه‌ای با سرعت متوسط در بازه زمانی $[0, 2]$ با هم برابرند؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

جمله‌های زیر را کامل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۰

اگر $f(x) = -x^3$ آن‌گاه $f''(1)$ برابر است با

۱۱

اگر صفحه‌ای بر محور سطح مخروطی عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، شکل حاصل است.

۱۲

هرگاه برای دو پیشامد A و B داشته باشیم $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ آن‌گاه دو پیشامد A و B، هستند.

مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۳

$$g(x) = \frac{(2x - 1)^f}{x^3 + 8}$$

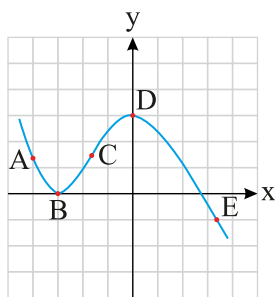
۱۴

$$f(x) = \sqrt[3]{2x + 1}$$

۱۵

اگر $f(x) = \frac{1}{x}$ آن‌گاه به کمک تعریف مشتق نشان دهید: $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

الف در کدام نقطه مقدار تابع و مقدار مشتق تابع منفی است؟

ب در کدام نقطه مقدار تابع و مقدار مشتق تابع برابر صفر است؟

پ در بین نقاط داده شده کدام نقطه بیشترین شیب را دارد؟

ت شیب نقاط D و A را باهم مقایسه نمایید.

۱۷ تابعی با ضابطه $f(x) = \frac{3x - 6}{x^2 + 2}$ را در نظر بگیرید:

الف آهنگ تغییر متوسط در بازه $[-2, 0]$ را به دست آورید.

ب آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x = -1$ را به دست آورید.

مشتق توابع زیر را به دست آورید (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

۱۸ $f(x) = (x^6 + 2x)(\sqrt{x})$

۱۹ $g(x) = 3 \tan x - \sin^3(2x)$

۲۰ با استفاده از تعریف مشتق تابع، مشتق‌پذیری تابع $f(x) = \sqrt[3]{x-2}$ را در نقطه $x = 2$ بررسی نمایید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

۲۱ عبارت $x^{16} + 1$ بر $x + 1$ بخش پذیر است.

۲۲ تابع f روی بازه (a, b) مشتق‌پذیر است، هرگاه در هر نقطه این بازه مشتق‌پذیر باشد.

۲۳ اگر تابعی صعودی باشد، آهنگ تغییر متوسط آن همواره صعودی است.

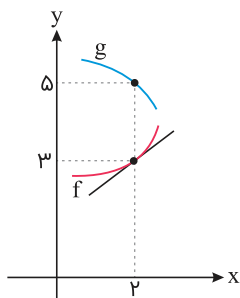
۲۴

با استفاده از تعریف مشتق نشان دهید اگر $f(x) = \sqrt{x}$ ، آنگاه $x > 0$ ، $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۲۵

باتوجه به نمودارهای توابع f و g حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 3g(x)}{x - 2}$ چندبرابر $f'(2)$ است؟



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۲۶

آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع $f(x) = 2x^2 + 5x + 1$ در نقطه‌ای به طول $x = 2$ چندبرابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه $[-2, 0]$ است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۲۷

بی‌شمار تابع وجود دارد که هم صعودی و هم نزولی است.

۲۸

نقطه $(1, 1)$ یک نقطه گوشه‌ای برای تابع $f(x) = |2 - x^2|$ است.

۲۹

هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن تابع است.

۳۰

در تابعی با ضابطه $f(t) = \frac{120}{t} + 5$ مجموع آهنگ لحظه‌ای تغییر در لحظه $t = 2$ و آهنگ متوسط تغییر تابع $f(t)$ در بازه $[4, 6]$ را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

مشتق توابع زیر را به دست آورید (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۳۱

$$f(x) = (\omega x^3 - x)^9 (\sqrt{2x+1})$$

۳۲

$$g(x) = \frac{4 \tan x}{3x^2 - 1}$$

۳۳

مشتق‌پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} 3x - 4 & ; x < 1 \\ 2x^2 - 3 & ; x \geq 1 \end{cases}$ را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۳۴

تابع $f(x) = [x]$ در نقطه $x = 1$ مشتق‌پذیر است.

۳۵

اگر $f'(c) = 0$ باشد، آنگاه $x = c$ یک نقطه اکسترمم نسبی است.

مشتق توابع زیر را به دست آورید (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۳۶

$$f(x) = (\sqrt{3x+2})(x^3 + 4)$$

۳۷

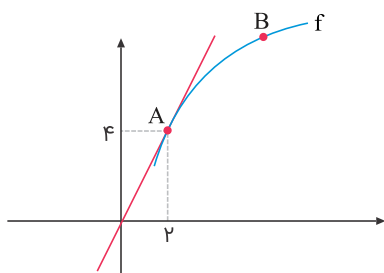
$$g(x) = \frac{-7x^2 + 1}{x - 6}$$

۳۸

$$h(x) = (2x^5 - 1)^6$$

۳۹

نمودار تابع f به‌صورت زیر رسم شده است. اگر خط d در نقطه A بر نمودار تابع f مماس باشد:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

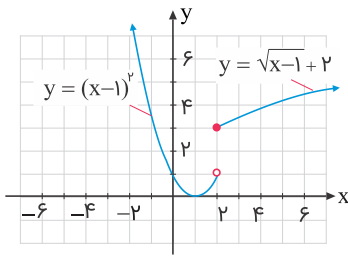
الف

حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ را بیابید.

ب

شیب خطهای مماس در نقاط A و B را مقایسه کنید.

۴۰ نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} + 2 & ; x \geq 2 \\ (x-1)^2 & ; x < 2 \end{cases}$ به صورت زیر است:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف آیا تابع f در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر است؟

ب آیا تابع در بازه $(-\infty, 2)$ مشتق پذیر است؟ چرا؟

پ مشتق راست تابع f در نقطه $x = 2$ را به دست آورید.

۴۱ مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف

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

ب

$$g(x) = \left(\frac{2x-1}{x+1}\right)^3$$

۴۲ جسمی را از سطح زمین به طور عمودی پرتاب می کنیم، جهت حرکت به طرف بالا را مثبت در نظر می گیریم. فرض کنیم ارتفاع این جسم از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(x) = -4t^2 + 40t$ به دست می آید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف سرعت متوسط در بازه $[2, 4]$ را بیابید.

ب در چه زمانی سرعت لحظه ای آن برابر ۱۶ متر بر ثانیه است؟

۴۳ معادله خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ را در نقطه ای به طول $x = 0$ واقع بر نمودار تابع بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۴۴ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

الف نقطه $(-8, 6)$ روی نمودار $y = f(x)$ با نقطه $(-8, 12)$ روی نمودار $y = \frac{1}{p}f(x)$ متناظر است.

ب نمودار تابع $y = -(x-3)^3$ را می توان با ۳ واحد انتقال نمودار $y = -x^3$ به سمت راست رسم کرد.

پ تابع $f(x) = x^2 - 4x$ روی بازه $[2, +\infty)$ اکیداً صعودی است.

ت اگر $f'(1) = 2$ و $g'(1) = -3$ باشد، حاصل $(3f + g)'(1)$ برابر ۹ است.

۴۵

یک تودهٔ باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t} + 2t$ گرم است. در چه لحظه‌ای، آهنگ رشد جرم تودهٔ باکتری برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازهٔ زمانی $0 \leq t \leq 4$ می‌شود؟

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۴۶

اگر مقدار a برابر باشد، تابع $f(x) = ax + b$ هم صعودی و هم نزولی است.

۴۷

دورهٔ تناوب و مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = 3 \sin 2x$ به ترتیب برابر و است.

۴۸

حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \left(\frac{x+1}{\tan x} \right)$ برابر است.

۴۹

اگر تابع f در $x = a$ پیوسته، آنگاه f در $x = a$ مشتق‌پذیر نیست.

۵۰

مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

الف

$$f(x) = \sqrt{7x}(3x^2 + 2)$$

ب

$$g(x) = \cos^3(2x) - \frac{1}{x}$$

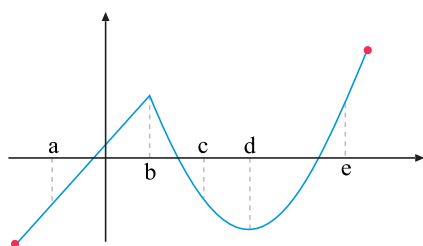
۵۱

مشتق‌پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & ; x \geq 1 \\ 3x - 1 & ; x < 1 \end{cases}$ را در $x = 1$ بررسی کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

۵۲

با در نظر گرفتن نمودار تابع f در شکل زیر از بین نقاط مشخص‌شده، مطلوب است طول نقطه‌ای که:



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

الف

تابع در آن مشتق‌پذیر نیست.

ب

مماس در آن موازی محور طول‌هاست.

پ

مشتق و مقدار تابع در آن مثبت است.

۵۳

مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

الف

$$f(x) = (4x^2 - 5x)^3 (\sqrt{x} + 1)$$

ب

$$g(x) = \frac{9x + 1}{x - x^2}$$

پ

$$h(x) = \sin(3x^2)$$

۵۴ معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = 2t^2 - t + 3$ برحسب متر است. (t برحسب ثانیه است).

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

الف

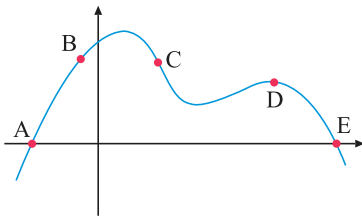
سرعت متوسط تابع در بازه $[0, 3]$ را به دست آورید.

ب

سرعت لحظه‌ای تابع را در $t = 4$ به دست آورید.

۵۵

از بین نقاط مشخص شده A, B, C, D و E روی نمودار زیر، در کدام نقطه:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

الف

مقدار تابع صفر ولی مقدار مشتق آن مثبت است؟

ب

مقدار تابع مثبت ولی مقدار مشتق آن منفی است؟

۵۶

تابع $f(x) = 7\sqrt{x} + 50$ قد متوسط کودکان را برحسب سانتی‌متر تا حدود شصت ماهگی نشان می‌دهد، که در آن x مدت زمان پس از تولد (برحسب ماه) است. آهنگ متوسط رشد در بازه زمانی $[0, 25]$ چقدر است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۵۷

مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

الف

$$f(x) = \frac{-2x + 3}{x + 4}$$

ب

$$g(x) = (\sqrt{3x + 1})(x^2 + 2x)$$

۵۸

معادله نیم‌مماس راست تابع $f(x) = |x^2 - 1|$ را در نقطه‌ای به طول $x = 1$ واقع بر منحنی بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۵۹ بازه $(۲, ۵)$ ، یک همسایگی ۴ است.

۶۰ تابع $y = [x]$ در صفر مشتق‌پذیر است.

۶۱ هر نقطه دلخواه از دامنه تابع ثابت، یک نقطه بحرانی است.

۶۲ معادله حرکت متحرکی به صورت $f(x) = t^2 - t + ۱۰$ بر حسب متر در بازه $[۰, ۵]$ (ت بر حسب ثانیه) داده شده است. سرعت متوسط را در بازه زمانی $[۰, ۵]$ و سرعت لحظه‌ای را در لحظه $t = ۲$ به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۶۳ مشتق تابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)

$$f(x) = \sqrt{\frac{9x - 2}{x + 1}}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۶۴ اگر $f(x) = \begin{cases} ax + 1 & ; x < ۰ \\ x^2 + 3x + 1 & ; x \geq ۰ \end{cases}$ در $x = ۰$ مشتق‌پذیر باشد، مقدار a را محاسبه کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۶۵ اگر توابع f, g مشتق‌پذیر باشند و $f(۲) = ۳, f'(۲) = ۵, g(۲) = ۸, g'(۲) = -۶$ ، حاصل $(fg)'(۲)$ را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۶۶ اگر سرعت متوسط یک متحرک در یک بازه برابر ۲ متر بر ثانیه باشد و معادله حرکت متحرک به صورت $f(t) = t^3 - t$ بر حسب متر باشد، در کدام لحظه، سرعت لحظه‌ای متحرک برابر سرعت متوسط آن است؟

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

مشتق توابع زیر را به دست آورید (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

$$f(x) = (-3x^2 + x)^5 (2x)$$

$$g(x) = 5 \tan x + \sin x^2$$

$$h(x) = \frac{2}{x}$$

۷۰

برای تابع $f(x) = x^3 - 8$ در نقطه تقاطع آن با محور x ها معادله خط مماس را بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

۷۱

مشتق‌پذیری تابع $f(x) = |2x - 4|$ را در $x = 2$ بررسی کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

۷۲

اگر تابع f در $x = a$ پیوسته باشد و در این نقطه، مشتق چپ و راست نامتناهی داشته باشد، آنگاه $f'(a)$ وجود ندارد.

۷۳

هر نقطه بحرانی تابع $f(x)$ ، یک نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x)$ است.

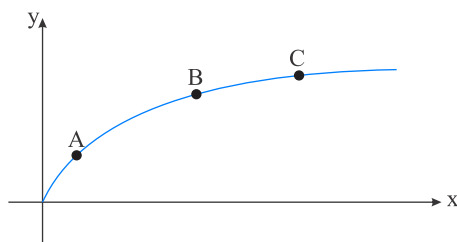
جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۸

۱ دوره تناوب تابع $y = 3 \cos\left(-\frac{\pi}{4}x\right)$ برابر با است.

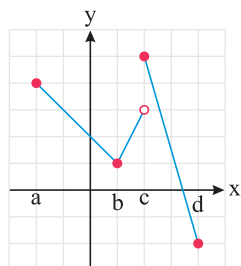
۲ حاصل حد $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + 5}{x - 2}$ برابر با است.

۳ باتوجه به شکل زیر، شیب خط مماس بر منحنی در نقطه بزرگتر از شیب خط مماس بر منحنی در نقطه B است.



۴ نقطه‌ای از دامنه تابع که مشتق در آن وجود ندارد و یا وجود دارد و برابر صفر است، نقطه نام دارد.

۵ در شکل زیر نمودار رسم شده است، طول نقاط اکسترم‌های نسبی و مطلق را مشخص کنید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۶ با رسم جدول تغییرات تابع $f(x) = x^3 - 27x + 1$ ، مشخص کنید تابع در کدام بازه‌ها اکیداً صعودی است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۷ می‌خواهیم یک قوطی فلزی استوانه‌ای شکل و در باز بسازیم که گنجایش آن دقیقاً ۹۰۰ سانتی‌متر مکعب است. ابعاد قوطی چقدر باشد تا مقدار فلز به‌کاررفته در تولید آن مینیمم شود؟ ($\pi \simeq 3$)

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۸ مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 6x^2$ را روی بازه $[-2, 3]$ بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۹

نقاط بحرانی تابع زیر را به دست آورید و سپس با رسم جدول تغییرات تابع، نقاط ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی آن را در وجود مشخص کنید.

$$f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 9$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۰

دو عدد حقیقی بیابید که تفاضل آن‌ها ۸ باشد و حاصل ضربشان کمترین مقدار ممکن گردد.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۱

اکسترمم‌های مطلق تابع $f(x) = x^5 - 5x$ را در بازه $[0, 2]$ به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

۱۲

پنجره‌ای به شکل یک مستطیل و نیم‌دایره‌ای بر روی آن داریم به‌طوری‌که قطر نیم‌دایره برابر با پهنای مستطیل است. اگر محیط این پنجره ۶ متر باشد، ابعاد آن را طوری بیابید که بیشترین نوردهی را داشته باشد.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۱۳

بزرگ‌ترین بازه از $\mathbb{R}$ که تابع $f(x) = -2x^3 + 6x + 11$ در آن صعودی اکید باشد را با استفاده از جدول تغییرات بیابید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۱۴

بی‌شمار تابع وجود دارد که هم صعودی و هم نزولی است.

۱۵

نقطه $(1, 1)$ یک نقطه گوشه‌ای برای تابع $f(x) = |2 - x^2|$ است.

۱۶

هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن تابع است.

۱۷

با رسم جدول تغییرات نشان دهید که تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 1$ در چه بازه‌هایی صعودی و در چه بازه‌هایی نزولی است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۱۸

تابع $f(x) = [x]$ در نقطه $x = 1$ مشتق‌پذیر است.

۱۹

اگر $f'(c) = 0$ باشد، آنگاه $x = c$ یک نقطه اکسترمم نسبی است.

۲۰

اکسترمم‌های مطلق تابع $g(x) = x^3 + 2x - 5$ را در بازه $[-2, 1]$ در صورت وجود تعیین کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

۲۱

ضرایب a و b در تابع $f(x) = -x^f + ax + b$ را طوری تعیین کنید که در نقطه $(1, 2)$ ماکزیمم نسبی داشته باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

۲۲

تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را در نظر بگیرید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

الف

جدول تغییرات تابع $f(x)$ را رسم و نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را مشخص کنید.

ب

نقاط بحرانی تابع f و اکسترمم مطلق این تابع را در بازه $[-1, 3]$ مشخص کنید.

۲۳

اگر تابع $f(x) = ax^2 + bx$ در $x = 1$ دارای ماکزیمم نسبی برابر با 7 باشد، مقادیر a و b را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

۲۴

ورق فلزی مربع شکل به طول ضلع یک متر را در نظر بگیرید. می‌خواهیم از چهار گوشه آن مربع‌های کوچکی به ضلع x برش بزنیم و آن‌ها را کنار بگذاریم؛ سپس لبه جعبه را به اندازه x برمی‌گردانیم تا یک جعبه در باز ساخته شود. مقدار x چقدر باشد تا حجم جعبه حداکثر مقدار ممکن گردد؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

۲۵

اگر محیط یک مستطیل 24 سانتی‌متر باشد، طول و عرض مستطیل را طوری حساب کنید که مساحت آن ماکزیمم شود.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

۲۶

اگر نقطه $(1, 2)$ ، نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد، مقادیر b و d را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۲۷

اکسترمم‌های مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x + 7$ را در بازه $[-1, 3]$ ، در صورت وجود به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۲۸

دو عدد حقیقی بیابید که تفاضل آن‌ها 20 باشد و حاصل ضربشان کمترین مقدار ممکن گردد.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۲۹

اگر تابع $f(x) = ax^2 + bx$ در $x = 1$ دارای اکسترمم نسبی برابر -3 باشد، مقادیر a و b را بیابید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۳۰

نشان دهید در بین تمام مستطیل‌های با محیط ثابت 14 سانتی‌متر، مستطیلی بیشترین مساحت را دارد که طول و عرض آن هم‌اندازه باشد.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۳۱

اگر تابع f در هر نقطه اکسترمم نسبی مشتق‌پذیر باشد، آنگاه مشتق تابع f در این نقاط صفر می‌شود.

۳۲

تابع صعودی اکیدا، نقطه عطف ندارد.

۳۳

اگر علامت f' بر بازه‌ای منفی باشد، آنگاه تابع f بر آن بازه اکیدا نزولی است.

۳۴ در نقطه عطف علامت $f''(x)$ تغییر می‌کند.

در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۳۵ بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع $f(x) = x^3 - 3x$ در آن اکیداً نزولی است برابر است.

۳۶ شعاع دایره‌ای به معادله $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ برابر است.

۳۷ اگر نقطه $(1, 2)$ ، نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد، مقادیر b و d را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۳۸ در بین تمام مستطیل‌هایی با محیط ثابت ۱۴ سانتی‌متر، طول و عرض مستطیلی با بیشترین مساحت را بیابید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۳۹ دو عدد حقیقی بیابید که تفاضل آن‌ها ۱۰ باشد و حاصل ضربشان کمترین مقدار ممکن گردد.

کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی کار در کلاس

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

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

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

۴۰ اگر باقی‌مانده تقسیم $f(x) = x^2 + kx - 1$ بر $(x + 1)$ برابر ۲ باشد، مقدار k برابر با است.

۴۱ دوره تناوب تابع تانژانت برابر با است.

۴۲ مشتق تابع $f(x) = \sqrt{2x - 1}$ در نقطه‌ای به طول یک روی منحنی تابع، عدد است.

۴۳ اگر تابع $y = f(x)$ در بازه $[a, b]$ صعودی باشد، علامت مشتق تابع f در این بازه است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۴۴ دامنه تابع با ضابطه $y = kf(x)$ همان دامنه تابع $y = f(x)$ است.

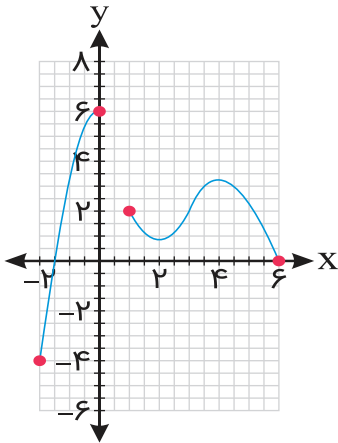
۴۵ برد تابع $f(x) = \tan x$ برابر بازه $[-1, 1]$ است.

۴۶ هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.

۴۷ با تشکیل جدول تغییرات تابع $f(x) = x^3 - 12x + 4$ ، مشخص کنید تابع در چه بازه‌هایی صعودی اکید است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

باتوجه به نمودار داده شده، به سؤالات زیر پاسخ دهید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

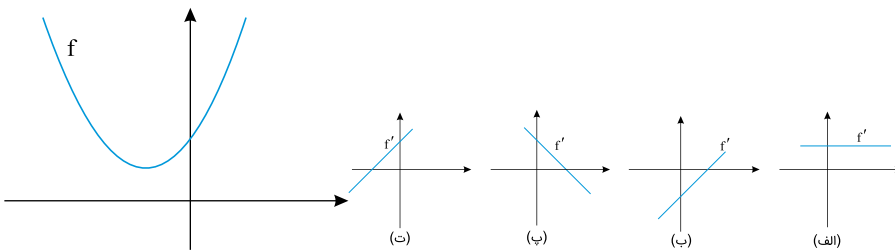
۴۸ مقدار ماکزیمم مطلق را بنویسید.

۴۹ مقدار مینیمم مطلق را بنویسید.

۵۰ طول نقطه ماکزیمم نسبی را بنویسید.

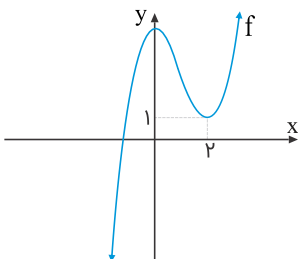
۵۱ طول نقطه مینیمم نسبی را بنویسید.

۵۲ باتوجه به نمودار تابع f ، نمودار f' را با ذکر دلیل مشخص کنید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۵۳ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ به صورت شکل زیر رسم شده است. مقادیر b و d را بیابید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

۵۴ یک مستطیل در یک نیم‌دایره محاط شده است. اگر شعاع دایره ۴ سانتی‌متر باشد، طول و عرض مستطیل را طوری به دست آورید که مساحت آن بیشترین مقدار ممکن باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

۵۵ اگر تابعی در یک فاصله هم صعودی و هم نزولی باشد، تابع در آن فاصله است.

۵۶ اگر f یک تابع و $I \subseteq D_f$ یک همسایگی از نقطه c باشد که به ازای هر x متعلق به I داشته باشیم $f(x) \leq f(c)$ ، در این صورت $f(c)$ را یک تابع f می‌نامیم.

۵۷ ضرایب a و b را در تابع $f(x) = x^3 + ax - b$ طوری پیدا کنید که نقطه $(1, 2)$ اکسترمم نسبی تابع باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

۵۸ نشان دهید در بین مستطیل‌هایی با محیط ۱۶ سانتی‌متر، مستطیلی بیشترین مساحت را دارد که طول و عرض آن هم‌اندازه باشند.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۵۹ بازه $(2, 5)$ ، یک همسایگی ۴ است.

۶۰ تابع $y = [x]$ در صفر مشتق‌پذیر است.

۶۱ هر نقطه دلخواه از دامنه تابع ثابت، یک نقطه بحرانی است.

۶۲ اکسترمم‌های نسبی تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + \frac{2}{3}$ را در صورت وجود به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۶۳ اگر بین دو عدد حقیقی x و y رابطه $5x - y = 10$ برقرار باشد، مقدار x و y را طوری به دست آورید که حاصل ضرب دو عدد مینیمم گردد.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

۶۴ اگر تابع f در $x = a$ پیوسته باشد و در این نقطه، مشتق چپ و راست نامتناهی داشته باشد، آنگاه $f'(a)$ وجود ندارد.

۶۵ هر نقطه بحرانی تابع $f(x)$ ، یک نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x)$ است.

۶۶ اکسترمم‌های مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ را در بازه $[-1, 1]$ تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۶۷ اکسترمم‌های مطلق تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را در بازه $[-1, 3]$ مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۶۸

ورق فلزی مستطیل شکلی به طول ۱۶ سانتی متر و عرض ۶ سانتی متر در نظر بگیرید. می‌خواهیم از چهار گوشه آن مربع‌های کوچکی به ضلع x برش بزنیم و آن‌ها را کنار بگذاریم. سپس لبه جعبه را به اندازه x برمی‌گردانیم تا یک جعبه سر باز ساخته شود. مقدار x چقدر باشد تا حجم جعبه حداکثر مقدار ممکن گردد؟

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

۶۹

تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 3x$ در چه بازه‌هایی اکیداً صعودی و در کدام بازه اکیداً نزولی است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۷۰

هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.

۷۱

هرچه مقدار خروج از مرکز بیضی به صفر نزدیک‌تر باشد، شکل بیضی به دایره نزدیک‌تر خواهد شد.

۷۲

در تابع زیر، ابتدا نقاط بحرانی تابع را به دست آورید و سپس با رسم جدول تغییرات تابع، نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید.

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 10$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

۷۳

در هر نقطه‌ای که جهت تقعر منحنی تابع عوض شود آن نقطه عطف تابع است.

۷۴

اگر $x = c$ طول نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x)$ و $f'(c)$ موجود باشد، آنگاه $f'(c) = 0$.

۷۵

مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x + 1$ را در بازه $[-1, 2]$ تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

۷۶

تابع $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 9$ را در نظر بگیرید:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

الف

با رسم جدول تغییرات تابع، نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید.

ب

مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع f در بازه $[0, 3]$ را در صورت وجود به دست آورید.

۷۷

هر صفحه مستطیل شکل از یک کتاب جیبی، شامل یک متن با مساحت 32cm^2 خواهد بود. هنگام طراحی قطع این کتاب، لازم است حاشیه‌های بالا و پایین هر صفحه 2cm و حاشیه‌های کناری هرکدام یک سانتی متر در نظر گرفته شوند. ابعاد صفحه را طوری تعیین کنید که مساحت هر صفحه از کتاب کمترین مقدار ممکن باشد.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

۷۸ تابع ثابت در یک بازه، هم صعودی و هم نزولی است.

۷۹ اگر تابع f در $x = a$ پیوسته باشد، آنگاه f در a مشتقپذیر است.

۸۰ تابع $f(x) = x^3 - 3x$ در بازه $(-1, 1)$ اکیداً صعودی است.

۸۱ اکسترمهای مطلق تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را در بازه $[-1, 3]$ به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

۸۲ جدول تغییرات تابع $f(x) = x^3 - 3x + 4$ را رسم کنید و نقاط اکسترمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

۸۳ مقادیر اکسترمهای نسبی و مطلق تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2$ را در بازه $[-2, 3]$ به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

۸۴ مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x} + 4$ را در بازه $[0, 2]$ تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۸

۸۵ در تابع زیر، ابتدا نقاط بحرانی تابع را به دست آورید و سپس با رسم جدول تغییرات تابع، نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید.

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 10$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

۸۶ دو عدد حقیقی a و b را طوری بیابید که داشته باشیم $2a + b = 60$ و حاصل ضرب آنها بیشترین مقدار ممکن گردد.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

۱

معادله دایره‌ای را بنویسید که مرکز آن $O(0, 1)$ بوده و با دایره $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$ مماس داخل باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۲

۲

در یک بیضی افقی به مرکز مبدا مختصات طول قطرهای برابر ۱۰ و ۶ است:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

الف

خروج از مرکز بیضی را بیابید.

ب

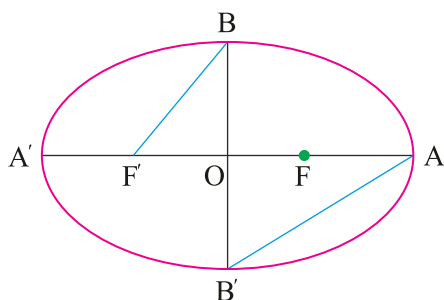
مختصات کانون‌ها (F, F') ، مختصات دو سر قطر بزرگ (A, A') و دو سر قطر کوچک (B, B') را به دست آورید.

پ

بیضی را روی محور مختصات رسم کنید.

۳

در بیضی زیر، خروج از مرکز برابر $\frac{4}{5}$ است. نسبت مساحت مثلث $OB'F'$ به مساحت مثلث OAB' را بیابید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۲

۴

وضعیت خط $x + y = 3$ و دایره $x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$ را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۲

جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۲

۵

در ماتریس قطری $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 2k-1 & 2 \end{bmatrix}$ ، مقدار k برابر است.

۶

هرگاه صفحه‌ای شامل محور یک سطح مخروطی، آن را برش دهد، فصل مشترک حاصل است.

۷

حجم متوازی‌السطوحی که روی بردارهای واحد $\vec{i}$ ، $\vec{j}$ و $\vec{k}$ بنا می‌شود، برابر است.

۸

معادله دایره‌ای به صورت $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ است، مختصات مرکز این دایره را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۹ معادله قطر کانونی یک بیضی، $y = -1$ و معادله قطر کوچک، $x = 2$ است. اگر طول قطرهای بزرگ و کوچک به ترتیب ۱۲ و ۸ واحد باشند، مرکز بیضی و فاصله کانونی را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۱۰ وضعیت خط $3x + 4y = 0$ را نسبت به دایره به معادله $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 9$ مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۱ مختصات دو سر قطر بزرگ یک بیضی نقاط $(1, -2)$ و $(1, 6)$ است. اگر خروج از مرکز این بیضی $\frac{1}{p}$ باشد، فاصله کانونی آن را بیابید.

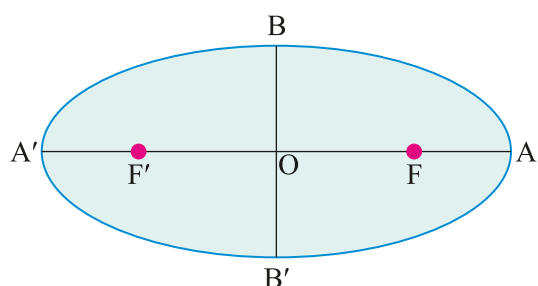
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

جمله‌های زیر را کامل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۲ اگر صفحه‌ای بر محور سطح مخروطی عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، شکل حاصل است.

۱۳ در یک بیضی با کانون‌های F و F' ، طول قطر کوچک نصف طول قطر بزرگ است. اندازه زاویه $\widehat{BF'F}$ را به دست آورید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

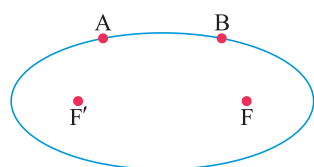
۱۴ معادله دایره‌ای را بنویسید که مرکز آن $O(0, 1)$ بوده و روی خط $3x + 4y + 6 = 0$ وتری به طول $2\sqrt{5}$ جدا کند، سپس محل تلاقی آن دایره با محور y ها را بیابید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۱۵ وضعیت دو دایره به معادلات $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 1$ و $x^2 + y^2 + 6x + 2y - 6 = 0$ را نسبت به هم تعیین کنید. (با ارائه راه‌حل)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۱۶ در شکل زیر دو نقطه A و B روی بیضی با کانون‌های F و F' قرار دارند. اگر $AF' = BF$ و همچنین AF و BF' یکدیگر را درون بیضی در نقطه‌ای مانند M قطع کنند، نشان دهید مثلث FMF' متساوی الساقین است و M روی قطر کوچک بیضی قرار دارد.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

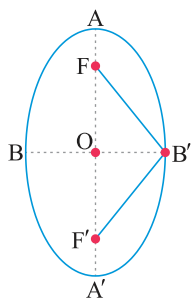
۱۷ بیضی مکان هندسی نقاطی از یک صفحه است که از یک خط ثابت در آن صفحه و از یک نقطه ثابت غیرواقع بر آن خط در آن صفحه به یک فاصله باشد.

۱۸ حاصل عبارت $\vec{i} \cdot (\vec{i} \times \vec{j})$ برابر صفر است.

۱۹ معادله دایره‌ای را بنویسید که $O(1, 0)$ مرکز آن بوده و بر خط $x = -3$ مماس باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

۲۰ در بیضی زیر کانون‌ها به مختصات $F(1, 5)$ و $F'(1, 1)$ و یک رأس قطر بزرگ آن $A(1, 6)$ می‌باشد:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

الف فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی را بنویسید.

ب معادله قطر کوچک بیضی را بنویسید.

پ مساحت مثلث $B'FF'$ را به دست آورید.

۲۱ اگر دو دایره به معادله‌های $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ و $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = m^2$ مماس خارج باشد، مقدار m را بیابید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۲۲ مقدار c را چنان بیابید که دایره $x^2 + y^2 - 2x + 2y + c = 0$ بر دایره $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 2$ مماس بیرون باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

۲۳ معادله دایره‌ای بنویسید که مرکز آن $(0, 3)$ و بر خط $3x - 4y = 3$ مماس باشد.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۲۴ وضعیت خط $x + y = 1$ و دایره $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$ را نسبت به هم مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

۲۵ معادله گسترده دایره $C(O, R)$ به شکل $x^2 + y^2 + 2y - 4x - 4 = 0$ است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

الف مختصات مرکز و شعاع دایره C را محاسبه کنید.

ب آیا نقطه $A(0, 3)$ روی محیط دایره C قرار دارد؟ چرا؟

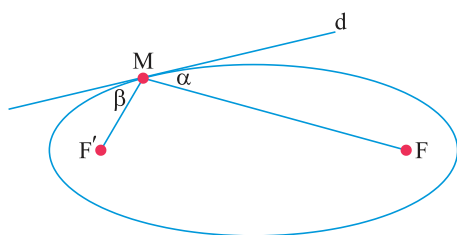
درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. سپس شکل صحیح عبارت نادرست را بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

۲۶ اگر A یک ماتریس 3×3 و $|A| = 5$ باشد، آنگاه $|2A| = 40$ است.

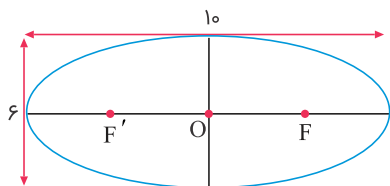
۲۷ اگر صفحه P به گونه‌ای باشد که هر دو تکه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور نباشد، در این صورت فصل مشترک صفحه P و سطح مخروطی یک هذلولی است.

۲۸ در شکل زیر اگر خط d در نقطه M بر بیضی مماس باشد و زاویه $\widehat{F'MF} = 50^\circ$ باشد، آنگاه اندازه زاویه $\alpha = \beta = 60^\circ$ است.



۲۹ برای دو بردار واحد $\vec{i}$ و $\vec{j}$ حاصل ضرب خارجی $\vec{i} \times \vec{j} = 0$ است.

۳۰ در بیضی زیر فاصله کانونی را محاسبه کنید (F و F' کانون‌های بیضی هستند).



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۳۱ در دایره به معادله ضمنی $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ با استفاده از روش مربع کامل، ثابت کنید شعاع دایره برابر با $r = \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}}{2}$ است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

۳۲ مکان هندسی مرکز همه دایره‌های با شعاع ثابت یک که بر دایره $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 16$ مماس خارج باشند، دایره‌ای به مرکز $O(1, -2)$ و شعاع است.

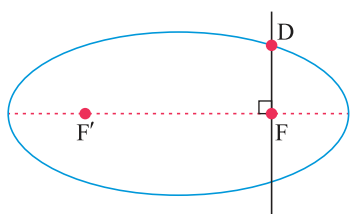
درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

هرگاه دو خط d و l موازی باشند، از دوران d حول l سطحی ایجاد می‌شود. اگر صفحه P بر خط l عمود باشد، سطح مقطع صفحه P و سطح ایجادشده بیضی است. ۳۳

بیضی با قطر بزرگ $2a$ ، قطر کوچک $2b$ و کانون‌های F و F' مطابق شکل زیر مفروض است. اگر خطی در کانون F بر قطر کانونی عمود باشد و بیضی را در نقطه D قطع کند، ثابت کنید: ۳۴

$$DF = \frac{b^2}{a}$$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

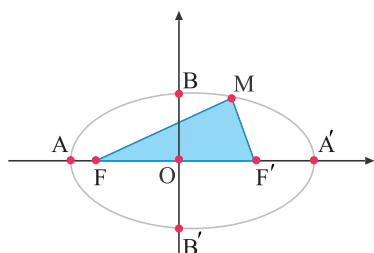
معادله دایره‌ای را بنویسید که $O(2, -1)$ مرکز آن بوده و از خط $3x - 4y + 10 = 0$ وتری به طول ۶ جدا کند. ۳۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

در یک بیضی مختصات کانون‌ها $F(4, 0)$ و $F'(-2, 0)$ و طول قطر بزرگ برابر با ۱۰ است. اگر نقطه $P(1, m)$ روی این بیضی قرار داشته باشد، مقدار m را بیابید. ۳۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

اگر در بیضی زیر مختصات کانون $F'(4, 0)$ و مختصات رأس $B(0, 3)$ باشد: ۳۷



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف) قطر بزرگ بیضی را بیابید.

ب) محیط مثلث $(MF'F)$ را بیابید.

معادله گسترده یک دایره به شکل $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 8 = 0$ است. مختصات مرکز دایره و اندازه شعاع دایره را بیابید. ۳۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

در جاهای خالی عبارات مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

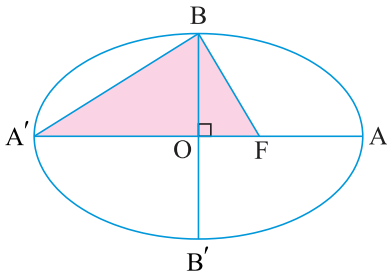
۳۹ ضابطه تابع وارون $y = x^3$ برابر است.

۴۰ شکلی که از برخورد یک صفحه با یک جسم هندسی حاصل می‌شود، آن نامیده می‌شود.

۴۱ اگر در یک بیضی طول AA' (قطر بزرگ) برابر با ۱۶ و خروج از مرکز $\frac{3}{4}$ باشد، فاصله رأس A تا نزدیک‌ترین کانون را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

۴۲ اگر طول قطر بزرگ AA' و قطر کوچک BB' بیضی زیر به ترتیب ۱۰ و ۸ باشد:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

الف مقدار $A'F$ را به دست آورید. (F کانون بیضی است)

ب مساحت مثلث هاشورخورده $(\triangle BFA')$ چقدر است؟

در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۴۳ اگر $f = \{(2, 3), (3, 5)\}$ باشد، حاصل $f^{-1}(3)$ برابر است.

۴۴ باقی‌مانده تقسیم عبارت $2x^2 - 5x + 1$ بر $x - 3$ برابر است.

۴۵ خروج از مرکز بیضی با قطر بزرگ ۸ و فاصله کانونی ۶ برابر است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

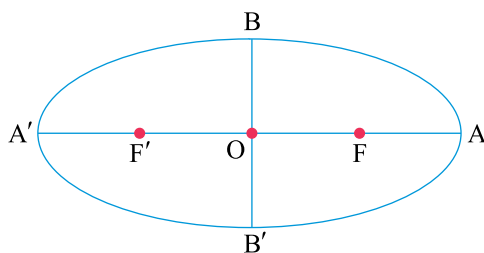
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۴۶ تابع $f(x) = \sqrt{2}x - x^2$ یک تابع درجه دوم است.

۴۷ تابع $f(x) = x^3$ ، تابعی اکیداً صعودی است.

۴۸ شکل حاصل از دوران یک مستطیل حول طول آن، مخروط نام دارد.

اگر در بیضی طول قطر بزرگ دو برابر طول قطر کوچک باشد، اندازه زاویه $\widehat{FBF'}$ چند درجه است؟



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

۵۰

معادله دایره‌ای را بنویسید که مرکز آن $O'(2, 1)$ بوده و بر خط $3x + 4y = -5$ مماس باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۵۱

وضعیت دایره $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 = 0$ با دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات و شعاع یک را نسبت به هم مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

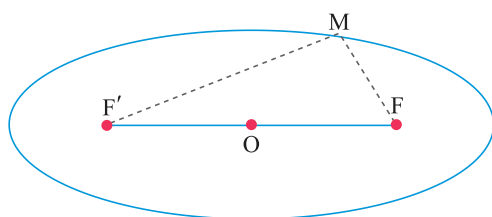
۵۲

در نقطه $A(2, 3)$ روی دایره به معادله $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 3$ مماسی بر دایره رسم کرده‌ایم، معادله این خط مماس را به دست آورید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

۵۳

نقطه M روی بیضی به اقطار ۱۰ و ۶ واحد به گونه‌ای قرار دارد که فاصله آن تا مرکز بیضی برابر ۴ واحد است:



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

الف

نشان دهید مثلث $MF F'$ قائم‌الزاویه است.

ب

طول MF را به دست آورید (F' و F کانون‌های بیضی هستند و $MF < MF'$).

۵۴

کانون‌های یک بیضی نقاط $(1, 3)$ و $(1, -5)$ است:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

الف

فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی را بنویسید.

ب

اگر $a = 6$ باشد، اندازه قطر کوچک را پیدا کنید. (a اندازه نصف قطر بزرگ بیضی است)

۵۵

در یک بیضی افقی، طول قطر بزرگ ۶ و قطر کوچک ۴ واحد است. اگر مرکز این بیضی نقطه‌ای با مختصات $(4, 5)$ باشد:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

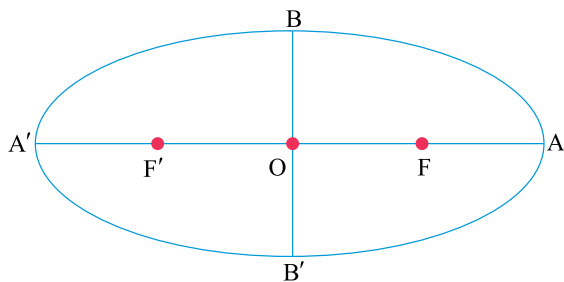
الف

فاصله کانونی بیضی را پیدا کنید.

ب

مختصات نقاط دو سر قطر بزرگ را بنویسید.

در بیضی زیر: $OA = OA' = a$, $OB = OB' = b$ و $OF = OF' = c$. ثابت کنید: $b^2 + c^2 = a^2$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

۵۷ هر آرایش مستطیلی از اعداد حقیقی، شامل تعداد سطر و ستون نامیده می‌شود.

۵۸ مکان هندسی، مجموعه نقاطی از صفحه (یا فضا) است که همه آن‌ها یک ویژگی داشته باشند و همچنین هر نقطه که آن ویژگی را داشته باشد عضو این مجموعه باشد.

۵۹ اگر مجموع فواصل نقطه A از دو کانون بیضی بیشتر از طول قطر بزرگ بیضی باشد، نقطه A در بیضی است.

۶۰ اگر برای دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ داشته باشیم: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$ ، در این صورت زاویه بین دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ برابر است.

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۶۱ اگر ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & 0 & f \\ 0 & a & 0 \\ e & c & b \end{bmatrix}$ اسکالر باشد، حاصل دترمینان ماتریس برابر است.

۶۲ اگر صفحه P با مولد (d) موازی باشد و از رأس سطح مخروطی عبور کند، در این صورت فصل مشترک صفحه P و سطح مخروطی یک است.

۶۳ در بیضی، درحالتی که $\frac{c}{a} = 0$ بیضی به تبدیل می‌شود.

۶۴ در فضای R^3 ، نقطه $(-3, 2, -5)$ در ناحیه (کنج) دستگاه مختصات قرار دارد.

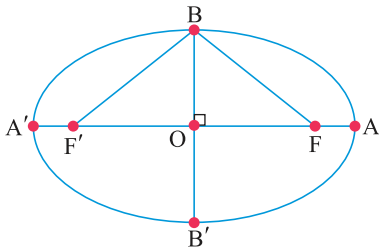
در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۶۵ بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع $f(x) = x^3 - 3x$ در آن اکیداً نزولی است برابر است.

۶۶ شعاع دایره‌ای به معادله $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ برابر است.

۶۷ در شکل زیر اگر $OA = a$, $OB = b$ و $OF = c$ باشد، ثابت کنید: $a^2 = b^2 + c^2$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

۶۸ خروج از مرکز یک بیضی افقی $\frac{4}{5}$ ، مرکز آن $(-4, -1)$ و طول قطر کوچک این بیضی ۶ واحد است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

الف فاصله کانونی را محاسبه کنید.

ب مختصات نقاط دو سر قطر بزرگ این بیضی را پیدا کنید.

۶۹ معادله دایره‌ای را بنویسید که مرکز آن $O(2, 3)$ بوده و $M(1, 1)$ یک نقطه از آن باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

۷۰ درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

الف اگر A و B دو ماتریس 2×2 باشند، آنگاه: $|AB| = |A||B|$

ب در حالتی که صفحه P بر محور سطح مخروطی (l) عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، فصل مشترک حاصل یک دایره خواهد بود.

پ در حالتی که خروج از مرکز بیضی برابر صفر باشد، بیضی تبدیل به یک پاره‌خط می‌شود.

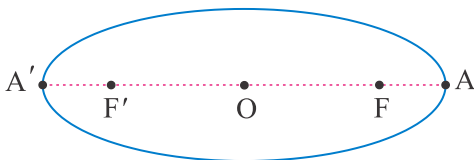
ت نقطه با مختصات $(-2, 3, -4)$ در ناحیه (کنج) شماره ۵ محورهای مختصات سه‌بعدی واقع است.

۷۱ معادله دایره‌ای را بنویسید که $O(0, 1)$ مرکز آن بوده و روی خط به معادله $x + y = 2$ وتری به طول $2\sqrt{2}$ جدا کند.

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه کار در کلاس

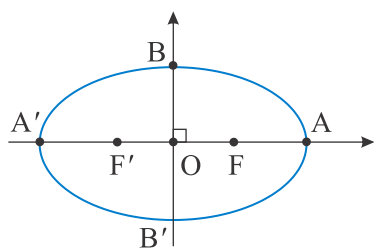
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

۷۲ در بیضی زیر نقاط A و A' دو سر قطر بزرگ و نقاط F و F' کانون‌های بیضی هستند. ثابت کنید: $A'F' = AF$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

در بیضی زیر، طول قطر کوچک $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول قطر بزرگ است. اندازه زاویه $F'BF$ را به دست آورید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

۷۴ اگر A و B دو ماتریس 3×3 دلخواه باشند، آنگاه عبارت $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ همواره برقرار است.

۷۵ اگر صفحه P به گونه‌ای باشد که هر دو تکه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور باشد، در این صورت فصل مشترک صفحه P و سطح مخروطی یک هذلولی است.

۷۶ نقطه $(3, -2)$ روی دایره $x^2 + y^2 + 2x = 0$ قرار دارد.

۷۷ برای سه بردار $\vec{i}, \vec{j}$ و $\vec{k}$ به طول‌های واحد روی محورهای مختصات در $\mathbb{R}^2$ داریم: $\vec{i} \times \vec{j} = \vec{k}$

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

۷۸ ماتریس مربعی که همه درایه‌های غیر واقع بر قطر اصلی آن صفر باشند را ماتریس گویند.

۷۹ مکان هندسی، مجموعه نقاطی از صفحه (یا فضا) است که همه آن‌ها یک ویژگی داشته باشند و همچنین هر نقطه که آن ویژگی را داشته باشد عضو این مجموعه باشد.

۸۰ در حالتی که $\frac{c}{a} = 1$ بیضی به یک تبدیل می‌شود.

۸۱ بردار $\vec{a} = 2\vec{j} - \vec{k}$ در فضای سه بعدی بر صفحه مختصات سه بعدی منطبق است. (xoz, yoz, xoy)

۸۲ وضعیت خط $x + y = 3$ و دایره $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ را نسبت به هم مشخص کنید.

کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی مثال

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

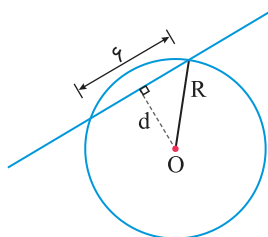
۸۳ هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.

۸۴

هرچه مقدار خروج از مرکز بیضی به صفر نزدیکتر باشد، شکل بیضی به دایره نزدیکتر خواهد شد.

۸۵

مرکز دایره‌ای، نقطه $O(2, -3)$ است. این دایره روی خط $3x - 4y + 2 = 0$ وتری به طول ۶ جدا می‌کند. معادله دایره را بنویسید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۱ فرض کنید جمعیت یک کشور متشکل از ۴۵ درصد مرد و ۵۵ درصد زن باشد و شیوع یک بیماری ویروسی به ترتیب در این دو دسته ۴ درصد و ۶ درصد باشد. اگر فردی به تصادف از این جامعه انتخاب شود، با چه احتمالی به بیماری موردنظر مبتلا است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

جمله‌های زیر را کامل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۲ اگر $f(x) = -x^3$ آن گاه $f''(1)$ برابر است با

۳ اگر صفحه‌ای بر محور سطح مخروطی عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، شکل حاصل است.

۴ هرگاه برای دو پیشامد A و B داشته باشیم $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ آن گاه دو پیشامد A و B ، هستند.

۵ دو جعبه داریم. درون یکی از آن‌ها ۹ لامپ سالم و ۳ لامپ معیوب قرار دارد و درون جعبه دیگر ۱۵ لامپ قرار دارد که ۵ تای آن‌ها معیوب است. به تصادف جعبه‌ای انتخاب کرده و یک لامپ از آن بیرون می‌آوریم چقدر احتمال دارد لامپ مورد نظر سالم باشد؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۶ اگر احتمال انتقال نوعی بیماری عفونی به نوزاد پسر ۷/۰٪ و نوزاد دختر ۴/۰٪ باشد و خانواده‌ای منتظر به دنیا آمدن فرزند باشند، با چه احتمالی نوزاد آن‌ها به بیماری مذکور مبتلا خواهد شد؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۷ یک سکه را پرتاب می‌کنیم و اگر پشت بیاید ۳ سکه دیگر را باهم پرتاب می‌کنیم. در این آزمایش احتمال اینکه دقیقاً یک سکه رو ظاهر شود، چقدر است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

۸ مدرسه A سه برابر مدرسه B دانش‌آموز دارد. ۳۵ درصد دانش‌آموزان مدرسه A و ۱۵ درصد دانش‌آموزان مدرسه B معدلی بالای ۱۸ دارند، اگر همه دانش‌آموزان هر دو مدرسه در یک محوطه حاضر باشند و به تصادف یکی از آن‌ها را انتخاب کنیم:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

الف با چه احتمالی فرد انتخابی از مدرسه A و با چه احتمالی از مدرسه B است؟

ب با چه احتمالی فرد انتخابی، معدلی بالای ۱۸ دارد؟

در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۹ اگر $f(x) = 3 + \sqrt{2x-1}$ باشد، مقدار $(f \circ f^{-1})(5)$ برابر با است.

۱۰ اگر A مجموعه اعداد طبیعی اول و B مجموعه اعداد طبیعی مرکب و $C = \dots\dots\dots$ باشند، آنگاه A، B و C یک افزاز روی مجموعه اعداد طبیعی است.

۱۱ نقطه $(-2, 4)$ روی نمودار تابع $y = f(x)$ می‌باشد. نقطه متناظر آن روی نمودار تابع $y = f(2x)$ برابر $\dots\dots\dots$ است.

۱۲ دو ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهرهٔ سبز و ۳ مهرهٔ آبی و ظرف دوم شامل ۴ مهرهٔ سبز و ۶ مهرهٔ آبی است. از ظرف اول مهره‌ای انتخاب کرده و در ظرف دوم قرار می‌دهیم. سپس یک مهره به تصادف از ظرف دوم انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این مهره سبز است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

۱۳ چهار ظرف یکسان داریم. در اولین ظرف ۱۰ مهره قرار دارد که ۶ تایی آن‌ها قرمز است. در ظرف دوم همهٔ مهره‌ها قرمزند. در ظرف سوم ۱۲ مهره قرار دارد که ۴ تایی آن‌ها قرمز هستند و در ظرف چهارم هیچ مهرهٔ قرمزی وجود ندارد. با چشم بسته یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و از آن یک مهره بیرون می‌آوریم، احتمال اینکه مهرهٔ انتخابی قرمز باشد چقدر است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۱۴ دو ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۶ مهرهٔ سبز و ۴ مهرهٔ آبی و ظرف دوم شامل ۵ مهرهٔ سبز و ۷ مهرهٔ آبی است. از ظرف اول به تصادف یک مهره انتخاب کرده، در ظرف دوم قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از ظرف دوم انتخاب می‌کنیم. به چه احتمالی این مهره سبز است؟

کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی مثال

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۱۵ ۴ ظرف یکسان داریم. در ظرف اول ۱۴ مهره قرار دارد شامل ۴ مهرهٔ قرمز است. در ظرف دوم همهٔ مهره‌ها قرمزند و ظرف سوم ۸ مهره دارد که شامل ۶ مهرهٔ قرمز است. در ظرف چهارم هیچ مهرهٔ قرمزی وجود ندارد. با چشم بسته یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و از آن یک مهره بیرون می‌آوریم. احتمال آنکه مهرهٔ انتخابی قرمز باشد چقدر است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی مثال

در جاهای خالی گزینهٔ مناسب داخل پرانتز را انتخاب کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

۱۶ تابع $y = (x + 1)^3$ در دامنهٔ تعریف خود $\dots\dots\dots$ (صعودی - نزولی) است.

۱۷ هرچه خروج از مرکز بیضی $\dots\dots\dots$ (کوچک‌تر - بزرگ‌تر) شود، شکل بیضی به دایره نزدیک‌تر خواهد شد.

۱۸ دو پیشامدی که باهم رخ ندهند، دو پیشامد $\dots\dots\dots$ (مستقل - ناسازگار) هستند.

۱۹ اگر احتمال انتقال نوعی بیماری خاص به نوزاد پسر $8/10$ و نوزاد دختر $3/10$ باشد و خانواده‌ای منتظر به دنیا آمدن فرزندی باشد، با چه احتمالی نوزاد آن‌ها به بیماری مذکور مبتلا خواهد بود؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۲۰ سه ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهرهٔ قرمز و ۳ مهرهٔ آبی و ظرف دوم شامل ۴ مهرهٔ آبی و ظرف سوم شامل ۶ مهرهٔ قرمز است. با چشم بسته یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و از آن یک مهره بیرون می‌آوریم. احتمال آنکه مهره انتخابی آبی باشد چقدر است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

۲۱

اگر احتمال انتقال نوعی بیماری خاص به نوزاد پسر $0/08$ و نوزاد دختر $0/03$ باشد و خانواده‌ای منتظر به دنیا آمدن فرزندی باشد، با چه احتمالی نوزاد آن‌ها به بیماری مذکور مبتلا خواهد بود؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

۲۲

سه ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهره سبز و ۴ مهره آبی است. ظرف دوم شامل ۷ مهره سبز و ۳ مهره آبی است. ظرف سوم شامل ۶ مهره سبز و ۴ مهره قرمز است. با چشم بسته یکی از ظرف‌ها را انتخاب می‌کنیم و یک مهره از آن بیرون می‌آوریم. با چه احتمالی این مهره آبی است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

۲۳

فرض کنید جمعیت یک کشور متشکل از ۴۰ درصد مرد و ۶۰ درصد زن باشند و احتمال شیوع یک بیماری خاص در این دو گروه به ترتیب ۳ درصد و ۵ درصد باشد. اگر فردی به تصادف از این جامعه انتخاب شود، با چه احتمالی به بیماری موردنظر مبتلا است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

۲۴

برد تابع با ضابطه $y = kf(x)$ همان برد تابع $y = f(x)$ است.

۲۵

چندجمله‌ای $f(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3x - 10$ بر دو جمله‌ای $x + 2$ بخش پذیر است.

۲۶

دو پیشامد A و B از هم مستقل هستند هرگاه باهم رخ ندهند.

۲۷

دو ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۷ مهره آبی و ۵ مهره قرمز است و ظرف دوم شامل ۶ مهره آبی و ۸ مهره قرمز است. از ظرف اول به تصادف یک مهره انتخاب کرده در ظرف دوم قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از ظرف دوم انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این مهره آبی است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸