

شورتکات جاده نهایی

حسابان یازدهم

رشته ریاضی



Medical _ Stus



Kolyze

فصل اول: جبر و معادله

سوال ۴۸

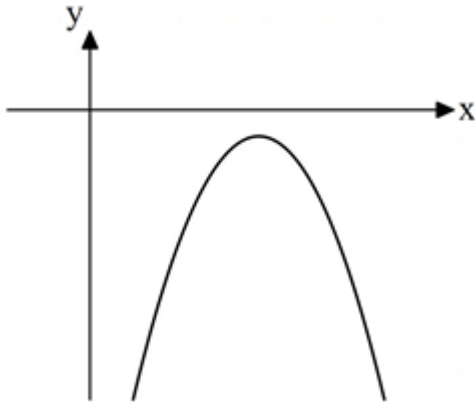
۱ فاصله نقطه $A(-2, 4)$ از خط $4x - 3y + 12 = 0$ را به کمک فرمول فاصله نقطه از خط به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۲ معادله $\sqrt{x+1} = x - 5$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۳ شکل روبه‌رو نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ می‌باشد. علامت ضرایب b و c را تعیین کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۴ مجموع همه اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۶ را بنویسید. (از فرمول مجموع جملات دنباله استفاده کنید.)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید. نمایش عبارت «فاصله بین x و ۳ برابر ۷ است» با نماد قدرمطلق به صورت است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۶ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - مجموع ریشه‌های معادله $4x^2 - 3x - 7 = 0$ برابر $-\frac{3}{4}$ است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۷ معادله $\sqrt{x+2} + 4 = x$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۷) اگر خط $4x + 3y = -10$ بر دایره‌ای به مرکز $(1, 2)$ مماس باشد، اندازه شعاع دایره را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۸) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.
 دو خط $x + 2y = 1$ و $y = 2x + 3$ بر هم عمود هستند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

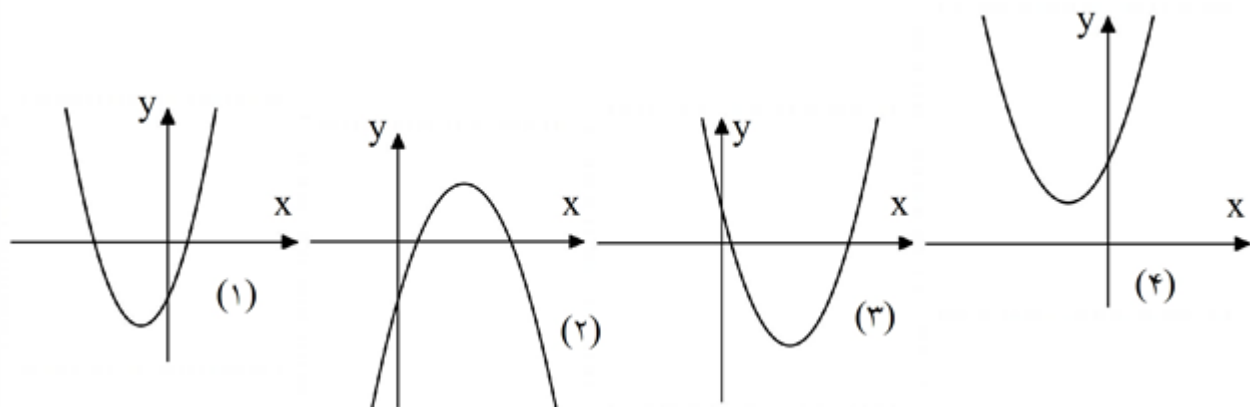
۱۹) نقاط $A(2, -2)$ و $B(4, 4)$ دو انتهای یک قطر دایره‌ای هستند. مختصات مرکز و اندازه شعاع دایره را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۰) اگر دو ماشین چمن‌زنی با هم کار کنند، می‌توانند در ۴ ساعت، چمن یک زمین فوتبال را کوتاه کنند. با فرض اینکه سرعت کار یکی از آن‌ها دو برابر دیگری باشد، ماشین سریع‌تر در چند ساعت می‌تواند کار را به تنهایی انجام دهد؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۱) با توجه به تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، نمودار یا نمودارهای متناظر با هر یک از ویژگی‌های جدول زیر را مشخص کنید.



ویژگی	شماره نمودار (نمودارها)
علامت b منفی است
دارای مینیمم است و ریشه ندارد
علامت c منفی است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۲) در یک دنباله هندسی، مجموع شش جمله اول دنباله ۹ برابر مجموع ۳ جمله اول آن است. مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله چند برابر مجموع پنج جمله اول آن است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۳) در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.
 فاصله دو خط موازی $3x - 4y + 5 = 0$ و $-3x + 4y + 10 = 0$ برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۴ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

الف) مجموع جملات دنباله حسابی ۱۹۹، ۱۷۰، ۱۴۱، ۱۱۲، ۸۳، ۵۴، ۲۵، ۰، ۲۵، ۵۴، ۸۳، ۱۱۲، ۱۴۱، ۱۷۰، ۱۹۹ برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۵ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

صفرهای تابع f طول نقاط تلاقی نمودار $f(x)$ با محور x ها است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

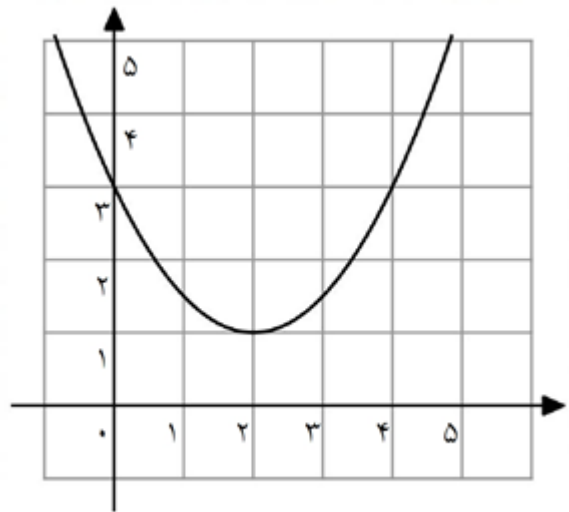
۲۶ یکی از اضلاع مربعی بر خط $y = 2x - 1$ واقع است. اگر $(3, 0)$ یکی از رؤس این مربع باشد،

مساحت مربع را محاسبه کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۷ در شکل زیر نمودار سهمی $p(x) = ax^2 + bx + c$ داده شده است. صفرهای تابع را در صورت

وجود به دست آورید و ضابطه تابع را مشخص کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۸ مجموعه جواب معادله $\sqrt{x^2 - 9} + 2\sqrt{x - 3} = 0$ برابر می باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۹ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

حاصل ضرب ریشه‌های معادله $4x^2 + 3x - 8 = 0$ مساوی است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۳۰ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

حاصل عبارت $2 + 4 + 6 + \dots + 100$ برابر ۲۵۰۰ است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۳۱ معادله $2 + \sqrt{1+x} = x - 9$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۲ نقاط $A \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ ، $B \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $C \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$ سه رأس مثلث ABC هستند. طول میانه AM را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۳ مقدار m را چنان بیابید که یکی از صفرهای تابع $f(x) = x^3 + mx^2 - x - 2$ برابر -1 باشد. سپس صفرهای دیگر تابع را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۴ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.
هرگاه دو خط $my = 2x + 5$ و $(1 + m)x + y - 3 = 0$ بر هم عمود باشند، مقدار m برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۵ معادله $2x = 1 - \sqrt{2 - x}$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۶ نقطه $A(3, 0)$ یکی از رئوس مربعی است که یک ضلع آن منطبق بر خط $L: y - x = 5$ می باشد. مساحت این مربع را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۷ معادله روبه‌رو را حل کنید.
 $\sqrt{2 - x} = x$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۸ جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.
مقدار مینیمم تابع $f(x) = 3x^2 + 6x + 5$ برابر با است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۹ اگر $A(2, 4)$ و $B(4, -2)$ دو سر قطر یک دایره باشند، مختصات مرکز دایره را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۰ فاصله نقطه $A(-2, 2)$ از خط $3x + 4y - 6 = 0$ کدام است؟

$\frac{6}{5}$ (۴)

$\frac{8}{5}$ (۳)

$\frac{4}{5}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۱)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۱ معادله قدرمطلق $||x| - 1| = 2$ را به روش جبری حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۲ نقاط $C \begin{bmatrix} k \\ -k \end{bmatrix}$, $B \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $A \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ سه رأس مثلث ABC هستند. اگر مثلث در رأس B قائمه باشد، مقدار k را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۳ در دنباله حسابی با جمله اول ۴ و قدرنسبت ۸، حداقل چند جمله را با هم جمع کنیم تا حاصل از ۴۰۰ بیشتر شود؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۴ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.
معادله درجه دوم دارای ریشه‌های $2\sqrt{5} \pm 3$ است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۵ دو خط $3x - 2y = 2$ و $2x + 3y = 1$ معادله‌های دو ضلع یک مستطیل‌اند و نقطه $A(1, 3)$ یک رأس مستطیل است. مساحت این مستطیل چقدر است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۶ معادله مقابل را به روش جبری حل کنید.
 $1 + \sqrt{x+2} = x - 3$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۷ مجموع چند جمله از دنباله حسابی $x, 7, 12, \dots$ برابر ۶۰ است.

۴

۳

۲

۱

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۸ نمودار تابع $f(x) = ||x| - 3|$ را رسم کنید و به کمک آن معادله $f(x) = 2$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

فصل دوم: تابع سوال ۴۸

۴۹ اگر $f = \{(2, 4), (-2, 3), (3, 4)\}$ و $g = \{(2, -2), (1, 7), (3, 0)\}$ باشد، تابع $\frac{f}{g}$ را بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۰ اگر $f(x) = \sqrt{1-x}$ و $g(x) = x^2 - 3$ باشد، دامنه $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۱ ابتدا مشخص کنید کدام یک از توابع زیر یک به یک است، سپس ضابطه وارون آن را بنویسید.

الف) $f(x) = (x - 3)^2 \quad x \geq 0$

ب) $g(x) = |x - 1| + 2 \quad x \geq 1$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۲ نمودار تابع زیر را رسم کرده و دامنه و برد آن را بنویسید. ([نماد جزء صحیح است.])

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+2} & -2 \leq x < 0 \\ [x] & 0 \leq x < 2 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۳ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.
برای هر دو تابع، اگر دامنه‌ها با هم برابر و بردها نیز با یکدیگر برابر باشند، دو تابع الزاما برابر (هستند، نیستند).

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۴) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- در معادله $|y| = x + 1$ ، y تابعی از x نیست.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۵) اگر $f(x) = x + 1$ و $g(x) = \frac{5x + 4}{x - 3}$ باشند آنگاه دامنه و ضابطه تابع $\frac{f}{g}$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۶) اگر وارون تابع $f(x) = ax + 4$ از نقطه $(\frac{5}{3}, 5)$ بگذرد، آنگاه ضابطه وارون f را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۷) نمودار تابع $y = 1 - 2[x]$ را در بازه $[-1, 2]$ رسم کنید. ([] نماد جزء صحیح است).

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۸) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- دو تابع $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = \sqrt{x^2 - x}$ با هم برابرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵۹) الف) دو تابع $f(x) = \frac{x}{x-2}$ و $g(x) = 2x - 1$ مفروض‌اند. دامنه تابع $f(x) + g(x)$ را بیابید.
ب) حاصل $g(3) \times 2f(4)$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۰) در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.
ضابطه وارون تابع $f(x) = 2x - 1$ به صورت است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۱) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
هر تابع درجه دوم یک به یک است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۲) آیا دو تابع $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ و $g(x) = x - 2$ با هم مساوی‌اند؟ چرا؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۳) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
هر تابع خطی غیرثابت، یک به یک است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۶۴) نمودار تابع $f(x) = 1 + \sqrt{1+x}$ را به کمک انتقال رسم کنید و دامنه آن را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۵) نمودار تابع $f(x) = 2 - \sqrt{x+1}$ را با استفاده از انتقال نمودار $y = \sqrt{x}$ رسم کنید. دامنه آن را به صورت بازه بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۶۶) توابع $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = x^2 - 3x$ داده شده‌اند:
 الف) دامنه تابع $g \circ f$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.
 ب) مقدار $g \circ f(5)$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۷) نمودار تابع زیر را رسم کرده و دامنه و برد آن را مشخص کنید. ([] نماد جزء صحیح است.)

$$f(x) = \begin{cases} [x] & 0 \leq x < 2 \\ -\sqrt{x-2} & x \geq 2 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۸) آیا دو تابع $f(x) = \frac{|x|}{x}$ و $g(x) = \frac{x}{|x|}$ با هم مساوی‌اند؟ (دلیل پاسخ خود را بنویسید.)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۹) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
 تابع $f(x) = \frac{3}{4}$ وارون تابع $g(x) = \frac{4}{3}$ است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

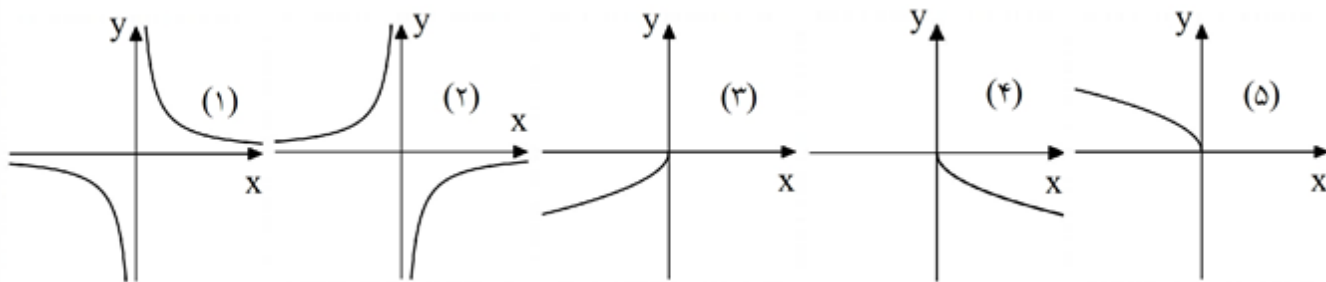
۷۰) توابع $f(x) = \frac{1}{x^2}$ و $g(x) = \sqrt{4-x^2}$ مفروضند، دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۷۱) تابع $g(x) = x^2 - 2x + 3$ مفروض است:
 الف) نشان دهید تابع g یک به یک نیست.
 ب) با محدود کردن دامنه تابع g ، تابعی وارون‌پذیر به نام f بسازید و وارون آن را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۷۲) مشخص کنید هر نمودار زیر با کدام یک از توابع داده شده، متناظر است؟



$$f(x) = -\frac{1}{x}, g(x) = \sqrt{-x}, h(x) = -\sqrt{x}, r(x) = -\sqrt{-x}, t(x) = \frac{1}{x}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۷۳) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
 دو تابع $f(x) = |x-1|$ و $g(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$ با هم برابرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۷۴ اگر $f(x) = 2x - 5$ و $g(x) = \sqrt{x - 2}$ دو تابع باشند:
 الف) دامنه تابع $g \circ f$ را بنویسید.
 ب) ضابطه تابع $g \circ f$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۷۵ نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+3} & -3 \leq x \leq 0 \\ \frac{-1}{x} & x > 0 \end{cases}$ را رسم نموده و دامنه و برد آن را بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۷۶ چه تعداد از معادلات زیر، تابع هستند؟

$$x = |y| - 1, x - y^2 = 4, y = |x| + 1, x = 1$$

۴ مورد **۴**

۳ مورد **۳**

دو مورد **۲**

یک مورد **۱**

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۷۷ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

دو تابع $f(x) = 1$ و $g(x) = \frac{x-7}{x-7}$ با هم برابرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۷۸ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

نمودار $y = -f(x)$ قرینه نمودار $y = f(x)$ نسبت به محور y ها است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۷۹ نمودار تابع $f(x) = 1 - \sqrt{x-3}$ را با استفاده از انتقال نمودار $y = \sqrt{x}$ رسم کنید. دامنه و برد آن را مشخص کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۰ کدامیک از توابع زیر در کل دامنه خود یک به یک است؟ (\square نماد جزء صحیح است.)

$f(x) = 2^x$ **۴**

$f(x) = |x|$ **۳**

$f(x) = [x]$ **۲**

$f(x) = x^2$ **۱**

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۱ ضابطه وارون تابع $f(x) = 3x - 2$ کدام است؟

$f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$ **۲**

$f^{-1}(x) = -3x + 2$ **۱**

$f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$ **۴**

$f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ **۳**

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۲ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- دو تابع $f(x) = \sqrt{x^2}$ و $g(x) = x$ با هم برابرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۳) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
 - برای هر عدد حقیقی k ، داریم: $[x + k] = [x] + k$. $[x]$ نشان دهنده جزء صحیح x است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۴) اگر $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ و $g(x) = x^2 - 4$ باشد ضابطه و دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را تعیین کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۵) اگر $f(x) = 3x + 5$ باشد مقدار $f^{-1}(8)$ را تعیین کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۶) برد تابع $f(x) = [x]$ کدام است؟

- ۱) اعداد حقیقی ۲) اعداد گویا ۳) اعداد طبیعی ۴) اعداد صحیح

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۷) اگر $f = \{(1, -1), (3, 2), (2, -2), (-3, 0)\}$ ، $g = \{(0, 3), (2, -2), (3, 1), (1, 0)\}$ دو تابع باشند:
 الف) دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را بنویسید.

- ب) تابع $\frac{f}{g}$ را به صورت مجموعه‌ای از زوج‌های مرتب بنویسید.
 ج) $\text{fog}(3)$ را به دست آورید.
 د) $\text{og}(2) \circ g^{-1}$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۸) اگر $f(x) = \frac{-1}{2}x + 5$ باشد، حاصل $f^{-1}(3)$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) $\frac{13}{2}$ ۳) $\frac{7}{2}$ ۴) ۴

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۹) جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. (] نماد جزء صحیح است).

حاصل $\left[\frac{x}{x+1} \right]$ به ازای $x = \frac{1}{3}$ برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۰) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
 - تابع $f(x) = x^2 - 4x$ یک تابع یک به یک نیست.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۱) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
 - هم دامنه تابع زیرمجموعه‌ای از برد آن است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۲) دامنه تابع $f(x) = x^2 - 4x + 5$ را طوری محدود کنید که تابعی وارون‌پذیر شود.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۳) توابع $f(x) = \sqrt{x+1}$ و $g(x) = x^2 + 3$ را در نظر بگیرید.
الف) دامنه تابع $g \circ f$ را بیابید.
ب) ضابطه تابع $f \circ g$ را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۴) حاصل عبارت $A = [7x] - [2x]$ به ازای $x = -\frac{1}{2}$ کدام است؟

۴ ۳

۳ ۲

۲ -۳

۱ -۲

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۵) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- برای هر دو تابع f, g داریم: $f \cdot g = g \cdot f$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۶) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- اگر دامنه دو تابع با هم برابر و برد آنها نیز با هم برابر باشند، دو تابع برابرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

فصل سوم: توابع نمایی و لگاریتمی

سوال ۴۴

۹۷) معادله لگاریتمی $\text{Log} \frac{(x+7)}{2} - \text{Log} \frac{(x-2)}{2} = 2$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۹۸) نیمه عمر یک ماده هسته‌ای ۳۰ سال است. نمونه‌ای از این ماده، ۱۲۸ میلی‌گرم جرم دارد. جرمی که پس از ۳۰۰ سال باقی می‌ماند را محاسبه کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

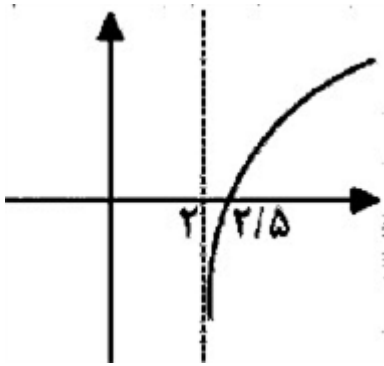
۹۹) اگر $\text{Log} 2 = a$ و $\text{Log} 3 = b$ باشد، حاصل $\text{Log} \sqrt{0.75}$ را بر حسب a و b به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۰۰) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- دو تابع $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ و $g(x) = -\text{Log}_5 x$ وارون یکدیگرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۰۱ در دستگاه مختصات مقابل نمودار تابع با ضابطه $y = a + \text{Log}_2(x + b)$ رسم شده است. مقادیر a و b را به دست آورید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۰۲ اگر $\text{Log}_2 = m$ و $\text{Log}_3 = n$ باشند، آنگاه مقدار $\text{Log}_{\frac{\sqrt{27}}{16}}$ را برحسب m و n به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۰۳ معادلات زیر را حل کنید. $\left(\frac{1}{16}\right)^{2x-1} = 32^{1-x}$ الف

ب) $\text{Log}_3(x^2 - 1) = 1 + \text{Log}_3(x + 3)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۰۴ جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. برد تابع با ضابطه $y = 3^x$ بازه است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۰۵ اگر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \text{Log}_a x - 1$ از نقطه $(9, 1)$ عبور کند: الف) مقدار a را به دست آورید. ب) نمودار تابع را رسم کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۰۶ الف) نمودار تابع $y = \text{Log}_x x$ را رسم کنید.

ب) اگر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \text{Log}_a x$ از نقطه $(8, 3)$ عبور کند، مقدار a را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۰۷ نمودار تابع $f(x) = -\text{Log}_7(x + 2)$ را رسم کنید. دامنه آن را به صورت بازه بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۰۸ اگر $\text{Log}_2 \cong 0.3$ و $\text{Log}_3 \cong 0.5$ باشند، مقدار تقریبی $\text{Log} \sqrt{12^2}$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۰۹ اگر $\text{Log } 2 \cong 0.3$ و $\text{Log } 3 \cong 0.5$ باشند، مقدار تقریبی $\text{Log } \sqrt[3]{\frac{3}{4}}$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۰ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

اگر a عدد حقیقی مثبت و مخالف یک باشد، آن گاه $\text{Log } \frac{1}{a} = 0$ است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۱ الف) معادله مقابل را حل کنید. $\text{Log}(x + 2) = 3 \text{Log } 2 - \text{Log}(x - 5)$

ب) اگر $\text{Log } 2 \cong 0.3$ باشد، مقدار تقریبی $\text{Log } 400$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۱۲ معادله نمایی $4^{2x+4} = \frac{1}{64}$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۳ معادله نمایی $3^{2x-1} = \frac{1}{27}$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۴ جای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.

دامنه تابع $f(x) = 2^x - 3$ برابر با و برد آن برابر با است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۱۵ آیا دو تابع $f(x) = \text{Log } x^2$ و $g(x) = 2 \text{Log } x$ مساوی اند؟ چرا؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۱۶ اگر $f(x) = \text{Log } (\sqrt{x^2} - 1)$ ، مقدار $f^{-1}(3)$ را به دست آورید. (راه حل نوشته شود).

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۷ تحت شرایط ایده آل جرم یک توده معین از باکتری‌ها در هر ساعت ۳ برابر می‌شود. فرض کنید

در ابتدا ۱۰۰ میلی‌گرم باکتری وجود دارد:

الف) جرم توده پس از یک ساعت را به صورت یک تابع نمایی بنویسید.

ب) جرم توده را پس از ۱۰ ساعت برآورد کنید.

پ) جرم توده پس از چند ساعت ۲۴۳۰۰ میلی‌گرم خواهد شد؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۸ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

تابع نمایی $f(x) = a^x$ ، محور y ها را در نقطه‌ای به عرض قطع می‌کند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۹ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

لگاریتم هر عدد مثبت، همواره عددی مثبت است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۲۰) معادله لگاریتمی مقابل را حل کرده و مجموعه جواب را مشخص کنید.

$$\text{Log}_{\frac{1}{3}}(x-1) + \text{Log}_{\frac{1}{3}}\left(\frac{x}{2}+1\right) = 2$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۲۱) در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

حاصل عبارت $\sqrt[5]{25}$ برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۲۲) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

در تابع $f(x) = a^x$ ، اگر $a > 1$ ، با افزایش مقدار x ، مقادیر f افزایش می‌یابد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۲۳) معادله لگاریتمی $\text{Log}_{\frac{1}{3}}(x^2-1) - \text{Log}_{\frac{1}{3}}(x+3) = 1$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۲۴) اگر $f(x) = 2^{x+1} - 5$ باشد، مقدار $f^{-1}(27)$ را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۲۵) جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.

وارون تابع‌نمایی $f(x) = 7^x$ ، تابع است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۲۶) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

تابع $f(x) = \text{Log}_{\frac{1}{3}}x$ یک به یک است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۲۷) معادله الف را حل کنید و حاصل عبارت ب را به دست آورید.

$$\begin{aligned} \text{الف) } & \text{Log}_{\frac{1}{5}}(x+6) + \text{Log}_{\frac{1}{5}}(x+2) = 1 \\ \text{ب) } & \text{Log}_{\frac{1}{12}}4 + 2\text{Log}_{\frac{1}{12}}6 = \end{aligned}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۲۸) نمودار تابع $f(x) = 2^x - 1$ را رسم کنید. دامنه و برد آن را به صورت بازه بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۲۹) اگر $\text{Log} 2 \simeq 0.3$ و $\text{Log} 3 \simeq 0.48$ آنگاه حاصل $\text{Log} 12$ را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۰) معادلات نمایی و لگاریتمی زیر را حل کنید.

ب) $\text{Log}(x + 3) + \text{Log } x = 1$

الف) $3^{x-2} = \frac{1}{27^x}$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۱) نمودار تابع $y = -\text{Log}_2(x - 3)$ را رسم کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۲) نیمه عمر یک ماده ۴۸ ساعت است. اگر ۲۵۶ گرم از این ماده را در اختیار داشته باشیم، جرمی که پس از ۹۶ ساعت باقی می ماند چقدر است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۳) تابع $f(x) = 3^x$ را در نظر بگیرید. الف) برد تابع را بنویسید.

ب) وارون تابع $f(x)$ چیست؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۴) معادله لگاریتمی $\text{Log}(x + 3) + \text{Log}(x - 3) - \text{Log } x = 3 \text{Log } 2$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۵) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - لگاریتم اعداد مثبت کمتر از یک، همواره عددی منفی است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۶) نیمه عمر عنصری ۲۵ سال است اگر جرم اولیه آن ۲۴ میلی گرم باشد بعد از ۴۰ سال جرم این عنصر چقدر خواهد بود؟

$(2^{-1/6} \approx 0.32)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۷) معادله لگاریتمی مقابل را حل کنید. $\text{Log}(x - 1) + \text{Log}\left(\frac{x}{2} + 1\right) = \text{Log } 18 - \text{Log } 2$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۸) حاصل عبارت $\text{Log} \sqrt[2]{49^2}$ کدام گزینه است؟

$-\frac{4}{3}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۳۹) جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. در تابع $f(x) = a^x$ اگر $0 < a < 1$ باشد با افزایش مقادیر x مقادیر تابع f می یابند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۴۰) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- لگاریتم هر عدد مثبت همواره عددی مثبت است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

سوال ۴۶

فصل چهارم : مثلثات

۱۴۱) نمودار تابع $f(x) = -\sin x + 1$ را به کمک نمودار $y = \sin x$ در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۴۲) مقدار عددی هریک از عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $\sin\left(\frac{5\pi}{4}\right) + \cos(300^\circ)$ ب) $\cos(15^\circ)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۴۳) در یک دایره به شعاع ۳ سانتی‌متر، اندازه کمان روبه‌رو به زاویه مرکزی 20° را تعیین کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۴۴) نمودار تابع $y = 1 - \sin x$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

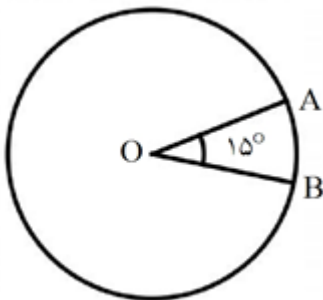
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۴۵) حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$A = \tan\left(\frac{8\pi}{3}\right) \cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + \sin(66^\circ) \cot(-30^\circ) =$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۴۶) دنده‌ای مطابق شکل، روی مسیر دایره‌ای از نقطه A به نقطه B می‌رسد. اگر شعاع دایره برابر ۹ متر باشد آنگاه طول کمان AB چند متر است؟ ($\widehat{AOB} = 15^\circ$)



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۴۷) جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

انتهای کمان زاویه ۶ رادیان در ربع دایره مثلثاتی قرار دارد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۴۸) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- نمودار تابع $f(x) = \cos\left(\frac{19\pi}{2} + x\right)$ بر نمودار تابع $g(x) = \sin x$ منطبق است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۴۹) در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.

حداکثر مقدار تابع کسینوس برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۰) الف) نمودار تابع $y = 2\sin x - 1$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

ب) برد تابع را به صورت بازه بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۵۱) حاصل عبارت $\sin 210^\circ + \tan 120^\circ + \cos \frac{3\pi}{4}$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۲) در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.

مکمل زاویه $25^\circ -$ برابر می باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۳) حاصل عبارت $\sin 390^\circ + \tan 135^\circ + \cos \frac{23\pi}{4}$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۴) حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (مراحل محاسبه را بنویسید.)

$$\cos(-390^\circ) + \tan(600^\circ) - \sin(330^\circ) =$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۵۵) جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

طول کمان روبه‌رو به زاویه 210° در دایره‌ای به شعاع ۶ برابر با است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۵۶) مقدار عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $\cos(-240^\circ) + \tan \frac{7\pi}{4} - \sin^2 135^\circ$

ب) $\cos(22/5^\circ)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۷) در چرخ فلکی فاصله هر کابین از مرکز چرخ فلک برابر $\frac{3}{10}$ متر است. فرض کنید یک کابین هنگام

حرکت، کمانی به اندازه 150° درجه طی کند:

الف) اندازه کمان را برحسب رادیان به دست آورید.

ب) طول کمان طی شده توسط این کابین چند سانتی‌متر است؟ ($\pi \approx 3$)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۸ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.
یک رادیان برابر درجه است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۹ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
 $\frac{-2\pi}{5}$ رادیان، برابر 72° است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۶۰ اگر $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ و $\tan \beta = \frac{-2}{\sqrt{5}}$ و انتهای کمان α در ربع اول و β در ربع دوم باشد، مقدار دقیق $\cos(\alpha + \beta)$ و $\sin 2\alpha$ را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۶۱ نمودار تابع $y = -|\cos x| + 1$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کرده و برد تابع را مشخص کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۶۲ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.
در دایره‌ای به شعاع ۳ متر، اندازه زاویه مرکزی روبه‌رو به کمانی به طول ۱۲ متر، برابر

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۶۳ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

$$\cos \alpha + \cos(\pi - \alpha) = 0$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۶۴ اگر $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ، $\cos \beta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ و α زاویه‌ای حاده و β زاویه‌ای منفرجه باشد، حاصل $\cos(\alpha - \beta)$ را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۵ مقدار نسبت مثلثاتی $\tan\left(-\frac{23\pi}{4}\right)$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۶ شخصی دور زمین دایره‌ای شکل به شعاع ۱۰ متر در حال دوچرخه‌سواری است. اگر زاویه‌ای که شخص طی کرده است ۹۰ درجه باشد، او چه مسافتی را رکاب زده است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۷ کدامیک از روابط مثلثاتی زیر درست نیست؟

۲ $\cos 2\alpha = -\cos^2 \alpha + 1$

۱ $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

۴ $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha$

۳ $\sin 2\alpha = 2\cos \alpha \cdot \sin \alpha$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۸ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.
برد تابع $f(x) = \sin x$ ، بازه است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۹ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

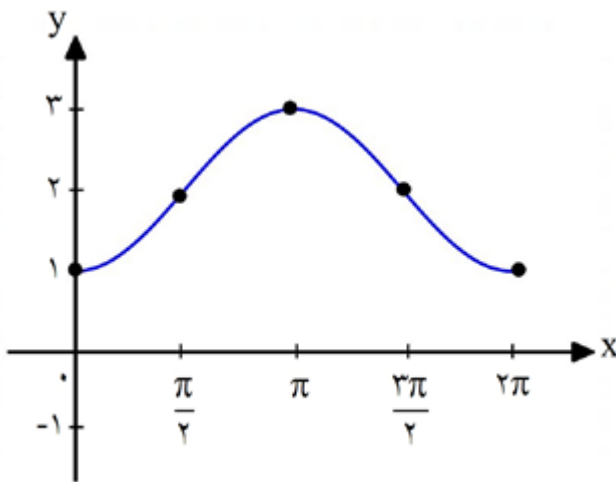
$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \sin(2\pi - \alpha)$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۰ نمودار رسم شده، مربوط به کدام ضابطه است؟ نمودار ضابطه دیگر را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

الف) $y = 2 \cos x + 1$

ب) $y = 2 - \cos x$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۱ حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (مراحل محاسبه را بنویسید.)

$$\sin\left(\frac{25\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{-5\pi}{6}\right) - \operatorname{tg}\left(\frac{4\pi}{3}\right) =$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۲ جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.

حداکثر مقدار تابع $f(x) = \cos x$ برابر با است که در نقاط به طول حاصل می‌شود.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

$$A = \sin 120^\circ - \cos 150^\circ$$

۱۷۳ حاصل عبارت مقابل را بیابید:

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۴ نمودار تابع $y = -\sin x + 1$ را در فاصله $[0, 2\pi]$ رسم کنید و مقدار ماکسیمم و مینیمم نمودار را تعیین کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۵ با استفاده از روابط نسبت‌های مجموع دو زاویه نشان دهید:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۶ طول برفپاک‌کن عقب خودرویی ۲۵ سانتی‌متر است. اگر برفپاک‌کن کمانی به اندازه ۶۰ درجه طی کند، آنگاه طول کمان طی شده توسط نوک برفپاک‌کن چند سانتی‌متر است؟ $(\pi \approx 3)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۷ نمودار تابع مثلثاتی $y = |\sin x|$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۸ مقدار نسبت‌های مثلثاتی زیر را به دست آورید.

ب) $\cos 135^\circ$

الف) $\operatorname{tg}\left(\frac{9\pi}{4}\right)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۹ انتهای کمان زاویه $\frac{7\pi}{5}$ رادیان در ناحیه مثلثاتی است.

۴ چهارم

۳ سوم

۲ دوم

۱ اول

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۰ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.

یک رادیان در هر دایره دلخواه، اندازه زاویه مرکزی است که طول کمان روبه‌رو به آن برابر طول است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۱ فرض کنید $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ و $\cos \beta = \frac{12}{13}$ و انتهای کمان α در ربع چهارم و انتهای کمان β در ربع اول باشد حاصل $\cos(\alpha - \beta)$ را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۲ نمودار تابع $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$ در بازه $[0, 2\pi]$ در چه نقاطی محور x ها را قطع می‌کند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۳ نمودار تابع مثلثاتی $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۴ حاصل عبارت $\operatorname{tg}\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right)$ کدام گزینه است؟

۴ $-\operatorname{Cotg} \theta$

۳ $\operatorname{Cotg} \theta$

۲ $-\operatorname{tg} \theta$

۱ $\operatorname{tg} \theta$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۵ جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

زاویه مرکزی روبه‌رو به کمانی به طول $\frac{1}{8}$ cm در دایره‌ای به شعاع ۴ cm برابر رادیان است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۶ جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.
 حاصل عبارت $\text{tg}(-60^\circ)$ برابر با است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

فصل پنجم: حد و پیوستگی سوال ۴۷

۱۸۷ حدود زیر را محاسبه کنید. ([] نماد جزء صحیح است.)

الف) $\lim_{x \rightarrow 3} 5$

ب) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 [x] - 27}{x - 3}$

پ) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$

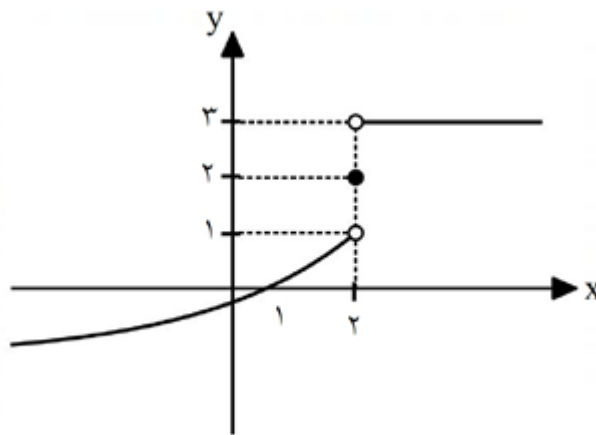
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۸۸ مقدار a و b را چنان تعیین کنید که تابع زیر در $x = 1$ پیوسته است.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1} & x > 1 \\ b-1 & x = 1 \\ x-2a & x < 1 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۸۹ با توجه به نمودار تابع $f(x)$ مقدار عبارت، $\lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)] + f(2) + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ را به دست آورید. ([] نماد جزء صحیح است.)



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۹۰ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.
 اگر بازه $(x - 1, 7)$ همسایگی عدد ۲ باشد، حدود x بازه می باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۹۱ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
 - اگر تابع $f(x) + g(x)$ در $x = a$ حد داشته باشد، آنگاه هر دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ در $x = a$ حد دارند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

$$f(x) = \begin{cases} \sin x + \cos x & x < 0 \\ \sqrt{x} & x = 0 \\ x^2 + 1 & x > 0 \end{cases}$$

۱۹۲ پیوستگی تابع مقابل را در $x = 0$ بررسی کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۹۳ حدود زیر را در صورت وجود بیابید. ([] نماد جزء صحیح است.)

الف)
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - x^3}{x^2 + 3x - 10}$$

ب)
$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{|2 - x|}{[x] + 1}$$

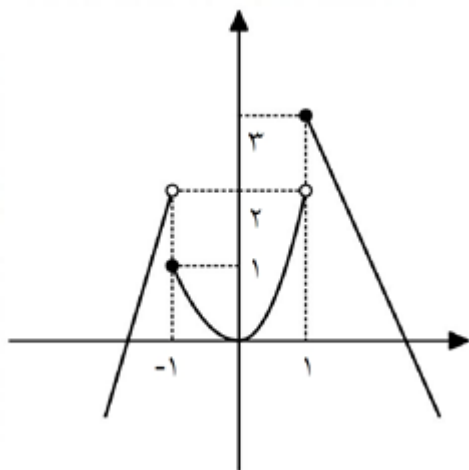
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۹۴ نمودار تابع f به صورت مقابل داده شده است. مطلوب است:

الف) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$

ب) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$

پ) آیا تابع f در بازه $[-1, 1]$ پیوسته است؟



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۹۵ پیوستگی تابع $f(x) = \begin{cases} x - 5 & x < 2 \\ -3 & x = 2 \\ x^2 - 7 & x > 2 \end{cases}$ را در $x = 2$ بررسی کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۹۶ مقادیر a و b را طوری بیابید که تابع $f(x) = \begin{cases} -2x + a & x < 0 \\ b + 1 & x = 0 \\ x^2 + 2 & x > 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۹۷ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. تابع $f(x) = \sqrt{1 - x}$ در $x = 1$ پیوستگی راست دارد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۹۸ اگر تابع $f(x)$ در $x = 1$ پیوسته باشد، مقدار a و b را به دست آورید.

$$f(x) = \begin{cases} ax + 3 & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ x^2 + b & x > 1 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۹۹ حاصل حدهای زیر را به دست آورید. ([] نماد جزء صحیح است.)

الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x + 3}{[x]}$

پ) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan x + \cot x)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۰۰ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. ([] نماد جزء صحیح است.)

مقدار $\lim [x]$ وقتی $x \rightarrow 0$ برابر صفر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۰۱ حاصل حدهای زیر را به دست آورید. ([] نماد جزء صحیح است.)

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

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 1}{[x]}$

پ) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin x - \cos x)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۰۲ حاصل حدهای زیر را به دست آورید. ([] نماد جزء صحیح است.)

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

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{2x + 3}{[x] + 2} =$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۰۳ در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.

حاصل حد \sqrt{x} وقتی $x \rightarrow 0^+$ برابر است.

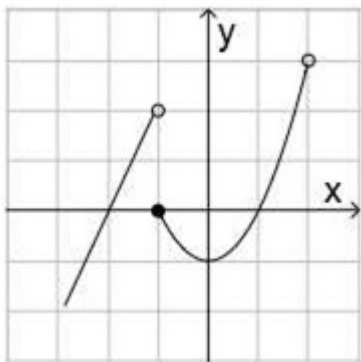
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۰۴ با استفاده از نمودار زیر، مقادیر خواسته شده را در صورت وجود به دست آورید.

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

ب) $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) =$

پ) $\lim_{x \rightarrow \cdot} f(x) =$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۰۵ پیوستگی تابع f را در $x = 0$ ، به ازای تمام مقادیر a بررسی کنید.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{ax}{|x|} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۰۶ مقدار حدهای زیر را بیابید. ([] نماد جزء صحیح است.)

الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - \sqrt{x+8}}{x^2 - 1}$

ب) $\lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{[x]}{x}$

پ) $\lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{2 - 2 \cos 2x}{x \sin x}$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۰۷ آیا تابع $f(x) = \sqrt{x - x^2}$ در نقطه $x = 1$ حد دارد؟ چرا؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۰۸ مقادیر a و b را چنان بیابید که تابع f در نقطه‌ای به طول $x = 0$ پیوسته باشد. ([] نماد جزء صحیح است.)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x} & x > 0 \\ x - \frac{a}{x} & x = 0 \\ b + \frac{[x]}{2} & x < 0 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

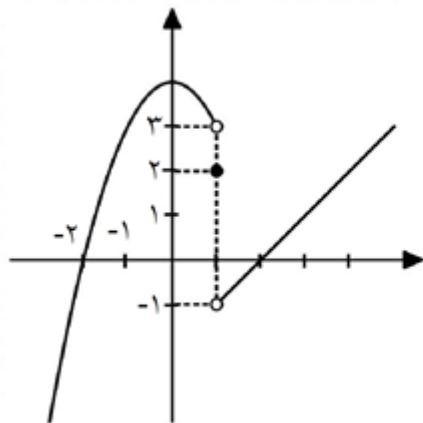
۲۰۹ مقدار حدهای زیر را بیابید.

الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^y |x| - 8}{x - 2}$

ب) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{5x}$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۱۰ با توجه به شکل، حاصل عبارت زیر را در صورت وجود به دست آورید.



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

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۱۱ اگر بازه $(x - 1, 2y + 5)$ یک همسایگی راست محذوف ۳ باشد، مقدار x و حدود y را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۱۲ مقدار a و b را چنان تعیین کنید که تابع زیر در $x = 2$ پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + a & x > 2 \\ 3 & x = 2 \\ bx + 1 & x < 2 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۱۳ مقدار حدهای زیر را بیابید.

الف) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \cdot \sin x}$

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

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۱۴ حد راست تابع $f(x) = \frac{x}{[x] - 3}$ را در نقطه $x = 3$ بررسی کنید. (نماد جزء صحیح است.)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۱۵ نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} -2 & x \in Z \\ 3 & x \notin Z \end{cases}$ را در فاصله $[-2, 2]$ رسم نموده و سپس با استفاده از نمودار $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۱۶ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.
حد تابع همانی $f(x) = x$ در هر عدد دلخواه a ، برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۱۷ پیوستگی تابع زیر را در نقطه $x = 2$ بررسی کنید.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 9 & x > 2 \\ -5 & x = 2 \\ -2x^2 + 3 & x < 2 \end{cases}$$

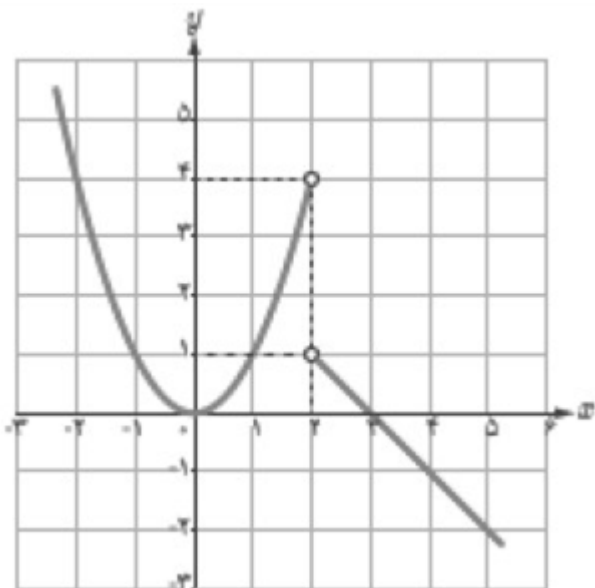
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۱۸ با استفاده از نمودار مقابل، مقادیر خواسته شده را در صورت وجود به دست آورید.

الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) =$

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) =$

ج) $\lim_{x \rightarrow \cdot} f(x) =$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۱۹ حاصل حد مقابل را به دست آورید.
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} =$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۰ جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

حد تابع $f(x) = \frac{x + 4}{[x] + 3}$ وقتی $x \rightarrow -1^-$ ، برابر است. ([] نماد جزء صحیح است.)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۱ مقادیر a و b را چنان تعیین کنید که تابع زیر در نقطه $x = -1$ پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} -1 & x < -1 \\ ax + b & x = -1 \\ x^2 - b & x > -1 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۲) مقدار حدهای زیر را در صورت وجود تعیین کنید. ([] نماد جزء صحیح است.)

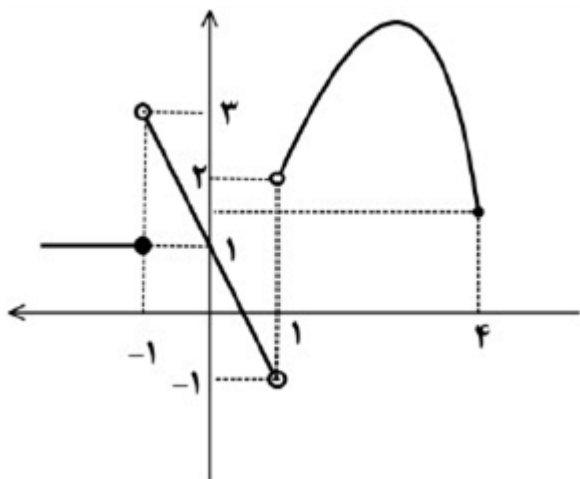
الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$

ب) $\lim_{x \rightarrow 14.2^-} [x]$

ج) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \cos x$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۳) با توجه به نمودار حاصل را بیابید.



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

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۴) مقدار a و b را چنان تعیین کنید که تابع زیر در $x = 2$ پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{[x]+a}{x-1} & x > 2 \\ b-1 & x = 2 \\ 2bx+4 & x < 2 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۵) مقدار حدهای زیر را بیابید.

الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos(x + \frac{\pi}{4})}{\cos x - \sin x}$

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

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۶) نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} -x+1 & x > 1 \\ x^2-2 & x < 1 \end{cases}$ را رسم نموده و سپس با استفاده از نمودار حد تابع در نقطه $x = 1$ را بررسی کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۷) جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.
حد تابع ثابت $f(x) = c$ در هر عدد دلخواه a برابر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۸) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- بازه $(2, 6)$ یک همسایگی راست عدد ۲ است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۹) مقدار a را طوری بیابید که تابع $g(x) = ([x] - a)[x]$ در نقطه $x = -2$ پیوسته باشد. $([])$ نماد جزء صحیح است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۳۰) حاصل حدهای زیر را بیابید.

الف)
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{3x} - 5 - 2}$$

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

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۳۱) نمودار تابع g را به گونه‌ای رسم کنید که در نقطه $x = -2$ حد راست داشته باشد ولی در این نقطه پیوستگی راست نداشته باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۳۲) نمودار تابع f را به گونه‌ای رسم کنید که در یک همسایگی محذوف نقطه $x = 3$ تعریف شود ولی در این نقطه حد نداشته باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۳۳) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- تابع $g(x) = \sqrt{x - 3}$ در نقطه $x = 3$ حد ندارد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4(-2) - 3(4) + 12|}{\sqrt{(4)^2 + (-3)^2}} = \frac{|-8|}{\sqrt{25}} = \frac{8}{5}$$

۱

$$\sqrt{x+1} = x-5 \Rightarrow x+1 = (x-5)^2 \Rightarrow x+1 = x^2 - 10x + 25 \Rightarrow x^2 - 11x + 24 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x-8) = 0 \Rightarrow x = 3 \text{ (غ ق ق)} \quad x = 8 \text{ (ق ق ق)}$$

۲

۳ $c < 0$ (منفی) و $b > 0$ (مثبت)

دنباله حسابی $d = 6$ $12, 18, \dots, 96 \Rightarrow$

$$\left. \begin{aligned} n = \frac{a_n - a_1}{d} + 1 = \frac{96 - 12}{6} + 1 = 15 \text{ یا } a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 96 = 12 + 6(n-1) \\ \Rightarrow \frac{84}{6} = n-1 \Rightarrow n-1 = 14 \Rightarrow n = 15 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \\ = \frac{15}{2}(12 + 96) = \frac{15}{2}(108) = 810 \end{aligned} \right\} \text{ یا } \left. \begin{aligned} S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d] = \frac{15}{2}[2(12) + 6(15-1)] \\ = \frac{15}{2}(108) = 810 \end{aligned} \right\}$$

۴

$$|3-x| = 7 \text{ یا } |x-3| = 7$$

۵

۶ نادرست

$$\sqrt{x+2} = x-4 \Rightarrow x+2 = x^2 - 8x + 16 \Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ \text{غ ق ق } x = 2 \end{cases}$$

۷

$$S = \frac{2 - \sqrt{3}}{5} + \frac{2 + \sqrt{3}}{5} = \frac{4}{5}$$

۸ راه حل اول:

$$P = \left(\frac{2 - \sqrt{3}}{5} \right) \left(\frac{2 + \sqrt{3}}{5} \right) = \frac{1}{25}$$

$$x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{1}{25} = 0$$

توجه: هر مضرب غیرصفر از معادله بالا صحیح است.

$$\left(x - \frac{2 - \sqrt{3}}{5} \right) \left(x - \frac{2 + \sqrt{3}}{5} \right) = x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{1}{25} = 0$$

راه حل دوم:

توجه: هر مضرب غیرصفر از معادله بالا صحیح است.

$$r = \frac{|12 + 3|}{\sqrt{16 + 9}}$$

$$S = 9\pi$$

۹

۱۰ منفی

۱۱ نادرست

$$2x = \sqrt{4x - 1} \Rightarrow 4x^2 = 4x - 1 \Rightarrow (2x - 1)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ ق ق}$$

۱۲

درست.

۱۳

$$x + \frac{1}{x} = -2 \xrightarrow{\times x} x^2 + 2x + 1 = 0 \\ \Rightarrow x = -1, x \neq 0$$

۱۴

گزینه د پاسخ صحیح است.

۱۵

$$\sqrt{x - 2} + \sqrt{1 - x} = 0 \Rightarrow \sqrt{x - 2} = -\sqrt{1 - x} \xrightarrow{\text{به توان ۲ می رسانیم}} x - 2 = 1 - x \\ \Rightarrow 2x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \text{ غ ق ق}$$

نادرست.

۱۶

$$r = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4(1) + 3(2) + 10|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 4$$

۱۷

درست.

۱۸

$$O = (3, 1)$$

$$R = OA = \sqrt{(3 - 2)^2 + (1 + 2)^2} = \sqrt{10}$$

۱۹

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{2t} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{2t} = \frac{1}{4} \Rightarrow t = 6$$

۲۰

ویژگی	شماره نمودار (نمودارها)
علامت b منفی است	(۳)
دارای مینیمم است و ریشه ندارد	(۴)
علامت c منفی است.	(۱) و (۲)

۲۱

$$\frac{S_6}{S_3} = 1 + q^3 = 9 \Rightarrow q = 2$$

۲۲

$$\frac{S_{10}}{S_5} = 1 + q^5 = 33$$

۳ ۲۳

۱۰۰۰۰

۲۴

۲۵ درست

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2 \times 3 - 0 - 1|}{\sqrt{4 + 1}} = \frac{5}{\sqrt{5}} \Rightarrow d = \sqrt{5} \Rightarrow S = d^2 = 5$$

۲۶

۲۷ تابع، صفری ندارد.

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

۲۸ ۳

۲۹ -۲

۳۰ نادرست

$$2 + \sqrt{1 + x} = x - 9 \Rightarrow \sqrt{1 + x} = x - 9 - 2 = x - 11$$

۳۱

دو طرف معادله را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$1 + x = x^2 - 22x + 121 \Rightarrow x^2 - 23x + 120 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 15)(x - 8) = 0$$

$$\begin{cases} x = 15 \\ x = 8 \end{cases}$$

جواب ۸ = x غیرقابل قبول است.

$$\begin{cases} \frac{1+2}{2} = 2 \\ \frac{4+0}{2} = 2 \end{cases}$$

$$AM = \sqrt{(0 - 2)^2 + (1 - 2)^2} = \sqrt{4 + 1} = \sqrt{5}$$

۳۲ مختصات نقاط M وسط ضلع BC:

$$f(-1) = 0 \Rightarrow -1 + m + 1 - 2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

۳۳

$$f(x) = x^2 + 2x^2 - x - 2 = (x - 1)(x + 1)(x + 2)$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \\ x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

۳۴ -۲

$$(2x - 1)^2 = (-\sqrt{2 - x})^2 \Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 2 - x \Rightarrow 4x^2 - 3x - 1 = 0$$

۳۵

$$\Rightarrow x_1 = 1 \text{ غیرقابل قبول}, x_2 = \frac{-1}{4}$$

$$AH = \frac{|-2 + 0 - 5|}{\sqrt{1+1}} = \frac{7}{\sqrt{2}} \Rightarrow S = \frac{64}{2} = 32$$

36

$$2 - x = x^2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x + 2)(x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \text{ ق ق} \\ x = 1 \text{ ق ق} \end{cases}$$

37

2 38

$$O \text{ مرکز دایره } \begin{cases} x_o = \frac{2+4}{2} = 3 \\ y_o = \frac{4+(-2)}{2} = 1 \end{cases}$$

39

گزینه 2 پاسخ صحیح است. 40

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3(-2) + 4(2) - 6|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{4}{5}$$

$$\||x| - 1| = 2 \Rightarrow |x| - 1 = \pm 2 \Rightarrow |x| = \pm 2 + 1 \Rightarrow \begin{cases} |x| = 3 \Rightarrow x = \pm 3 \\ |x| = -1 \Rightarrow \text{جواب ندارد} \end{cases}$$

41

چون مثلث در رأس B قائمه است، پس دو ضلع BC, BA بر هم عمود هستند. 42

$$m_{BC} = \frac{-k}{k-1}, m_{BA} = \frac{2-0}{4-1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2}{3} \times \frac{-k}{k-1} = -1$$

$$-2k = -(3k - 3) \Rightarrow -2k + 3k = 3 \Rightarrow k = 3$$

$$S_n > 400 \Rightarrow \frac{n}{2}[2 \times 4 + (n-1) \times 8] > 400 \Rightarrow \frac{n}{2}(8 + 8n - 8) > 400$$

43

$$\frac{n}{2}(8n) > 400 \Rightarrow 4n^2 > 400 \Rightarrow n^2 > 100 \Rightarrow n > 10$$

$$x^2 - 6x - 11 = 0 \quad 44$$

دو خط بر هم عمودند و نقطه A روی این دو خط قرار ندارد، برای به دست آوردن طول و عرض مستطیل کافیت فاصله نقطه 45

$$AH = \frac{|2 \times 1 + 3 \times 3 - 1|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{10}{\sqrt{13}}$$

A را از این دو خط به دست آوریم:

$$\text{مساحت مستطیل} = \frac{10}{\sqrt{13}} \times \frac{5}{\sqrt{13}} = \frac{50}{13}$$

$$AH' = \frac{|3 \times 1 - 2 \times 3 - 2|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{5}{\sqrt{13}}$$

$$\sqrt{x+2} = x-4 \Rightarrow x+2 = x^2 - 8x + 16 \Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-2) = 0$$

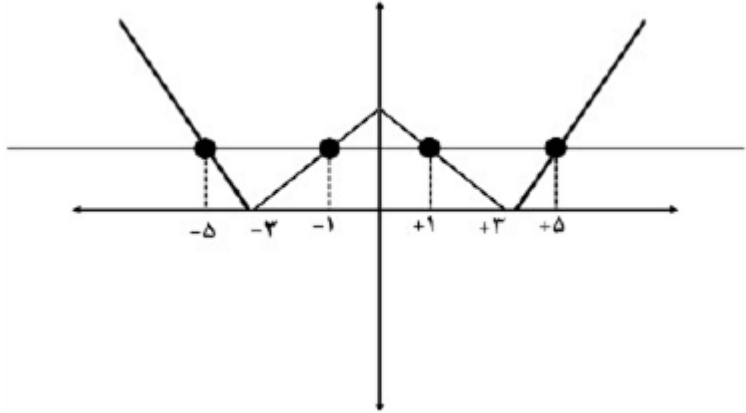
46

غ ق ق 2

x = 7

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۴۷

جوابهای معادله $x = \pm 5$ و $x = \pm 1$ می باشد. ۴۸



$$\frac{f}{g} = \{(2, -2)\}$$

۴۹

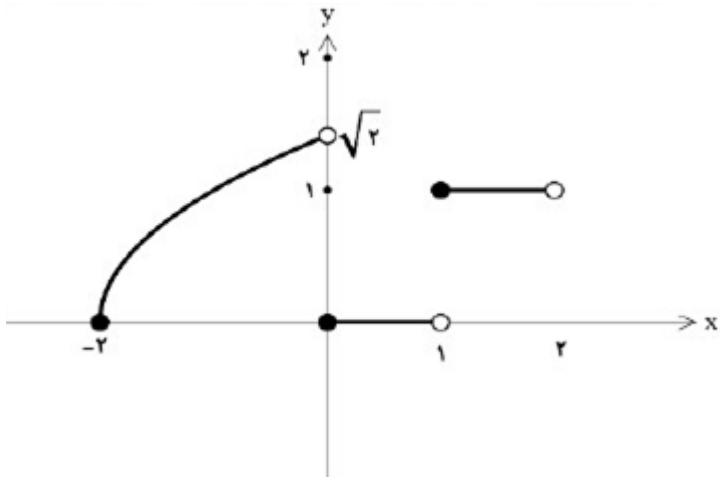
$$D_f = (-\infty, 1] \text{ یا } x \leq 1 \text{ و } D_g = R$$

۵۰

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g | g(x) \in D_f\} = \{x \in R | x^2 - 3 \leq 1\} = \{x \in R | x^2 - 4 \leq 0\} = [-2, 2]$$

g و یک به یک است. (توجه: اگر دانش آموز فقط وارون $g(x)$ را محاسبه کرده باشد نمره کامل داده شود). ۵۱

$$g(x) = |x - 1| + 2 \xrightarrow{x \geq 1} y = x - 1 + 2 \Rightarrow y = x + 1 \Rightarrow y - 1 = x \Rightarrow g^{-1}(x) = x - 1$$



$$D_f = [-2, 2)$$

$$R_f = [0, \sqrt{2})$$

۵۲

نیستند ۵۳

درست ۵۴

$$D_f = R \quad D_g = R - \{3\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = R - \left\{3, -\frac{4}{5}\right\}$$

۵۵

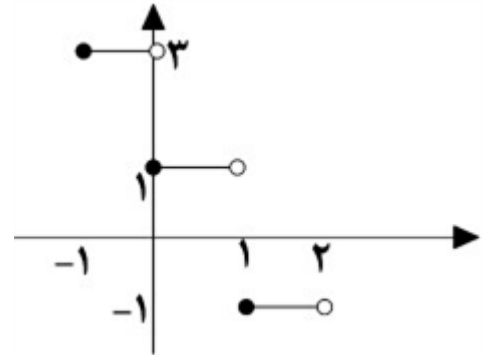
$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x+1}{\frac{5x+4}{x-2}} = \frac{(x+1)(x-2)}{5x+4}$$

$$\left(\frac{5}{3}, 5\right) \in f \Rightarrow 5 = \frac{5}{3}a + 4 \Rightarrow a = \frac{3}{5}$$

56

$$y = \frac{3}{5}x + 4 \Rightarrow y - 4 = \frac{3}{5}x \Rightarrow f^{-1}(x) \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{5}{3}(x - 4)$$

توجه: جواب $f^{-1}(x) = \frac{5x - 20}{3}$ برای وارون تابع نیز صحیح است.



57

58 نادرست

59 (الف)

$$D_g = R$$

$$D_f = R - \{2\}$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = R - \{2\}$$

$$g(2) \times 2f(2) = 5 \times 2(2) = 20$$

(ب)

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

60

61 نادرست.

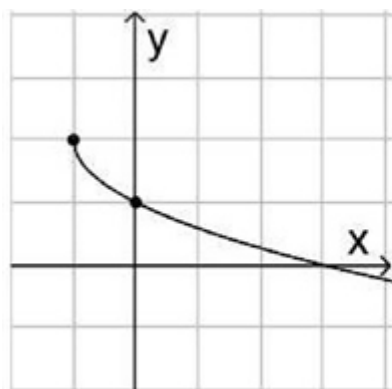
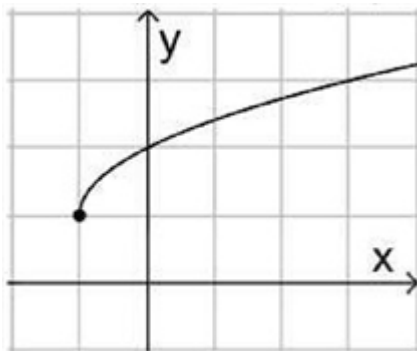
62 خیر. زیرا دامنه تابعها برابر نیست.

$$D_g = R$$

$$D_f = R - \{-2\}$$

63 درست.

۶۴ دامنه تابع $[-1, +\infty)$



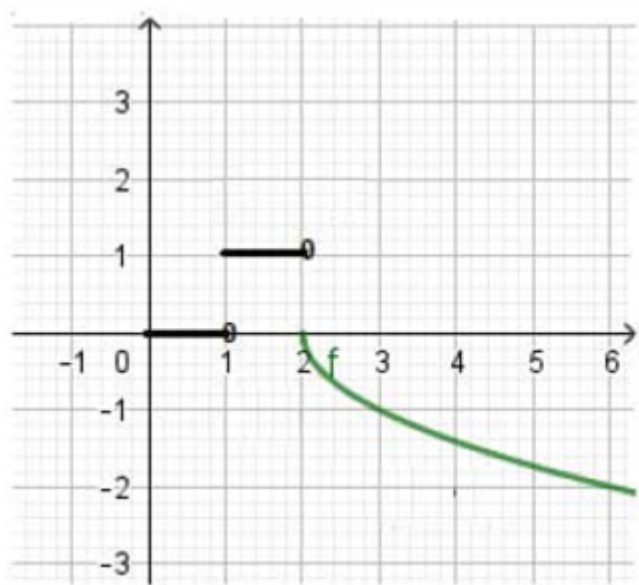
$$D_f = [-1, +\infty)$$

۶۵

$$D_{\text{gof}} = \{x \in [1, +\infty) \mid \sqrt{x-1} \in \mathbb{R}\} = [1, +\infty)$$

$$\text{gof}(5) = g(2) = -2$$

۶۶ الف
ب



$$D_f = [0, +\infty)$$

$$R_f = (-\infty, 0] \cup \{1\}$$

۶۷

۶۸ دو تابع برابرند.

$$D_f = \mathbb{R} - \{0\} = D_g, f(x) = g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

۶۹ نادرست

$$D_f = R - \{.\} , D_g = [-2, 2]$$

$$D_{f \circ g} = \left\{ x \in [-2, 2] \mid \sqrt{4 - x^2} \neq . \right\} = (-2, 2)$$

۷۰

$$g(x) = (x - 1)^2 + 2, g(.) = g(2) = 2$$

(الف) ۷۱

(ب)

$$f : [1, +\infty) \rightarrow R$$

$$f(x) = (x - 1)^2 + 2$$

$$x - 1 = \pm \sqrt{y - 2} \xrightarrow{x \geq 1} f^{-1}(x) = \sqrt{x - 2} + 1$$

$$۱) t(x) = \frac{1}{x}$$

$$۲) f(x) = -\frac{1}{x}$$

$$۳) r(x) = -\sqrt{-x}$$

$$۴) h(x) = -\sqrt{x}$$

$$۵) g(x) = \sqrt{-x}$$

۷۲

درست ۷۳

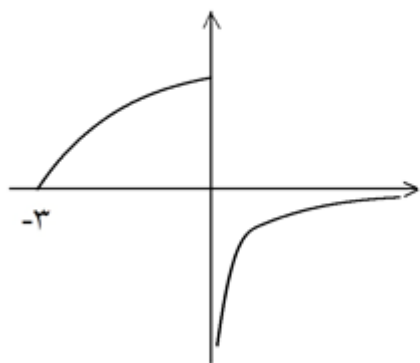
(الف) ۷۴

$$D_f = (-\infty, +\infty), D_g = [2, +\infty)$$

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \in (-\infty, +\infty) \mid 2x - 5 \geq 2\} = \left[\frac{7}{2}, +\infty \right)$$

(ب)

$$g \circ f(x) = g(2x - 5) = \sqrt{2x - 5 - 2} = \sqrt{2x - 7}$$



$$D = [-3, +\infty)$$

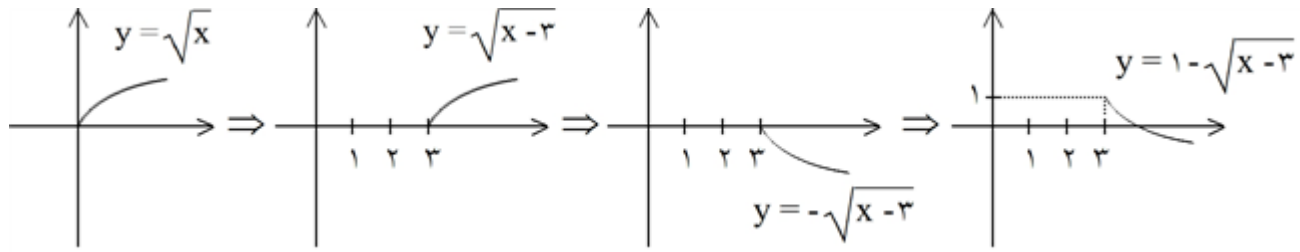
$$R = (-\infty, \sqrt{3}]$$

۷۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط $y = |x| + 1$ تابع است و مابقی تابع نیستند. ۷۶

نادرست ۷۷

۷۸ نادرست



۷۹

$$D_f = [3, +\infty)$$

$$R_f = (-\infty, 1]$$

۸۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تابع نمایی در کل دامنه اش یک به یک است.

۸۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

۸۲ نادرست

۸۳ نادرست

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

۸۴

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} = (\mathbb{R} - \{1\}) \cap \mathbb{R} - \{2, -2\} = \mathbb{R} - \{1, 2, -2\}$$

$$3x + 5 = 8 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow (1, 8) \in f \Rightarrow f^{-1}(8) = 1$$

۸۵

۸۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خروجی جزء صحیح، اعداد صحیح است بنابراین برد تابع اعداد صحیح است.

$$R = Z$$

الف) $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} = \{3, 2\}$

۸۷

ب) $\frac{f}{g} = \{(3, 2), (2, 1)\}$

ج) $f \circ g(3) = f(g(3)) = f(1) = -1$

د) $g^{-1} \circ g(2) = g^{-1}(g(2)) = g^{-1}(-2) = 2$

۸۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$f^{-1}(3) = a \Rightarrow f(a) = 3 \Rightarrow -\frac{1}{2}a + 5 = 3 \Rightarrow -\frac{1}{2}a = -2 \Rightarrow a = 4$$

۸۹ صفر

درست ۹۰

نادرست ۹۱

$$f(x) = (x - 2)^2 + 1$$

۹۲

در بازه‌های $[2, \infty)$ یا $(-\infty, 2]$ یا هر زیرمجموعه این دو بازه تابع یک به یک است.

الف) $D_f = [-1, \infty), D_g = \mathbb{R}$

۹۳

$$D_{g \circ f} = \{x \geq -1 \mid \sqrt{x+1} \in \mathbb{R}\} = [-1, +\infty)$$

ب) $f \circ g(x) = f(g(x)) = f(x^2 + 2) = \sqrt{x^2 + 4}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۴

$$A = [vx] - [2x]$$

$$\xrightarrow{x = -\frac{1}{2}} A = [vx] - [2x] = \left[v \left(-\frac{1}{2} \right) \right] - \left[2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right]$$

$$\Rightarrow A = [-3/5] - [-1] = -4 - (-1) = -4 + 1 = -3$$

درست ۹۵

نادرست ۹۶

$$\text{Log} \frac{(x+7)}{2} - \text{Log} \frac{(x-2)}{2} = 2 \Rightarrow \text{Log} \left(\frac{x+7}{x-2} \right) = 2 \Rightarrow \frac{x+7}{x-2} = 2^2 \Rightarrow x+7 = 4x-8$$

۹۷

$$\Rightarrow x = 5$$

$$m(t) = m_0 \times 2^{\frac{-t}{n}} \Rightarrow m(t) = 128 \times 2^{\frac{-t}{5}} \Rightarrow m(30) = 128 \times 2^{\frac{-30}{5}} = 2^7 \times 2^{-6} = 2^{-3} = \frac{1}{8}$$

۹۸

$$\text{Log} \sqrt{\frac{3}{4}} = \text{Log} \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{1}{2} \text{Log} \frac{3}{4} = \frac{1}{2} (\text{Log} 3 - \text{Log} 4) = \frac{1}{2} (\text{Log} 3 - 2 \text{Log} 2)$$

۹۹

$$= \frac{1}{2} (b - 2a) = \frac{1}{2} b - a$$

درست ۱۰۰

$$b = -2$$

۱۰۱

$$(2/5, \cdot) \in f \Rightarrow \cdot = a + \text{Log} \frac{(2/5 - 2)}{2} \Rightarrow a + \text{Log} \left(\frac{2^{-1}}{2} \right) = \cdot \Rightarrow a - 1 = \cdot \Rightarrow a = 1$$

$$\text{Log} \left(\frac{\sqrt{27}}{16} \right) = \text{Log} (\sqrt{27}) - \text{Log} (16) = \text{Log} \left(3^{\frac{3}{2}} \right) - \text{Log} (2^4) = \frac{3}{2} n - 4m$$

۱۰۲

الف) $2^{-8x+4} = 2^{5-5x} \Rightarrow -8x + 4 = 5 - 5x \Rightarrow x = \frac{-1}{3}$

۱۰۳

ب) روش اول:

$$\log_3(x^2 - 1) - \log_3(x + 3) = 1 \Rightarrow \log_3\left(\frac{x^2 - 1}{x + 3}\right) = 1 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x + 3} = 3$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$\log_3(x^2 - 1) = \log_3(3) + \log_3(x + 3) \Rightarrow \log_3(x^2 - 1) = \log_3(3x + 9)$$

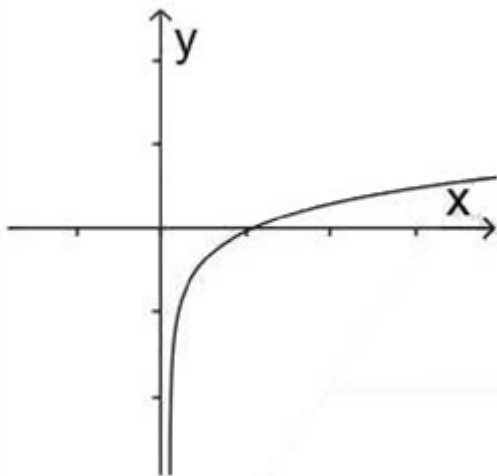
$$\Rightarrow x^2 - 1 = 3x + 9 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}$$

(۰, +∞) ۱۰۴

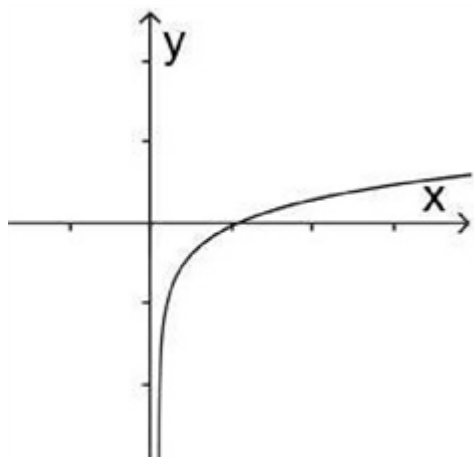
$$1 = \log_a 9 - 1 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3$$

۱۰۵ الف)

ب)

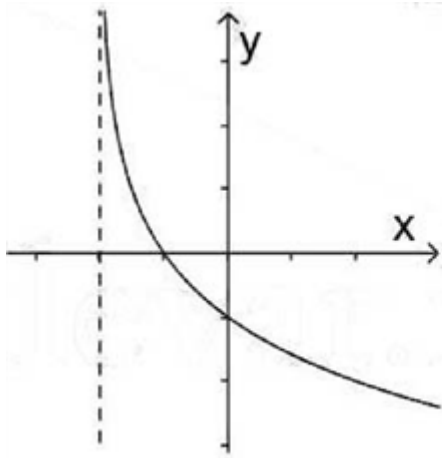


۱۰۶ الف)



ب)

$$3 = \log_a 8 \Rightarrow a^3 = 8 \Rightarrow a = 2$$



$$D_f = (-2, +\infty)$$

۱۰۷

$$\frac{2}{3} \log 12 = \frac{2}{3} (\log 3 + \log 4) = \frac{2}{3} (\cdot/5 + 2 \times \cdot/3) = \frac{11}{15}$$

۱۰۸

$$\frac{1}{3} \log \frac{3}{4} = \frac{1}{3} (\log 3 - \log 4) = \frac{1}{3} (\log 3 - 2 \log 2) = -\frac{1}{3}$$

۱۰۹

۱۱۰ درست.

$$\log(x+2) = \log \frac{1}{x-5} \Rightarrow x+2 = \frac{1}{x-5} \Rightarrow x^2 - 3x - 18 = 0$$

۱۱۱ الف

غ ق ق ق ۶، $x_2 = -3$

$$\log 400 = 2 \log 2 + \log 100 = \cdot/6 + 2 = 2/6$$

ب

$$2^{4x+8} = 2^{-6} \Rightarrow 4x+8 = -6 \Rightarrow x = -\frac{7}{2}$$

۱۱۲

$$3^{2x-1} = \frac{1}{27} \Rightarrow 3^{2x-1} = 3^{-3} \Rightarrow 2x-1 = -3 \Rightarrow x = -1$$

۱۱۳

$$(-2, +\infty)$$

$$(-\infty, +\infty)$$

۱۱۴

۱۱۵ خیر. زیرا دامنه‌ها برابر نیستند.

$$D_f = R - \{ \cdot \}$$

$$D_g = (\cdot, +\infty)$$

$$f^{-1}(3) = x \Rightarrow f(x) = 3 \Rightarrow \log \frac{(vx^2 - 1)}{3} = 3$$

۱۱۶

$$(vx^2 - 1) = 27 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$f(t) = 100 \times (3)^t$$

۱۱۷ الف

$$f(10) = 100 \times 3^{10} \Rightarrow f(10) = 5904900$$

ب

$$f(t) = 24300 = 100 \times (3)^t \Rightarrow 243 = 3^t \Rightarrow 3^5 = 3^t \Rightarrow t = 5$$

پ

۱۱۸

نادرست ۱۱۹

$$\text{Log}_r(x-1)\left(\frac{x}{r}+1\right) = 2 \Rightarrow (x-1)\left(\frac{x}{r}+1\right) = 9 \Rightarrow x^2 + x - 20 = 0$$

$x = -5, x = 4$ مجموعه جواب $= \{4\}$

۱۲۰

$\frac{2}{3}$ ۱۲۱

دراست ۱۲۲

$$\text{Log}_3(x^2-1) - \text{Log}_3(x+2) = 1$$

$$\text{Log}_3\frac{(x^2-1)}{(x+2)} = 1 \Rightarrow \frac{(x^2-1)}{(x+2)} = 3 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$$

$x = 5, x = -2$ هر دو جواب قابل قبول است.

۱۲۳

$$f^{-1}(27) = a \Rightarrow f(a) = 27$$

$$2^{a+1} - 5 = 27 \Rightarrow 2^{a+1} = 32 = 2^5 \Rightarrow a + 1 = 5 \Rightarrow a = 4$$

۱۲۴

$$f^{-1}(x) = \text{Log}_y^x \quad 125$$

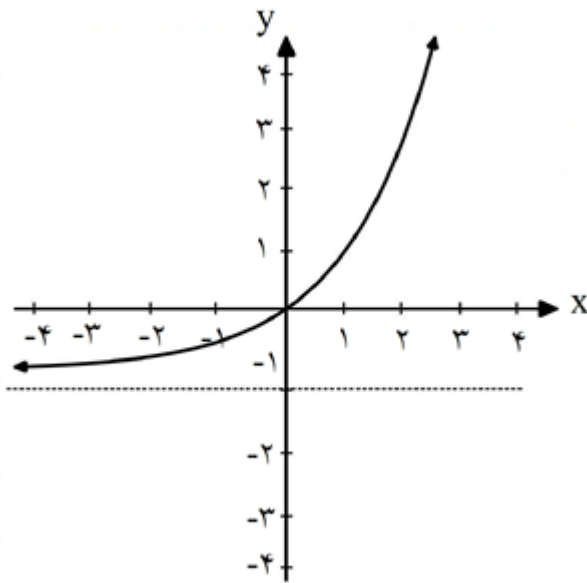
دراست ۱۲۶

$$\text{Log}_5(x+6)(x+2) = 1 \Rightarrow (x+6)(x+2) = 5 \Rightarrow x^2 + 8x + 7 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 = -1 \text{ ق ق} \\ x_2 = -7 \text{ ق ق غ} \end{cases}$$

$$\text{Log}_{12}^4 + \text{Log}_{12}^{36} = \text{Log}_{12}^{144} = 2$$

۱۲۷



$$D_f = (-\infty, +\infty)$$

$$R_f = (-1, +\infty)$$

۱۲۸

$$\text{Log } 2^2 \times 3 = 2 \text{Log } 2 + \text{Log } 3 = 2 \times 0.3 + 0.48 = 1.08$$

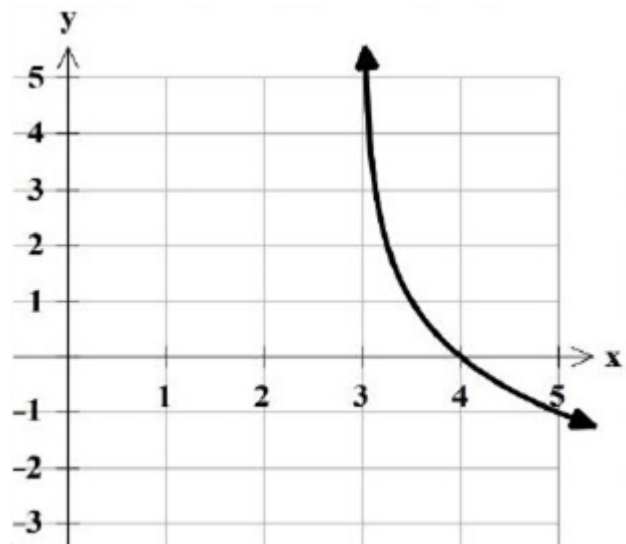
۱۲۹

الف) $3^{x-2} = \frac{1}{(3^2)^x} = 3^{-2x} \Rightarrow x - 2 = -2x \Rightarrow x = \frac{1}{3}$

۱۳۰

ب) $\text{Log}(x+2)x = 1 \Rightarrow (x^2 + 2x) = 10 \Rightarrow x^2 + 2x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -5 \text{ ق ق غ} \\ x = 2 \text{ ق ق ق} \end{cases}$

انتقال ۳ واحد به راست تابع $y = \text{Log}_2^x$ و سپس قرینه نسبت به محور x ها ۱۳۱



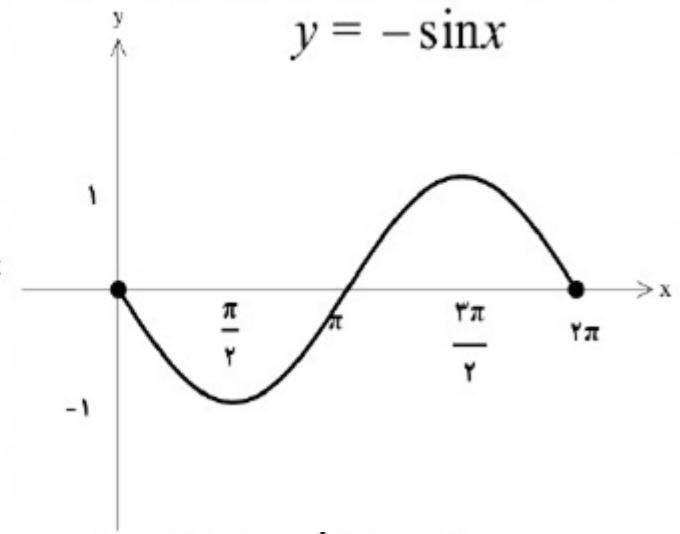
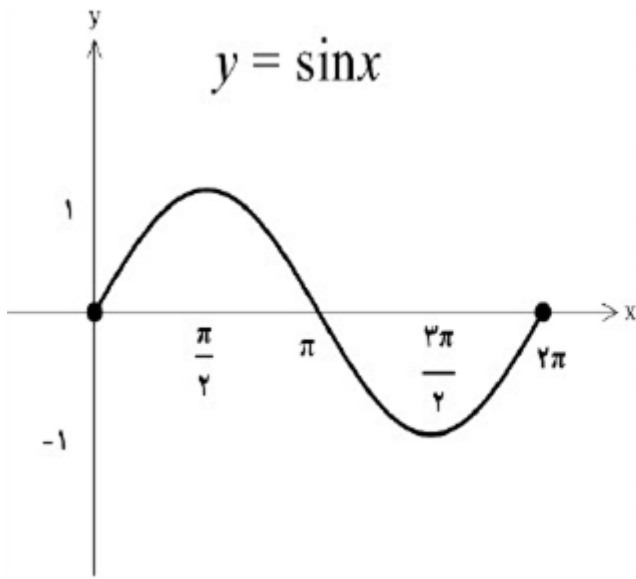
$$m(96) = 256 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{96}{16}} = 2^8 \times 2^{-6} = 2^2 = 64$$

۱۳۲

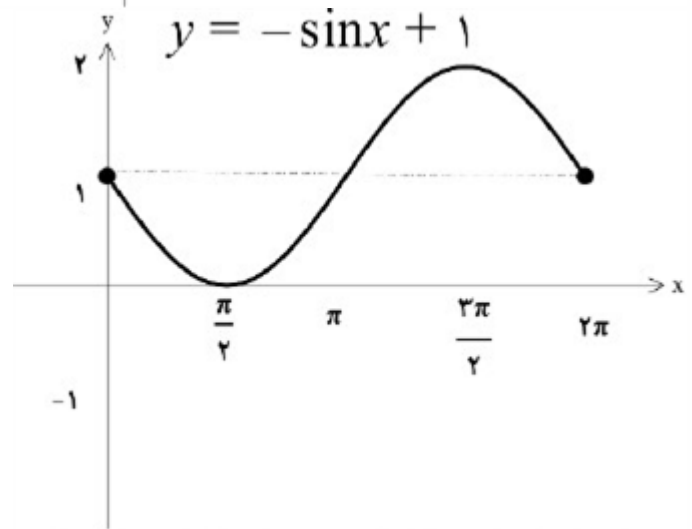
الف) $R = (0, +\infty)$

ب) $f^{-1}(x) = \text{Log}_3^x$

۱۳۳



۱۴۱



الف) $\sin\left(\frac{5\pi}{4}\right) + \cos(30^\circ) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) + \cos(36^\circ - 6^\circ) = -\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) + \cos(6^\circ)$

$$= -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1 - \sqrt{2}}{2}$$

۱۴۲

روش اول:

$$\cos(15^\circ) = \cos(45^\circ - 30^\circ) = \cos(45^\circ)\cos(30^\circ) + \sin(45^\circ)\sin(30^\circ)$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

روش دوم:

$$\cos(15^\circ) = \sin(75^\circ) = \sin(30^\circ + 45^\circ) = \sin(30^\circ)\cos(45^\circ) + \cos(30^\circ)\sin(45^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$

روش سوم:

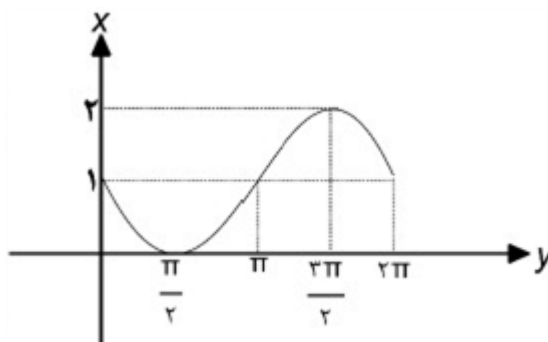
$$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2} \Rightarrow \cos^2(15^\circ) = \frac{1 + \cos(30^\circ)}{2} \Rightarrow \cos^2(15^\circ) = \frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{2}}{2}$$

$$\xrightarrow{\cos(15^\circ) > 0} \cos(15^\circ) = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{3}}$$

$$\theta = 20 \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{9}$$

$$l = r\theta = 3 \times \frac{\pi}{9} = \frac{\pi}{3} \text{ cm}$$

۱۴۳



۱۴۴

$$\tan\left(\frac{7\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}, \cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin(660^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \cotg(-20^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$A = \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6}-1}{2}$$

$$15^\circ = \frac{\pi}{12}$$

$$L = 9 \times \frac{\pi}{12} = \frac{3\pi}{4}$$

۱۴۵

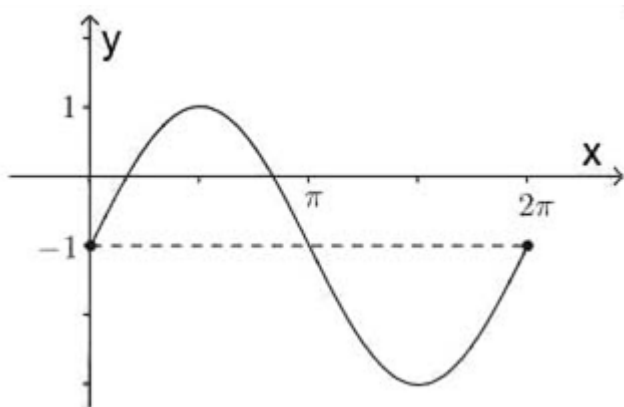
۱۴۶

چهارم ۱۴۷

درست ۱۴۸

یک ۱۴۹

(الف) ۱۵۰



$$R = [-3, 1]$$

(ب)

$$\begin{aligned} \sin 210^\circ + \tan 120^\circ + \cos \frac{3\pi}{4} &= \sin (180 + 30) + \tan (180 - 60) + \cos \left(\pi - \frac{\pi}{4} \right) \\ &= -\frac{1}{2} + (-\sqrt{3}) + \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{-1 - 2\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} \end{aligned} \quad (151)$$

205° (152)

$$\sin 390^\circ + \tan 135^\circ + \cos \frac{23\pi}{4} = \sin (360 + 30) + \tan (180 - 45) + \cos \left(6\pi - \frac{\pi}{4} \right) \quad (153)$$

$$\sin 30 - \tan 45 + \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \cos (2 \times 180 + 30) + \tan (3 \times 180 + 60) - \sin (2 \times 180 - 30) \\ = \cos (30) + \tan (60) + \sin (30) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} + \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3} + 1}{2} \end{aligned} \quad (154)$$

7π (155)

$$\left. \begin{aligned} \text{الف) } \cos (-240^\circ) + \tan \frac{5\pi}{4} - \sin 135^\circ &= \frac{-1}{2} + (-1) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) = -2 \\ \text{ب) } \cos^2 (22/5^\circ) &= \frac{1 + \cos (45^\circ)}{2} = \frac{1 + \frac{\sqrt{2}}{2}}{2} \Rightarrow \cos^2 (22/5^\circ) = \frac{2 + \sqrt{2}}{4} \\ \Rightarrow \cos (22/5^\circ) &= \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2} \end{aligned} \right\} \quad (156)$$

$$\begin{aligned} \frac{150}{180} &= \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{5\pi}{6} \\ L = r\theta &= 30 \times \frac{5\pi}{6} \Rightarrow L = 25\pi \approx 78.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

(الف) (157)

(ب)

57° (158)

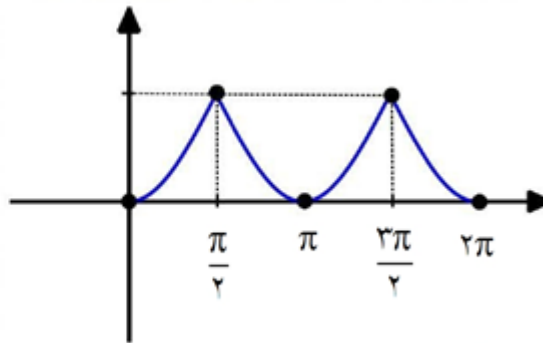
درست (159)

$$\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{4}{5}, \frac{1}{\cos^2 \beta} = 1 + \tan^2 \beta = \frac{9}{5} \quad (160)$$

$$\sin \beta = \cos \beta \tan \beta, \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{24}{25}$$

$$\cos (\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = \frac{4}{5} \times \frac{-\sqrt{5}}{3} - \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{-4\sqrt{5} - 6}{15}$$

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
y	0	1	0	1	0



۱۶۱

$$R_f = [0, 1]$$

۴ ۱۶۲

درست ۱۶۳

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \xrightarrow{\text{حاده } \alpha} \cos \alpha = \frac{4}{5}$$

۱۶۴

$$\sin^2 \beta = 1 - \cos^2 \beta = 1 - \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{منفرجه } \alpha} \sin \beta = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta = \left(\frac{4}{5} \times -\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{10}$$

$$\tan\left(-\frac{23\pi}{4}\right) = -\tan\left(\frac{23\pi}{4}\right) = -\tan\left(6\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \tan \frac{\pi}{4} = 1$$

۱۶۵

$$\theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2}$$

۱۶۶

$$\theta = \frac{l}{r} \Rightarrow l = 10 \times \frac{\pi}{2} = 5\pi$$

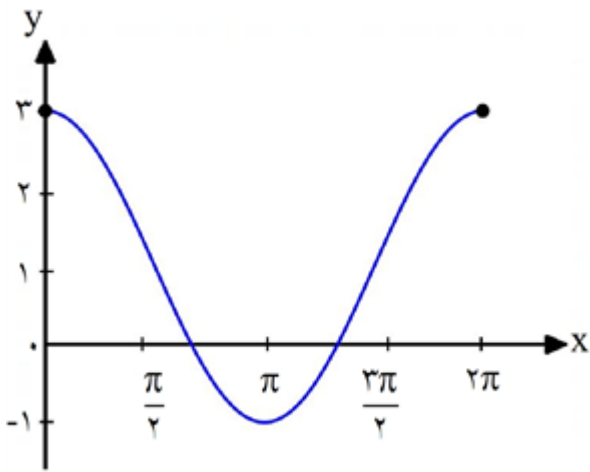
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه ۲ باید به صورت زیر باشد. ۱۶۷

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

[-1, 1] ۱۶۸

درست ۱۶۹

۱۷۰ نمودار رسم شده، نمودار ب است. نمودار الف به صورت زیر است:

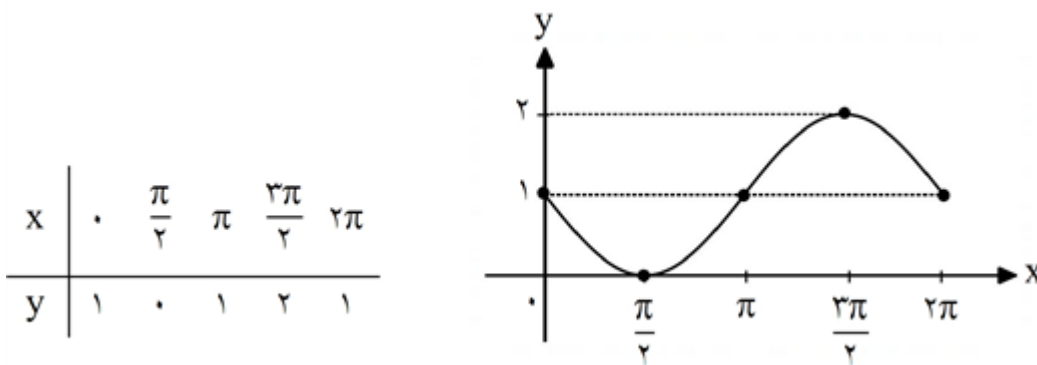


$$\begin{aligned} \sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) - \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) - \operatorname{tg}\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) &= \sin\frac{\pi}{3} + \cos\frac{\pi}{6} - \operatorname{tg}\frac{\pi}{3} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = 0 \end{aligned} \quad 171$$

$$x = 2k\pi, 1 \quad 172$$

$$A = \sin(90^\circ + 30^\circ) - \cos(180^\circ - 30^\circ) = \cos 30^\circ - (-\cos 30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \quad 173$$

مقدار ماکسیمم = ۲ / مقدار مینیمم = ۰ ۱۷۴



$$\sin 2\alpha = \sin(\alpha + \alpha) = \sin \alpha \cdot \cos \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \quad 175$$

$$60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \Rightarrow \theta = \frac{L}{r} \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{L}{25} \Rightarrow L = 25 \times \frac{\pi}{3} = 25 \quad 176$$



الف) $\operatorname{tg}\left(\frac{9\pi}{4}\right) = \operatorname{tg}\left(2\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \operatorname{tg}\frac{\pi}{4} = 1$

۱۷۸

ب) $\operatorname{Cos} 135^\circ = \operatorname{Cos}(90^\circ + 45^\circ) = -\operatorname{Sin} 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۹

$$\frac{7\pi}{5} = \frac{5\pi + 2\pi}{5} = \pi + \frac{2\pi}{5}$$

بنابراین انتهای کمان در ربع سوم است.

شعاع دایره ۱۸۰

$$\operatorname{Sin}^2 \beta = 1 - \operatorname{Cos}^2 \beta = 1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2 = 1 - \frac{144}{169} = \frac{25}{169} \Rightarrow \operatorname{Sin} \beta = \frac{5}{13}$$

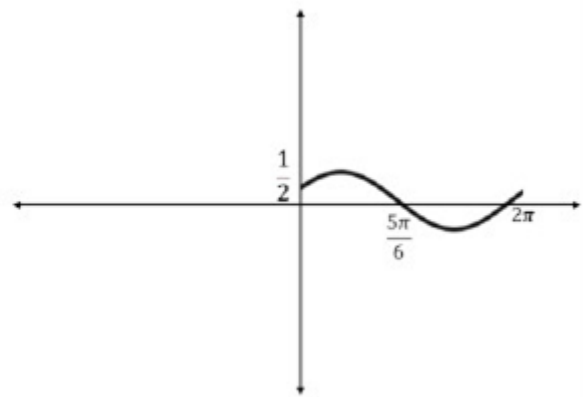
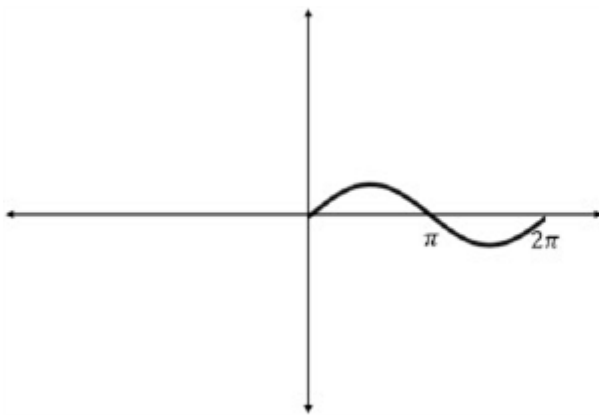
۱۸۱

$$\operatorname{Cos}^2 \alpha = 1 - \operatorname{Sin}^2 \alpha = 1 - \left(-\frac{4}{5}\right)^2 = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25} \Rightarrow \operatorname{Cos} \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\operatorname{Cos}(\alpha - \beta) = \operatorname{Cos} \alpha \operatorname{Cos} \beta + \operatorname{Sin} \alpha \operatorname{Sin} \beta = \left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{12}{13}\right) + \left(-\frac{4}{5}\right)\left(\frac{5}{13}\right) = \frac{16}{65}$$

نمودار تابع در نقاط $\frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$ محور x ها را قطع می‌کند. ۱۸۲

با توجه به نمودار $y = \operatorname{Sin}(x)$ و با انتقال این نمودار به اندازه $\frac{\pi}{6}$ به سمت چپ بر روی محور x ها نمودار موردنظر به دست می‌آید. ۱۸۳



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸۴

$$\operatorname{tg}\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right) = \tan\left(-\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = -\cot \theta$$

$\frac{1}{32}$ ۱۸۵

$-\sqrt{3}$ ۱۸۶

الف) $\lim_{x \rightarrow 2} 5 = 5$

۱۸۷

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 [x] - 27}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x^2 - 27}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3(x^2 - 9)}{x - 3} = 3 \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x - 3)(x + 3)}{x - 3} = 18$

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

حد راست $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} \times \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - 1}{(x - 1)(\sqrt{x} + 1)}$

۱۸۸

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

حد چپ $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x - 2a) = 1 - 2a$

مقدار $f(1) = b - 1$

\Rightarrow چون تابع f در $x = 1$ پیوسته است $\Rightarrow \begin{cases} b - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{3}{2} \\ 1 - 2a = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{4} \end{cases}$

$\lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)] = \cdot, \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3, f(2) = 2 \Rightarrow A = \cdot + 2 + 3 = 5$

۱۸۹

($-\infty, 3$) ۱۹۰

نادرست ۱۹۱

$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (\sin x + \cos x) = 1, \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 + 1) = 1$

۱۹۲

$f(0) = \sqrt{2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \neq f(0) \Rightarrow f$ در صفر پیوسته نیست.

الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2 - x)(4 + 2x + x^2)}{(x - 2)(x + 5)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 + 2x + x^2}{-(x + 5)} = -\frac{12}{7}$

۱۹۳

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|2 - x|}{[x] + 1} = \frac{1}{3}$

پ) خیر

ب) ۱

الف) وجود ندارد ۱۹۴

چون حد تابع و مقدار تابع برابر است، پس تابع در $x = 2$ پیوسته می‌باشد. ۱۹۵

$2 - 5 = -3 = 2^2 - 7 \Rightarrow -3 = -3 = -3$

$$-2(\cdot) + a = (\cdot)^2 + 2 = b + 1$$

$$a = 2, b = 1$$

۱۹۶

۱۹۷ نادرست.

$$f(1) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 + b) = 1 + b = 2 \Rightarrow b = 1$$

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

۱۹۸

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

۱۹۹

$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x + 3}{[x]} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2 + 3}{[2^-]} = \frac{5}{1} = 5$$

$$\text{پ) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan x + \cot x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} 1 + 1 = 2$$

۲۰۰ نادرست.

$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - 1)(x + 1)}{x(x - 1)} = 2$$

۲۰۱

$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 1}{[x]} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2^2 + 1}{[2^+]} = \frac{5}{2}$$

$$\text{پ) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin x - \cos x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

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

۲۰۲

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

۲۰۳ صفر

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

۲۰۴

$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 2$$

$$\text{پ) } \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$$

$$f(\cdot) = 1, \lim_{x \rightarrow \cdot^+} f(x) = a, \lim_{x \rightarrow \cdot^-} f(x) = -a$$

۲۰۵

$$a = \cdot \Rightarrow f(\cdot) \neq \lim_{x \rightarrow \cdot} f(x), a \neq \cdot \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \cdot} f(x) \neq f(\cdot)$$

تابع در $x = \cdot$ پیوسته نیست.

$$\begin{aligned} \text{الف)} \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - \sqrt{x+8}}{x^2 - 1} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{9 - (x+8)}{(x-1)(x+1)(3 + \sqrt{x+8})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(x+1)(3 + \sqrt{x+8})} = \frac{-1}{12} \end{aligned}$$

۲۰۶

$$\text{ب)} \quad \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{[x]}{x} = \lim_{x \rightarrow \cdot} \cdot = \cdot$$

$$\begin{aligned} \text{پ)} \quad \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{2 - 2 \cos 2x}{x \sin x} &= \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{2(1 - \cos 2x)}{x \sin x} = \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{2(2 \sin^2 x)}{x \sin x} \\ &= \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{4 \sin x \times \sin x}{x \sin x} = 4 \end{aligned}$$

۲۰۷ خیر. با توجه به دامنه تابع، همسایگی راست یک، وجود ندارد.

$$x - x^2 \geq \cdot \Rightarrow D = [\cdot, 1]$$

$$f(\cdot) = \frac{-a}{4}, \lim_{x \rightarrow \cdot^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \cdot^+} \frac{1+x-1}{x(\sqrt{1+x+1})} = \frac{1}{2}$$

۲۰۸

$$\lim_{x \rightarrow \cdot^-} f(x) = b - \frac{1}{2} \Rightarrow a = -2, b = 1$$

$$\text{الف)} \quad \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 |x| - 8}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^3 - 8}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}{x - 2} = 12$$

۲۰۹

$$\text{ب)} \quad \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{\sin 2x}{5x} = \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{2 \sin 2x}{5 \times 2x} = \frac{2}{5}$$

$$2 \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + 2f(1) - \lim_{x \rightarrow \cdot} f(x) = 2(-1) + 2(2) - 4 = \cdot$$

۲۱۰

$$x - 1 = 3 \Rightarrow x = 4, 2y + 5 > 3 \Rightarrow y > -1$$

۲۱۱

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

۲۱۲ برای اینکه تابع در $x = 2$ پیوسته باشد، باید:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 4 + a, \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2b + 1, f(2) = 3$$

$$4 + a = 3 \Rightarrow a = -1$$

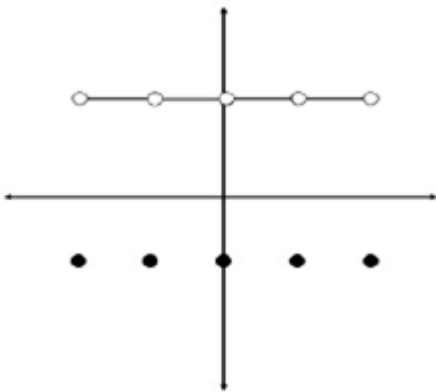
$$2b + 1 = 3 \Rightarrow b = 1$$

الف)
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \cdot \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - (1 - 2 \sin^2 x)}{x \cdot \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{x \cdot \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x}{x} = 2$$

۲۱۳

ب)
$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 + x - 6} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 + x - 6} \times \frac{x + \sqrt{x+2}}{x + \sqrt{x+2}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - (x+2)}{(x+3)(x-2)(x + \sqrt{x+2})} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+1)}{(x+3)(x-2)(x + \sqrt{x+2})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+1)}{(x+3)(x + \sqrt{x+2})} = \frac{3}{20} \end{aligned}$$

۲۱۴ با توجه به دامنه تابع: $D = (-\infty, +\infty) - [3, 4)$ ، متغیر x نمی‌تواند با مقادیر بیشتر از ۳ به ۳ نزدیک شود. بنابراین حد راست تابع در نقطه $x = 3$ وجود ندارد.



۲۱۵

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

a ۲۱۶

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (2x - 9) = -5$$

۲۱۷

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

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

در نتیجه تابع f در $x = 2$ پیوسته است.

ج) صفر

ب) ۴

الف) ۱ ۲۱۸

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

۲۱۹

۳ ۲۲۰

مقدار تابع = حد چپ = حد راست شرط پیوستگی

$$f(-1) = a(-1) + b = -a + b$$

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

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

$$\begin{cases} 1 - b = -1 \Rightarrow b = 2 \\ -a + b = -1 \Rightarrow -a + 2 = -1 \Rightarrow a = 3 \end{cases}$$

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

ب) ۱۴۰۱

ج)
$$\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$2 - 2(-1) + 2(1) = 6$$

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

برای اینکه تابع در $x = 2$ پیوسته باشد باید:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \frac{2+a}{1}, \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 4b+4, f(2) = b-1$$

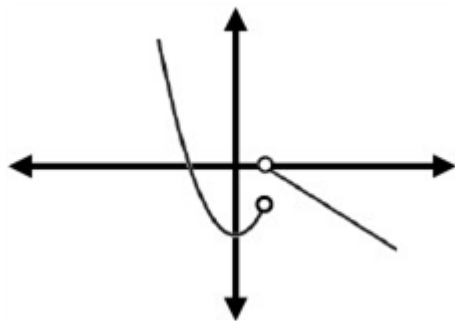
$$4b+4 = b-1 \Rightarrow b = \frac{-5}{3}, 2+a = b-1 \Rightarrow a = \frac{-14}{3}$$

الف)
$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos(x + \frac{\pi}{4})}{\cos x - \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x \cdot \cos \frac{\pi}{4} - \sin x \cdot \sin \frac{\pi}{4}}{\cos x - \sin x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x}{\cos x - \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} (\cos x - \sin x)}{\cos x - \sin x} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

ب)
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1} \times \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(x+1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{1}{4}$$



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

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

$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ وجود ندارد

مقدار ثابت c

۲۲۱

۲۲۲

۲۲۳

۲۲۴

۲۲۵

۲۲۶

۲۲۷

درست ۲۲۸

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} ([x] - a)[x] = \lim_{x \rightarrow -2^-} [-2^-] - a[-2^-] = (-2 - a)(-2) = 4 + 2a$$

۲۲۹

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} ([x] - a)[x] = \lim_{x \rightarrow -2^+} [-2^+] - a[-2^+] = (-2 - a)(-2) = 4 + 2a$$

$$f(-2) = ([-2] - a)[-2] = (-2 - a)(-2) = 4 + 2a$$

$$4 + 2a = 4 + 2a \Rightarrow a = -5$$

برای بررسی پیوستگی باید در نقطه $x = -2$ حد چپ و راست و مقدار تابع برابر باشند.

الف)
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{3x - 5} - 2} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 3)(x + 3)(\sqrt{3x - 5} + 2)}{(\sqrt{3x - 5} - 2)(\sqrt{3x - 5} + 2)}$$

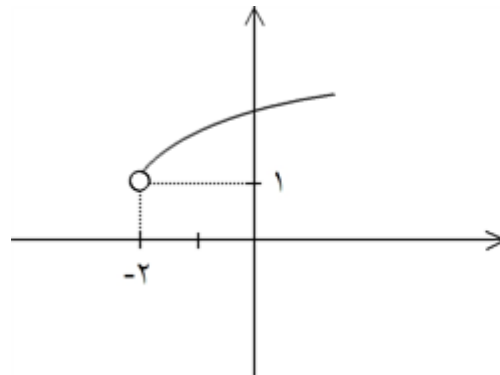
$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 3)(x + 3)(\sqrt{3x - 5} + 2)}{3x - 5 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 3)(x + 3)(\sqrt{3x - 5} + 2)}{3(x - 3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x + 3)(\sqrt{3x - 5} + 2)}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

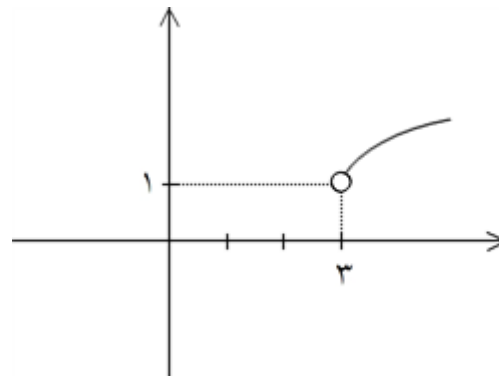
۲۳۰

ب)
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - 2 \cos 2x}{x \sin x} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(1 - \cos 2x)}{x \sin x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(2 \sin^2 x)}{x \sin x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin x}{x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sin x} = 4 \times 1 = 4$$



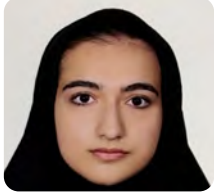
۲۳۱



۲۳۲

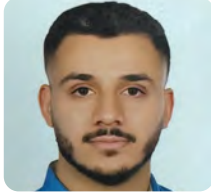
درست ۲۳۳

۱۵				
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۷۹	۱	۲	۳	۴
۱۸۴	۱	۲	۳	۴



مهديس رفيعی

اعضای مصنوعی و وسایل کمکی
علوم پزشکی ایران



شایان جعفری

دندانپزشکی
علوم پزشکی بندرعباس



نرگس مردانی

پرستاری
علوم پزشکی ایران



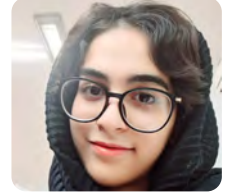
یاسینا نوروزی

پزشکی
جندی شاپور



هانیه مصدق

پرستاری
آزاد نیشابور



مهشید فاطمی

پزشکی
علوم پزشکی کاشان



مبینا گودرزی

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی سبزوار



مائده نظری

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی گرگان



ابوالفضل حسینی

دندانپزشکی
علوم پزشکی رشت



محمدحسین نظری

پزشکی
علوم پزشکی همدان



زهرا حمدي

علوم آزمایشگاهی
علوم پزشکی دزفول



ابراهیم هناره

دندانپزشکی
علوم پزشکی ارومیه



هستی عباسلو

هوشبری
علوم پزشکی رفسنجان



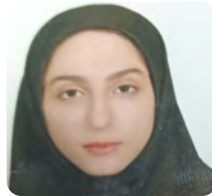
سارا مرادی

پرستاری
دانشگاه آزاد واحد شهرکرد



شنتیا زمانی

دندانپزشکی
علوم پزشکی شهید بهشتی



نگار دلاوری

پرستاری
آزاد رشت



سحر درخشان

پزشکی
آزاد نجف آباد



پریسا سادات موسوی

زیست شناسی سلولی و مولکولی
دانشگاه تهران



سوغند تیموری

پزشکی
علوم پزشکی کرمانشاه



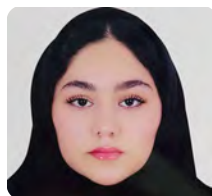
محدثه خان محمدی

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی زنجان



محمدصفا مارمائی

پزشکی
علوم پزشکی گرگان



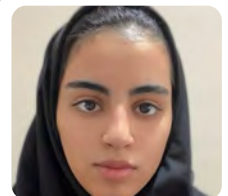
ملیکا ابراهیمی نژاد

دندانپزشکی
آزاد بروجرد



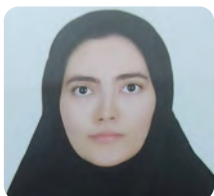
الینا بصیری

تکنولوژی اتاق عمل
علوم پزشکی همدان



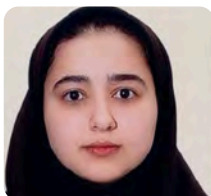
فاطمه حبیبی

پزشکی
علوم پزشکی سمنان



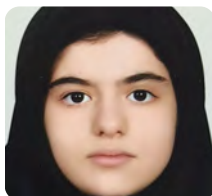
فاطمه محمد رحیمی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند



زینب رنجبر

پرستاری
آزاد اسلامی واحد ساری



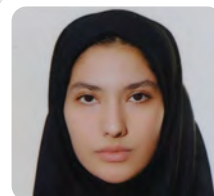
بهار اسلامی

پزشکی
علوم پزشکی رشت



محمدامین متین

پزشکی
علوم پزشکی دزفول



فاطمه شریفی پیرکوهی

فیزیوتراپی
دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور



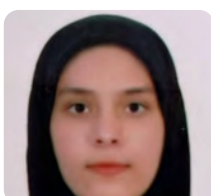
محمدفرحان کریمی

پرستاری
علوم پزشکی بابل



نرگس کلیج

پزشکی
علوم پزشکی سمنان



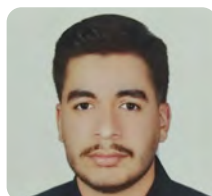
شایان جعفری

کار درمانی
علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی تهران



فاطمه میرزایی

پزشکی
علوم پزشکی زنجان



محمدرضا اسپرانی

پزشکی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان



مینو رسولی

پزشکی
علوم پزشکی شیراز



ساناز جعفری

علوم تغذیه
علوم پزشکی اصفهان



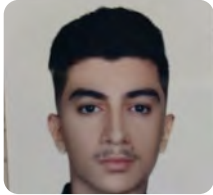
فاطمه علی پناه

پزشکی
علوم پزشکی مازندران



الهه غلامپور

پزشکی
علوم پزشکی مازندران



عرشیا نادری

پزشکی
آزاد اسلامی واحد نجف آباد



هانیه اعتمادی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری



زهرا حمدی

پزشکی
علوم پزشکی زنجان



سحر قنبری

داروسازی
علوم پزشکی کرمان



سجاد قویدل

مهندسی صنایع
دانشگاه صنعتی اصفهان



نرگس دهاقین

داروسازی
علوم پزشکی همدان



امیرعلی جهانشاهی

داروسازی
علوم پزشکی مازندران



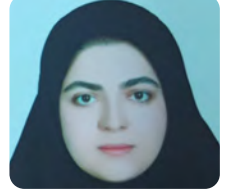
فاطمه رحمانی

دندانپزشکی
علوم پزشکی زنجان



پارمیس یوسفی

پرستاری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند



فرناز اقایبی

پرستاری
علوم پزشکی کاشان



محمد اکبری

مهندسی برق
دانشگاه صنعتی اصفهان



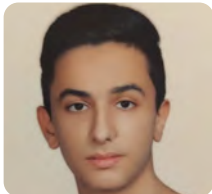
ثنا شریفی

آمار
دانشگاه علامه طباطبایی تهران



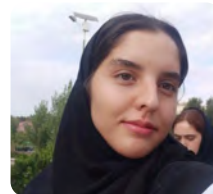
سوگند احمدی

مهندسی نفت
دانشگاه شیراز



علی فتاح

مهندسی صنایع
دانشگاه یزد



مهتاب سلیمی

ریاضیات و کاربرد ها
دانشگاه الزهراء(س)



عرشیا شفیع زاده

مهندسی برق
شهید باهنر کرمان



مهسا یاری

بیم سنجی
دانشگاه شهید بهشتی تهران



محمد شیرزایی

مهندسی مکانیک
دانشگاه فردوسی مشهد



ماهان استرکی

مهندسی شیمی
دانشگاه صنعت نفت آبادان



یاس سنجرانی

مهندسی مکانیک
دانشگاه کاشان



کوثر صحتی

مهندسی معماری
دانشگاه خوارزمی تهران



حمید رضا بهزادی

مهندسی مکانیک
دانشگاه صنعتی شریف



مهلا الهی

مهندسی علم و مواد
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



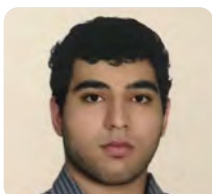
محمد هادی تاجیکی

مهندسی مکانیک
دانشگاه شهید رجایی



آرمن دارابی

مهندسی مکانیک
دانشگاه قم



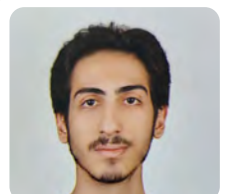
حامد لاوی

مهندسی شیمی
صنعتی نوشیروانی بابل



مبینا مروتی

حسابداری
دانشگاه تهران



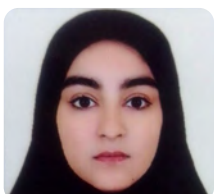
محمد حسن نوابی

مهندسی مکانیک
دانشگاه بوعلی همدان



ساره کریمی

اقتصاد
دانشگاه خوارزمی تهران



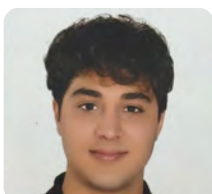
مبینا رودنی

حسابداری
دانشگاه زاهدان



زینب میرزائی

حسابداری
دانشگاه اراک



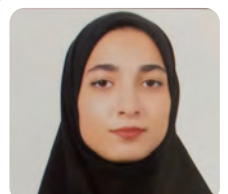
ایلید پورمهدی

سینما
دانشگاه دامغان



فهیمه امیری مقدم

نوازندگی موسیقی جهانی
دانشگاه تهران



نگار مشهدی

عکاسی
دانشگاه سمنان