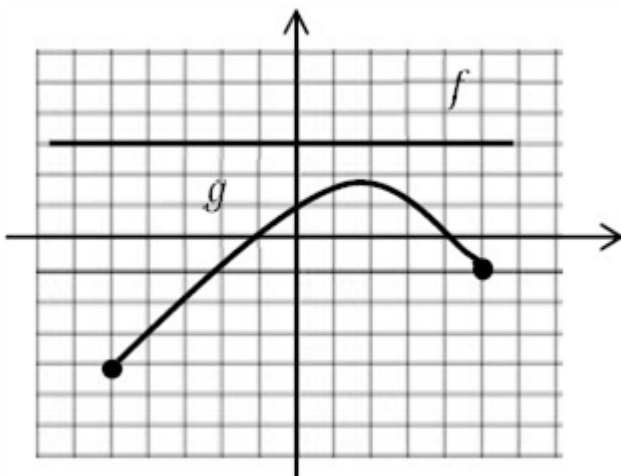
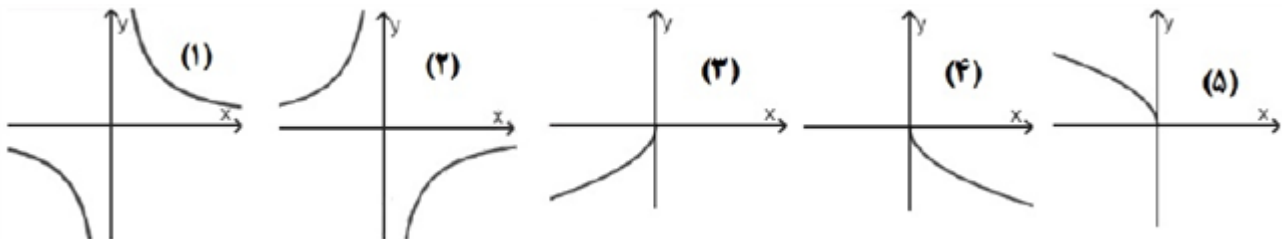


ردیف	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۱	اگر $f = \{(2, 4), (-2, 3), (3, 4)\}$ و $g = \{(2, -2), (1, 7), (3, 0)\}$ باشد، تابع $\frac{f}{g}$ را بنویسید.	۱
۲	نمودار تابع زیر را رسم کرده و دامنه و برد آن را بنویسید. ([] نماد جزء صحیح است.) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+2} & -2 \leq x < 0 \\ [x] & 0 \leq x < 2 \end{cases}$	۲
۳	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.	۳
۴	اگر وارون تابع $f(x) = ax + 4$ از نقطه $(5, \frac{5}{3})$ بگذرد، آنگاه ضابطه وارون f را به دست آورید.	۴
۵	نمودار تابع $y = 1 - 2[x]$ را در بازه $[-1, 2]$ رسم کنید. ([] نماد جزء صحیح است.)	۵
۶	با توجه به نمودارهای توابع f و g : الف) دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را به دست آورید. ب) مقدار $(f - 2g)(0)$ را بیابید.	۶



۷	<p>نمودار تابع وارون، تابع خطی $f(x) = -x + m$ از نقطه $(-3, 1)$ می‌گذرد. ابتدا مقدار m را به دست آورید و سپس ضابطه تابع وارون f را بنویسید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۸	<p>دامنه تابع گویای $y = \frac{5}{1+3x^2}$ را بنویسید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۹	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>- توابع $y = \sqrt{x^2}$ و $y = x$ مساوی هستند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۱۰	<p>اگر $f = \{(2, -1), (3, 1), (1, 0), (4, 2)\}$, $g = \{(1, 1), (2, 3), (3, 1)\}$</p> <p>الف) تابع‌های $f \times g$, $\frac{g}{f}$ را به صورت مجموعه‌هایی از زوج‌مرتب‌ها بنویسید.</p> <p>ب) آیا تابع g یک تابع یک‌به‌یک است؟ چرا؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۱۱	<p>ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{2x-1}{3}$ را بنویسید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۱۲	<p>جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>دامنه تابع $h(x) = \frac{1}{x^2+x}$ برابر مجموعه است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۱۳	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>- دو تابع $f(x) = \frac{x^2}{x}$ و $g(x) = x$ با هم برابرند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۱۴	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>- برای رسم نمودار وارون یک تابع کافی است قرینه نمودار آن تابع را نسبت به خط $y = x$ رسم کنیم.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۱۵	<p>اگر $f = \{(1, 5), (-1, 3), (2, 4), (3, 4)\}$ و $g = \{(3, 5), (4, 4), (5, 6), (2, 0)\}$، توابع زیر را به دست آورید:</p> <p>الف) g^{-1} ب) $\frac{f}{g}$ ج) fog^{-1}</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۱۶	<p>نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \left[\frac{x}{2}\right]$ را در بازه $[-2, 4]$ با ارائه راه‌حل رسم کنید. ([] نماد جزء صحیح است).</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>

۱۷	جای خالی را با عبارت یا عدد مناسب پر کنید. تابعی یک به یک است که هر خط موازی محور ، نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳
۱۸	اگر $g = \{(1, 0), (4, 0), (2, 3)\}$, $f = \{(1, 2), (3, 4), (2, 5)\}$ الف) تابع $g + f$ را بنویسید. ب) دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳
۱۹	جای خالی را با عبارت یا عدد مناسب پر کنید. دامنه تابع $f(x) = \frac{x}{1 - [x]}$ برابر است با ([] نماد جزء صحیح است). سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳
۲۰	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - توابع $f(x) = x$ و $g(x) = \sqrt{x^2}$ با هم برابر هستند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳
۲۱	الف) دو تابع $f(x) = \frac{x}{x-2}$ و $g(x) = 2x - 1$ مفروض اند. 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
۲۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. هر تابع خطی غیرثابت، یک به یک است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۳	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. هر تابع درجه دوم یک به یک است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲
۲۴	در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. ضابطه وارون تابع $f(x) = 2x - 1$ به صورت است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲
۲۵	آیا دو تابع $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ و $g(x) = x - 2$ با هم مساوی اند؟ چرا؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲
۲۶	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

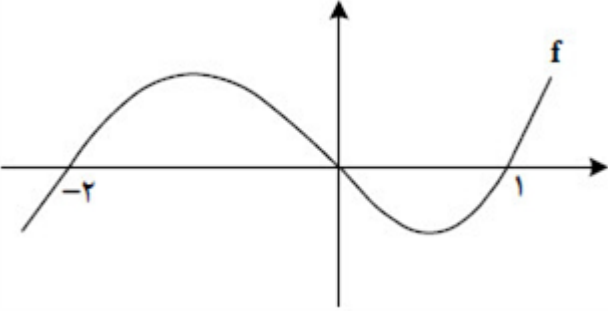
۲۷	<p>نمودار تابع $f(x) = 2 - \sqrt{x+1}$ را با استفاده از انتقال نمودار $y = \sqrt{x}$ رسم کنید. دامنه آن را به صورت بازه بنویسید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
۲۸	<p>نمودار تابع زیر را رسم کرده و دامنه و برد آن را مشخص کنید. ([] نماد جزء صحیح است.)</p> $f(x) = \begin{cases} [x] & 0 \leq x < 2 \\ -\sqrt{x-2} & x \geq 2 \end{cases}$ <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲</p>
۲۹	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>تابع $f(x) = \frac{3}{4}$ وارون تابع $g(x) = \frac{4}{3}$ است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲</p>
۳۰	<p>آیا دو تابع $f(x) = \frac{ x }{x}$ و $g(x) = \frac{x}{ x }$ با هم مساوی‌اند؟ (دلیل پاسخ خود را بنویسید).</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲</p>
۳۱	<p>مشخص کنید هر نمودار زیر با کدامیک از توابع داده‌شده، متناظر است؟</p>  <p> $f(x) = -\frac{1}{x}$, $g(x) = \sqrt{-x}$, $h(x) = -\sqrt{x}$, $r(x) = -\sqrt{-x}$, $t(x) = \frac{1}{x}$ </p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲</p>
۳۲	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>دو تابع $f(x) = x$ و $g(x) = \sqrt{x^2}$ با هم برابرند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲</p>
۳۳	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>دو تابع $f(x) = 1$ و $g(x) = \frac{x-7}{x-7}$ با هم برابرند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
۳۴	<p>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.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
۳۵	<p>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.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>

۳۶	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
۳۷	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
۳۸	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - برای هر عدد حقیقی k ، داریم: $[x+k] = [x] + k$. $[x]$ نشان‌دهنده جزء صحیح x است.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۳۹	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
۴۰	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
۴۱	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - هم دامنه تابع زیرمجموعه‌ای از برد آن است.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۲	دامنه تابع $f(x) = x^2 - 4x + 5$ را طوری محدود کنید که تابعی وارون‌پذیر شود.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۳	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. حاصل $\left[\frac{x}{x+1} \right]$ به ازای $x = \frac{1}{3}$ ، برابر است.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۴	اگر $f(x) = 3x + 5$ باشد مقدار $f^{-1}(8)$ را تعیین کنید.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۵	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
۴۶	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - برای هر دو تابع f, g داریم: $f \circ g = g \circ f$	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

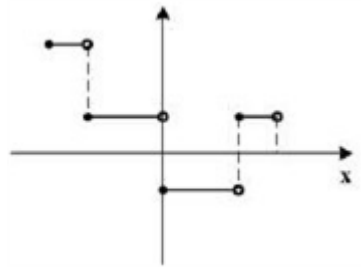
۴۷	بازه $(۱, ۷ - x)$ همسایگی عدد ۴ است. حدود x را به دست آورید.	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم
۴۸	اگر بازه $(۱, ۲x + ۲)$ همسایگی عدد ۵ باشد، حدود x را به دست آورید.	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم
۴۹	اگر $f(x) = \frac{3x + a}{x - 1}$ تابعی ثابت باشد: الف) a را به دست آورید. ب) دامنه تابع f را بنویسید. ج) نمودار تابع f را رسم کنید.	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم
۵۰	اگر وارون تابع $f(x) = mx + 3$ از نقطه $(۱, ۲)$ بگذرد، آن گاه ضابطه وارون f را به دست آورید.	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم
۵۱	نمودار تابع $y = 2 - [x]$ را در بازه $[-۱, ۲]$ رسم کنید. (نماد جزء صحیح است.)	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم
۵۲	اگر دو تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & x \neq 1 \\ k+3 & x = 1 \end{cases}$ و $g(x) = x + 1$ برابر باشند، k را به دست آورید.	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم
۵۳	نمودار تابع زیر را رسم کنید و سپس دامنه و برد را به دست آورید. (نماد جزء صحیح است.) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1} & -1 \leq x \leq 3 \\ 2 - [x] & -3 \leq x < -1 \end{cases}$	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم
۵۴	اگر نقطه $A(-۷, ۵)$ روی تابع وارون $f(x) = ax + 3$ قرار داشته باشد: الف) ضابطه وارون f را به دست آورید. ب) مقدار $(f + f^{-1})(۱)$ را تعیین کنید.	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم
۵۵	نمودار تابع $y = 3 - 2[x]$ را در بازه $[۰, ۳]$ رسم کنید. (نماد جزء صحیح است.)	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم
۵۶	اگر $f(x) = 3 + \sqrt{7-x}$ و $g = \{(۱, ۴), (۷, ۲), (۳, -۲), (-۲, ۱)\}$ باشد، مقدار $(3f - g)(-۲)$ را به دست آورید.	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم

۵۷	<p>اگر $f(x) = ۵ + \sqrt{x+۱}$ و $g = \{(۱, ۷), (-۱, ۴), (۲, ۳), (۳, ۹)\}$ باشد، مقدار $(۳)(f - g)$ را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>
۵۸	<p>دو تابع $f(x) = \frac{x}{x+۱}$ و $g(x) = x + ۱۰$ مفروض اند:</p> <p>الف) دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را تعیین کنید.</p> <p>ب) حاصل $f(-۲) - g^{-۱}(۱۲)$ را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>
۵۹	<p>اگر $f(x) = \sqrt{x+۱} - ۱$ و $g(x) = ۵x - ۲$ باشد، آنگاه $(f - ۲g^{-۱})(۸)$ را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>
۶۰	<p>اگر $f(x) = \frac{۲}{x} + ۱$ و $g(x) = x + ۱$ باشد، آنگاه $f(۲) - g^{-۱}(۷)$ را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>
۶۱	<p>اگر $f(x) = \frac{x+۵}{x-۱}$ و $g(x) = x + ۳$ باشد، آنگاه $(f + g^{-۱})(۴)$ را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>
۶۲	<p>اگر $f(x) = \sqrt{۲x+۱} + ۱$ و $g(x) = ۳x - ۵$ باشد، آنگاه $f(۴) - g^{-۱}(۱)$ را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>
۶۳	<p>جاهای خالی را پر کنید.</p> <p>الف) برای رسم نمودار وارون یک تابع کافی است قرینه نمودار آن تابع را نسبت به رسم کنیم.</p> <p>ب) به تابعی که در زوج‌های مرتب متفاوت خود، مؤلفه‌های دوم تکراری نداشته باشد، تابع می‌گویند.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>
۶۴	<p>اگر $f = \{(۱, ۴), (۲, ۳), (۳, ۹), (۴, ۱۲)\}$ و $g = \{(۱, ۲), (۲, ۵), (۹, ۷), (۱۰, ۱۲)\}$ باشد، $f - g$ را حساب کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>
۶۵	<p>اگر $f = \{(۱, ۵), (۲, ۷), (۳, ۴), (۴, ۱۰)\}$ و $g = \{(۱, ۰), (۲, ۲), (۴, ۵), (۷, ۹)\}$ باشد، $\frac{f}{g}$ را بنویسید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>
۶۶	<p>معادله زیر را حل کنید. ([] نماد جزء صحیح است.)</p> $[x + ۲] + [x + ۳] + [x + ۴] = ۹$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>

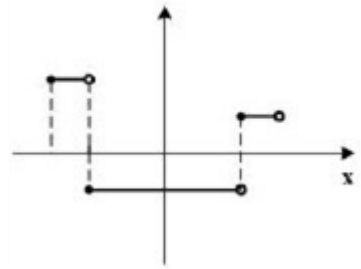
۶۷	<p>آیا دو تابع زیر برابر هستند؟ دلیل خود را توضیح دهید.</p> $\begin{cases} f(x) = \frac{1}{x} \\ g(x) = \frac{x^2}{x^3} \end{cases}$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲-یازدهم</p>
۶۸	<p>حدود x را حساب کنید. (\square نماد جزء صحیح است).</p> $\left[x + \frac{2}{5} \right] + \left[x - \frac{13}{5} \right] = 5$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲-یازدهم</p>
۶۹	<p>اگر $f = \{(1, 2), (3, 7), (5, 9), (10, 1)\}$ و $g = \{(-1, 4), (3, 1), (2, 9), (10, -2)\}$ باشد، تابع $2f - 3g$ را مشخص کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲-یازدهم</p>
۷۰	<p>اگر نقطه $\left(-\frac{1}{8}, -\frac{3}{5}\right)$ روی تابع وارون تابع $y = \frac{x}{a + a x }$ باشد، مقدار a کدام است؟</p> <p>۱ $\frac{5}{27}$ (۱) ۲ ۵ (۲) ۳ ۳ (۳) ۴ $\frac{3}{5}$ (۴)</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳</p>
۷۱	<p>اگر $f(x) = x^2 - [x]$ و $f(\operatorname{af}(\sqrt{5})) = 2$ باشد، کدام می‌تواند مقدار a باشد؟</p> <p>۱ $\frac{1}{3}$ (۱) ۲ $-\frac{1}{3}$ (۲) ۳ $\frac{1}{5}$ (۳) ۴ $-\frac{1}{5}$ (۴)</p> <p>سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>
۷۲	<p>جمله نهم دنباله بازگشتی $a_1 = a_2 = 1$، $a_{n+1} = a_{n-\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} + a_{n-\lfloor \frac{n}{3} \rfloor}$، a_n کدام است؟ (\square، علامت جزء صحیح است).</p> <p>۱ ۴ (۱) ۲ ۶ (۲) ۳ ۸ (۳) ۴ ۱۰ (۴)</p> <p>سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه</p>
۷۳	<p>ریشه‌های معادله $x^2 - ax + b = 0$ نیم‌واحد از ریشه‌های معادله $2ax^2 + ax - 6 = 0$ بیشتر است. مقدار $\left[\frac{ab}{4}\right]$ کدام است؟ (\square نماد جزء صحیح است).</p> <p>۱ -۴ (۱) ۲ -۳ (۲) ۳ -۲ (۳) ۴ -۱ (۴)</p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه</p>

	<p>نمودار مقابل، تابع f را نشان می‌دهد. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{-\frac{f(x)}{f(2+x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟</p>  <p>۳ <input type="radio"/> ۱ ۶ <input type="radio"/> ۲ ۴ <input type="radio"/> ۳ ۵ <input type="radio"/> ۴</p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه</p>	۷۴
	<p>نمودار وارون تابع $f(x) = \frac{x-3}{2}$ را در راستای محور y ها، ۶ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم. اگر A نقطه تلاقی نمودار منحنی حاصل با نمودار f باشد، فاصله A از مبدأ مختصات کدام است؟</p> <p>۲ $\sqrt{5}$ <input type="radio"/> ۱ $\sqrt{5}$ <input type="radio"/> ۲ $2\sqrt{2}$ <input type="radio"/> ۳ $\sqrt{2}$ <input type="radio"/> ۴</p> <p>سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱</p>	۷۵
	<p>تابع $f(x) = 2x-2$ و $g(x) = [x]$ با دامنه $-1 \leq x \leq 1$ است. اگر مجموعه A بُرد تابع $f \cdot g$ باشد، کدام عدد عضو A است؟</p> <p>۲ <input type="radio"/> ۱ ۳ <input type="radio"/> ۲ -۲ <input type="radio"/> ۳ -۳ <input type="radio"/> ۴</p> <p>سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱</p>	۷۶
	<p>اگر $f(x) = [1-3x]$ باشد، مقدار $f(-0.7) - f(-0.07)$ کدام است؟</p> <p>صفر <input type="radio"/> ۱ ۶ <input type="radio"/> ۲ ۲ <input type="radio"/> ۳ ۱ <input type="radio"/> ۴</p> <p>سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۷۷
	<p>اگر $\frac{4-2x}{3x+1} \geq 0$ باشد، مجموعه مقادیر $[3x]$ چند عضو دارد؟</p> <p>۵ <input type="radio"/> ۱ ۶ <input type="radio"/> ۲ ۷ <input type="radio"/> ۳ ۸ <input type="radio"/> ۴</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۷۸
	<p>ضابطه‌ی تابع $y = [-2x + x] + x$ در دامنه‌ی $-\frac{2}{3} < x < -\frac{1}{3}$، کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است).</p> <p>-۲x <input type="radio"/> ۱ x + ۱ <input type="radio"/> ۲ x - ۲ <input type="radio"/> ۳ $2x + \frac{8}{3}$ <input type="radio"/> ۴</p> <p>سراسری-انسانی-۱۴۰۰</p>	۷۹

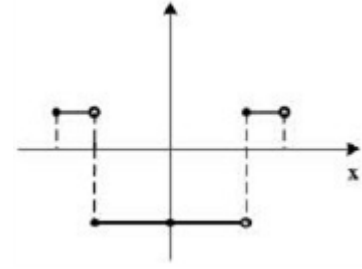
نمودار تابع $y = 2||[3x]| - 1$ به ازای $-\frac{1}{3} \leq x < \frac{1}{3}$ ، کدام است؟



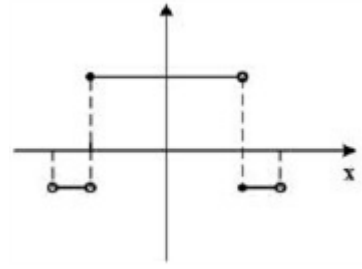
۲



۴



۱

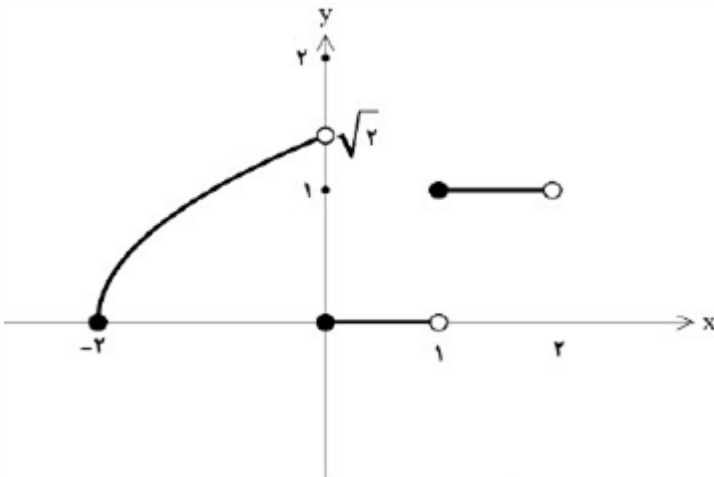


۳

۸۰

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

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



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

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

$$D_f = \mathbb{R}$$

$$D_f = \mathbb{R} - \{3\}$$

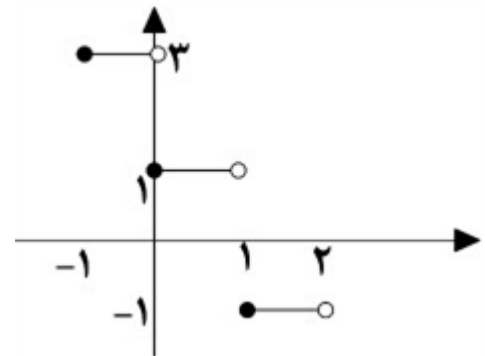
$$D_{\frac{f}{g}} = \mathbb{R} - \left\{3, -\frac{4}{5}\right\}$$

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

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

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

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



الف) $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} = [-5, 5] - \{-1, 4\}$

$$(f - 2g)_{(1)} = f(1) - 2g(1) = 3 - 2(1) = 1$$

$$f^{-1}(-3) = 1 \Rightarrow f(1) = -3 \Rightarrow -3 = -1 + m \Rightarrow m = -2$$

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

نادرست

۹

$$\text{الف)} f \times g = \{(2, -3), (3, 1), (1, 0)\}$$

$$\frac{g}{f} = \{(2, -3), (3, 1)\}$$

ب) خیر، در دو زوج مرتب مؤلفه دوم تکراری می‌باشند و مؤلفه‌های اول یکسان نیستند.

$$y = \frac{2x-1}{3} \Rightarrow 3y = 2x-1 \Rightarrow 3y+1 = 2x \Rightarrow x = \frac{3y+1}{2}$$

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

$$R - \{0, -1\}$$

پاسخ به صورت بازه $(-\infty, -1) \cup (-1, 0) \cup (0, +\infty)$ نیز صحیح است.

نادرست

۱۳

درست

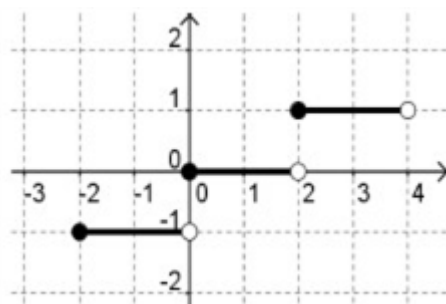
۱۴

$$\text{الف)} g^{-1} = \{(5, 3), (4, 4), (6, 5), (0, 2)\}$$

$$\text{ب)} \frac{f}{g} = \left\{ \left(3, \frac{4}{5} \right) \right\}$$

$$\text{ج)} f \circ g^{-1} = \{(5, 4), (0, 4)\}$$

$-1 \leq \frac{x}{2} < 0$	$0 \leq \frac{x}{2} < 1$	$1 \leq \frac{x}{2} < 2$
$-2 \leq x < 0$	$0 \leq x < 2$	$2 \leq x < 4$
$f(x) = -1$	$f(x) = 0$	$f(x) = 1$



ها

۱۷

$$\text{الف)} f + g = \{(1, 2), (2, 8)\}$$

$$\text{ب)} D_{\frac{f}{g}} = \{2\}$$

$$(-\infty, 1) \cup [2, +\infty) \text{ یا } R - [1, 2)$$

نادرست

۲۰

$$D_g = R$$

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

(ب)

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

$$g(3) \times 2f(4) = 5 \times 2(2) = 20$$

۲۲ درست.

۲۳ نادرست.

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

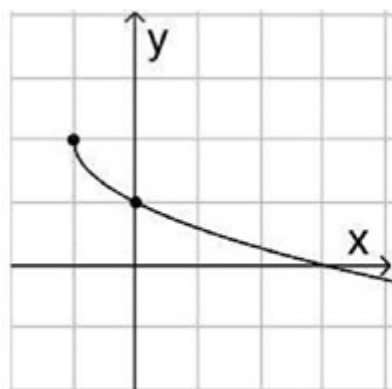
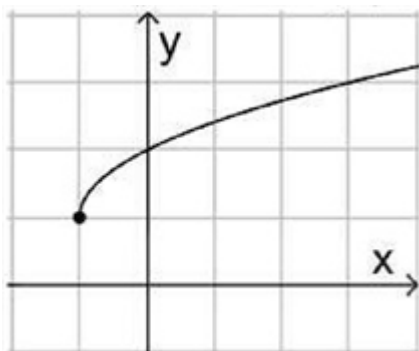
۲۴

۲۵ خیر. زیرا دامنه تابعها برابر نیست.

$$D_g = R$$

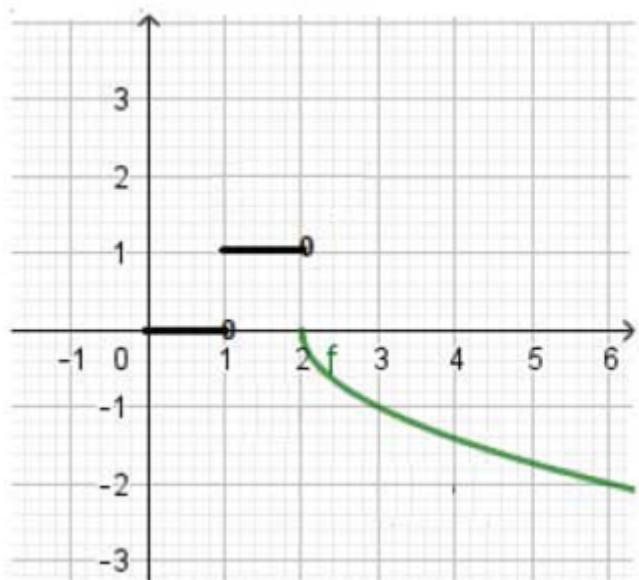
$$D_f = R - \{-2\}$$

۲۶ دامنه تابع $[-1, +\infty)$



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

۲۷



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

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

۲۸

۲۹ نادرست

۳۰ دو تابع برابرند.

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

$$۱) t(x) = \frac{1}{x}$$

$$۲) f(x) = -\frac{1}{x}$$

$$۳) r(x) = -\sqrt{-x}$$

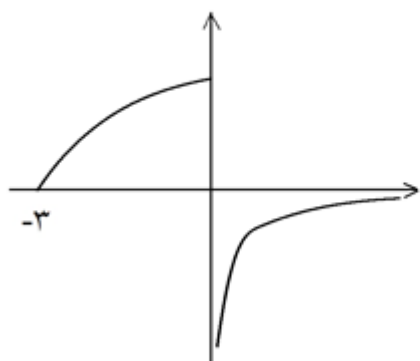
$$۴) h(x) = -\sqrt{x}$$

$$۵) g(x) = \sqrt{-x}$$

۳۱

۳۲ نادرست

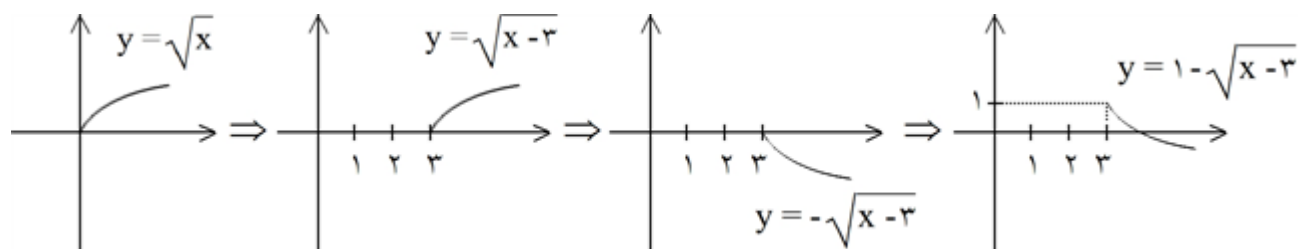
۳۳ نادرست



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

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

۳۴



۳۵

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

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

نادرست ۳۶

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

۳۷

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

نادرست ۳۸

نادرست ۳۹

درست ۴۰

نادرست ۴۱

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

۴۲

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

صفر ۴۳

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

۴۴

نادرست ۴۵

درست ۴۶

$$x - 1 < 4 \Rightarrow x < 5$$

۴۷

$$\forall x + 1 > 5 \Rightarrow \forall x > 4 \Rightarrow x > 2$$

۴۸

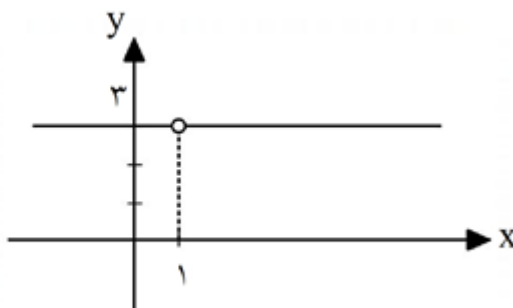
$$\begin{cases} f(0) = \frac{a}{-1} \\ f(2) = 2 + a \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{-1} = 2 + a \Rightarrow a = -2 - a \Rightarrow 2a = -2 \Rightarrow a = -1$$

(ب)

$$\xrightarrow{a=-1} f(x) = \frac{2x-1}{x-1} \Rightarrow x-1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1 \Rightarrow D_f = R - \{1\}$$

(ج)

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



$$(2, 1) \in f^{-1} \Rightarrow (1, 2) \in f \Rightarrow 2 = m(1) + 1 \Rightarrow m = 1$$

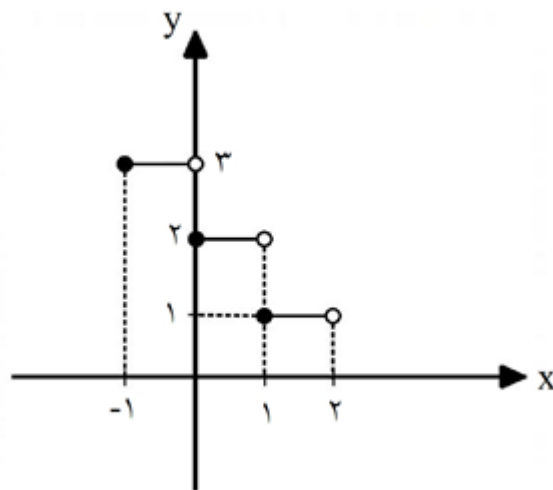
$$f(x) = -x + 1 \Rightarrow y = -x + 1 \Rightarrow x = -y + 1 \xrightarrow{x \leftrightarrow y} y = -x + 1$$

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

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow y = 1 - (-1) = 2$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 1 - 0 = 1$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow y = 1 - 1 = 0$$



$$D_f = D_g = R$$

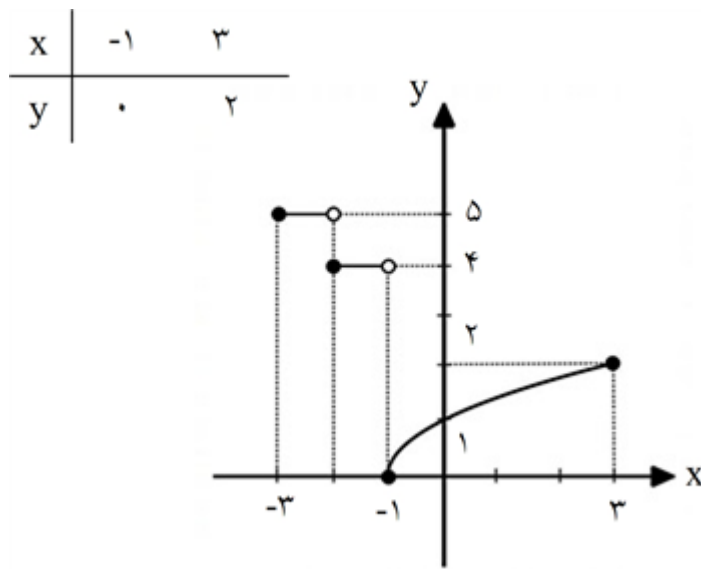
$$x \neq 1 \Rightarrow f(x) = \frac{x^2-1}{x-1} = \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = x+1 = g(x)$$

$$x = 1 \Rightarrow f(1) = g(1) \Rightarrow k+1 = 1+1 \Rightarrow k = 1$$

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1} & -1 \leq x \leq 3 \\ 3 - [x] & -3 \leq x < -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -3 \leq x < -2 \Rightarrow y = 3 - (-3) = 6 \\ -2 \leq x < -1 \Rightarrow y = 3 - (-2) = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} D_f = [-3, 3] \\ R_f = [0, 3] \cup \{5, 6\} \end{cases}$$



(الف) ٥٤

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

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

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

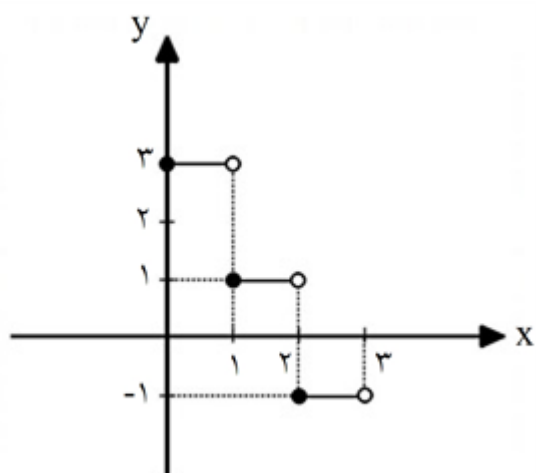
(ب)

$$(f + f^{-1})(1) = f(1) + f^{-1}(1) = -\frac{4}{5}(1) + 3 + \frac{3 - 1}{\frac{4}{5}} = -\frac{4}{5} + 3 + 1 = \frac{14}{5}$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 3 - \frac{4}{5}(0) = 3$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow y = 3 - \frac{4}{5}(1) = \frac{11}{5}$$

$$2 \leq x < 3 \Rightarrow y = 3 - \frac{4}{5}(2) = \frac{2}{5}$$



$$(rf - g)(-2) = rf(-2) - g(-2) = r(r + \sqrt{v+2}) - 1 = 18 - 1 = 17$$

$$(rf - g)(r) = rf(r) - g(r) = r(\delta + \sqrt{r+1}) - 9 = r(v) - 9 = 5$$

(الف) ۵۸

$$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow D_f = R - \{-1\}$$

$$D_g = R$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow x + 10 = 0 \Rightarrow x = -10$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = R - \{-1\} \cap R - \{-10\} = R - \{-1, -10\}$$

(ب)

$$g(x) = x + 10 \Rightarrow y = x + 10 \Rightarrow x = y - 10 \Rightarrow g^{-1}(x) = x - 10$$

$$rg^{-1}(12) - f(-2) = r(12 - 10) - \left(\frac{-2}{-2+1}\right) = r(2) - 2 = 4 - 2 = 2$$

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

$$(f - rg^{-1})(\lambda) = f(\lambda) - rg^{-1}(\lambda) = \sqrt{\lambda+1} - 1 - r\left(\frac{\lambda+2}{\delta}\right) = 3 - 1 - r(2) = 3 - 1 - 4 = -2$$

$$g(x) = x + 1 \Rightarrow y = x + 1 \Rightarrow x = y - 1 \Rightarrow g^{-1}(x) = x - 1$$

$$rf(2) - g^{-1}(v) = r\left(\frac{2}{2} + 1\right) - (v - 1) = \lambda - 6 = 2$$

$$g(x) = x + 3 \Rightarrow y = x + 3 \Rightarrow x = y - 3 \Rightarrow g^{-1}(x) = x - 3$$

$$(f + g^{-1})(4) = f(4) + g^{-1}(4) = \frac{4+\delta}{4-1} + 4 - 3 = \frac{4}{3} + 1 = 3 + 1 = 4$$

$$g(x) = rx - \delta \Rightarrow y = rx - \delta \Rightarrow rx = y + \delta \Rightarrow x = \frac{y+\delta}{r} \Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x+\delta}{r}$$

$$rf(4) - g^{-1}(1) = r(\sqrt{\lambda+1} + 1) - \frac{1+\delta}{r} = r(4) - 2 = \lambda - 2 = 6$$

۶۳ (الف) نیمساز ربع اول و سوم یا $y = x$

(ب) یک به یک

$$f - g = \{(1, 2), (2, -2)\}$$

$$\frac{f}{g} = \left\{ \left(2, \frac{v}{2}\right), (4, 2) \right\}$$

$$[x+2] + [x+3] + [x+4] = 9 \Rightarrow [x] + 2 + [x] + 3 + [x] + 4 = 9$$

$$\Rightarrow 3[x] + 9 = 9 \Rightarrow 3[x] = 0 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1$$

۶۷ دو تابع برابر هستند، زیرا:

$$\begin{cases} D_f = R - \{0\} \\ D_g = R - \{0\} \end{cases} \Rightarrow D_f = D_g$$

$$g(x) = \frac{x^2}{x^2} = \frac{1}{x} \Rightarrow g(x) = f(x)$$

$$\left[x + \frac{2}{5}\right] + \left[x - \frac{13}{5}\right] = 5 \Rightarrow \left[x + \frac{2}{5}\right] + \left[x + \frac{2-15}{5}\right] = 5$$

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

$$\Rightarrow 2\left[x + \frac{2}{5}\right] = 8 \Rightarrow \left[x + \frac{2}{5}\right] = 4 \Rightarrow 4 \leq x + \frac{2}{5} < 5$$

$$\xrightarrow{-\frac{2}{5}} 4 - \frac{2}{5} \leq x < 5 - \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{18}{5} \leq x < \frac{23}{5}$$

۶۹ باید زوج‌های مرتبی که مؤلفه اول آن‌ها یکسان است را مشخص کنیم و مؤلفه اول را نوشته و عمل مورد نظر را روی مؤلفه دوم اعمال کنیم.

$$3f - 2g = \{(3, 3(7) - 2(1)), (10, 3(1) - 2(-2))\} = \{(3, 19), (10, 7)\}$$

۷۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left(-\frac{1}{8}, -\frac{3}{5}\right) \in f^{-1} \Rightarrow \left(-\frac{3}{5}, -\frac{1}{8}\right) \in f \Rightarrow \frac{-\frac{3}{5}}{a + \frac{3}{5}a} = -\frac{1}{8} \Rightarrow -\frac{3}{8a} = -\frac{1}{8} \Rightarrow a = 3$$

۷۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(\sqrt{5}) = 5 - [\sqrt{5}] = 3 \Rightarrow f(f(\sqrt{5})) = f(3) = 9a^2 - [3a] = 2$$

با توجه به گزینه‌ها، $a = -\frac{1}{3}$ جواب است. جواب‌های دیگر معادله $a = \frac{2}{3}$ و $a = \frac{\sqrt{3}}{3}$ است.

۷۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$n = 2 \Rightarrow a_3 = a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2$$

$$n = 3 \Rightarrow a_4 = a_2 + a_3 = 1 + 1 = 2$$

$$n = 4 \Rightarrow a_5 = a_{4-2} + a_3 = a_2 + a_3 = 1 + 2 = 3$$

$$n = 5 \Rightarrow a_6 = a_3 + a_4 = 2 + 2 = 4$$

$$n = 6 \Rightarrow a_7 = a_3 + a_4 = 2 + 2 = 4$$

$$n = 7 \Rightarrow a_8 = a_4 + a_5 = 5$$

$$n = 8 \Rightarrow a_9 = a_4 + a_5 = 2 + 4 = 6$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۳

$$\alpha + \beta = \alpha' + \beta' + 1 \Rightarrow \frac{a}{\gamma} = \frac{-a}{\gamma a} + 1 = \frac{1}{\gamma} \Rightarrow a = 1 \Rightarrow 2x^2 + x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow \alpha', \beta' = -2, \frac{3}{\gamma} \Rightarrow \alpha, \beta = -\frac{3}{\gamma}, 2 \Rightarrow \frac{b}{\gamma} = \alpha\beta = -3 \Rightarrow b = -6$$

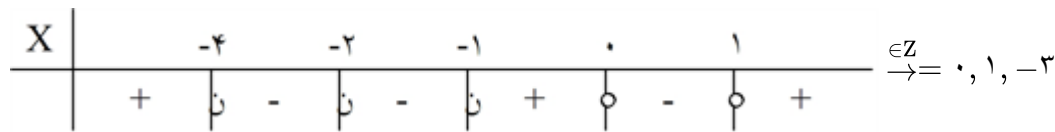
$$\left[\frac{ab}{\gamma} \right] = \left[-\frac{6}{\gamma} \right] = -2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۷۴

$$-\frac{f(x)}{f(2+x)} \geq 0 \Rightarrow \frac{f(x)}{f(2+x)} \leq 0$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow x = -2, 0, 1$$

$$f(x+2) = 0 \Rightarrow x+2 = -2, 0, 1 \Rightarrow x = -4, -2, -1$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۵

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

$$\begin{cases} y = \frac{x-3}{\gamma} \\ y = \gamma x - 3 \end{cases} \Rightarrow \gamma x - 3 = \frac{x-3}{\gamma} \Rightarrow A : \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow OA = \sqrt{2}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تابع f و g را به صورت چندضابطه‌ای می‌نویسیم: ۷۶

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow f(x) = -(\gamma x - 2), g(x) = -1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow f(x) = -(\gamma x - 2), g(x) = 0$$

$$x = 1 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ g(x) = 1 \end{cases} \Rightarrow (f \times g)(x) = \begin{cases} \gamma x - 2, & -1 \leq x < 0 \\ 0, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & x = 1 \end{cases} \Rightarrow -4 \leq \gamma x - 2 < -2$$

$$R_f = [-4, -2) \cup \{0\}$$

پس: $-3 \in R_f$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۷

$$\begin{cases} f(-0.7) = [1 - 3(-0.7)] = [1 + 2.1] = [3.1] = 3 \\ f(-0.07) = [1 - 3(-0.07)] = [1 + 0.21] = [1.21] = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{جواب} = 3 - 1 = 2$$

$$\frac{\gamma - 2x}{\gamma x + 1} \geq 0 \Rightarrow \frac{-1}{\gamma} < x \leq 2 \Rightarrow -1 < 3x \leq 6$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۸

$$[3x] = -1, 0, 1, \dots, 6$$

$$|x| = -x$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. روش اول: در بازه‌ی داده شده، درون قدرمطلق منفی است. لذا:

$$y = [-2x + |x|] + x = [-2x - x] + x \Rightarrow y = [-3x] + x$$

از طرفی چون $-\frac{1}{3} < x < -\frac{2}{3}$ ، بنابراین:

$$-\frac{2}{3} < x < -\frac{1}{3} \xrightarrow{\times -3} 1 < -3x < 2 \Rightarrow [-3x] = 1 \Rightarrow y = [-3x] + x = x + 1$$

روش دوم: از بازه‌ی داده شده عددی انتخاب می‌کنیم: مثلاً: $x = -\frac{1}{4}$. حال مقدار تابع y را به ازای این x محاسبه

$$y = \left[-2 \left(-\frac{1}{4} \right) + \left| -\frac{1}{4} \right| \right] - \frac{1}{4} = \left[1 + \frac{1}{4} \right] - \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

می‌کنیم:

تنها گزینه‌ای که اگر به جای x مقدار $-\frac{1}{4}$ قرار بدهیم، حاصل‌اش نیز $\frac{3}{4}$ می‌شود. گزینه‌ی ۲ است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ نادرست است. $\lim_{x \rightarrow 0^+} (2|[3x]| - 1) = -1 \Rightarrow$

گزینه‌های ۱ و ۴ نادرست هستند. $\lim_{x \rightarrow 0^-} (2|[3x]| - 1) = 1 \Rightarrow$

بنابراین با حذف گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴، گزینه‌ی ۲ درست است.

۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴

