



ردیف	نمره	سوال
۱	۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) اگر جای مؤلفه‌های اول و دوم را در تمام زوج‌های مرتب یک رابطه جابه‌جا کنیم رابطه به دست آمده را وارون آن رابطه می‌گویند.</p> <p>(ب) در رابطه <math> y - 1  = x + 1</math>، <math>y</math> تابعی از <math>x</math> نیست.</p> <p>(ج) دو تابع <math>f(x) = \sqrt{x - x^2}</math>، <math>g(x) = \sqrt{x} \times \sqrt{1 - x}</math> با هم برابر نیستند.</p> <p>(د) شرط لازم و کافی برای آنکه تابع <math>f</math> وارون‌پذیر باشد، آن است که <math>f</math> تابعی یک‌به‌یک باشد.</p>
۲	۱	<p>در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.</p> <p>(الف) اگر <math>f = \{(-2, 2), (m, 3), (-1, 3), (2m, a)\}</math> تابعی یک‌به‌یک باشد، مقدار <math>a</math> برابر ..... است.</p> <p>(ب) در نامعادله <math> x + 2  &lt; 3</math>، مجموعه جواب بازه ..... است.</p> <p>(ج) برای دو تابع <math>f(x) = \frac{1}{x - 3}</math> و <math>g(x) = \frac{4}{x}</math> دامنه تابع <math>f \circ g</math> برابر ..... است.</p> <p>(د) اگر <math>0 &lt; a &lt; 1</math> با افزایش مقدار <math>x</math>، مقادیر تابع <math>f(x) = a^{-x}</math> ..... می‌یابند.</p>
۳	۱.۵	<p>گزینه درست را تعیین کنید.</p> <p>(الف) اگر <math>f(x) = \sqrt{x - 1}</math>، <math>g(x) = \frac{x - 2}{x + 5}</math> باشد، در این صورت دامنه تابع <math>\frac{f}{g}</math> کدام است؟</p> <p>(۱) <math>[1, +\infty)</math>      (۲) <math>[1, +\infty) - \{2\}</math>      (۳) <math>\mathbb{R} - \{2, -5\}</math>      (۴) <math>\mathbb{R} - \{5\}</math></p> <p>(ب) شرط تشکیل تابع <math>g \circ f</math> کدام گزینه است؟</p> <p>(۱) اشتراک دامنه <math>f</math> و برد <math>g</math> تهی نباشد.      (۲) اشتراک دامنه‌های <math>f</math>، <math>g</math> تهی نباشد.</p> <p>(۳) اشتراک بردهای <math>f</math>، <math>g</math> تهی نباشد.      (۴) اشتراک دامنه <math>g</math> و برد <math>f</math> تهی نباشد.</p> <p>(ج) اگر <math>f(x) = \sqrt{x - 3}</math> و <math>g(x) = \sqrt{a - x} + b</math> باشد و بدانیم <math>D_{f \circ g} = [3, 5]</math> و <math>(f + g)(4) = 7</math>، آنگاه مقدار <math>b</math> کدام است؟</p> <p>(۱) ۵      (۲) ۶      (۳) ۷      (۴) ۸</p>
۴	۱	مجموع تمام اعداد دو رقمی مضرب ۳ را به دست آورید.
۵	۱	جمله ششم یک دنباله هندسی ۸۱ و حاصل ضرب پنج جمله اول دنباله ۲۴۳ است. مجموع شش جمله اول دنباله را به دست آورید.
۶	۱.۵	<p>نمودار تابع درجه دوم <math>y = f(x)</math> شکل مقابل است. اگر <math>\alpha</math> و <math>\beta</math> ریشه‌های معادله <math>f(x) = 0</math> باشند، حاصل <math>\alpha^2\beta + \beta^2\alpha</math> را به دست آورید.</p>



ردیف	نمره										
۷	۱	مختصات نقطه‌ای روی خط $y - 2x = 1$ را به دست آورید که از دو نقطه $A \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ , $B \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ به یک فاصله باشد.									
۸	۰.۷۵	نقاط $C(1, -2)$ , $B(-1, 0)$ , $A(2, 3)$ سه رأس از مستطیل ABCD هستند. مختصات رأس چهارم آن را به دست آورده و فاصله آن رأس را تا مبدا مختصات تعیین کنید.									
۹	۱.۲۵	با توجه به نمودار تابع $f(x)$ دامنه تابع $g(x) = \sqrt{xf(x)}$ را به دست آورید. 									
۱۰	۱	یکی از اضلاع مربعی بر خط $y - x - 2 = 0$ واقع است. اگر $M(2, 0)$ یکی از رئوس این مربع باشد، مساحت مربع را محاسبه کنید.									
۱۱	۱.۲۵	برای دو تابع $f = \{(0, 1), (1, 4), (2, -6), (3, 3), (4, -1)\}$ و $g = \{(0, -1), (1, -2), (2, 3), (3, 0)\}$ جدول داده‌شده را کامل کنید. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>تابع</th> <th>ضابطه</th> <th>دامنه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>f + g</math></td> <td><math>(f + g)(x) =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\frac{f}{g}</math></td> <td><math>(\frac{f}{g})(x) =</math></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	تابع	ضابطه	دامنه	$f + g$	$(f + g)(x) =$		$\frac{f}{g}$	$(\frac{f}{g})(x) =$	
تابع	ضابطه	دامنه									
$f + g$	$(f + g)(x) =$										
$\frac{f}{g}$	$(\frac{f}{g})(x) =$										
۱۲	۱	معادله $-2x^2 + x + 5 = 0$ مفروض است معادله‌ای بنویسید که ریشه‌هایش از دو برابر ریشه‌های معادله مفروض یک واحد کمتر باشد.									
۱۳	۱.۵	اگر وارون تابع $f(x) = 7 + \sqrt{x + 2}$ تابع $f^{-1}(x) = x^2 + ax + c$ با دامنه $x \geq 7$ باشد، ابتدا دامنه تابع $f$ و سپس، حاصل عبارت $\frac{c + 2}{a + 7}$ را به دست آورید.									
۱۴	۱.۵	با توجه به نمودار مقابل، هر کدام از عبارت‌های داده‌شده را در صورت وجود محاسبه کنید.  الف) $(\frac{f}{g})(0)$ ب) $(f + g)(-2)$ ج) $f(-g(3))$ د) $gof(1) + fog(1)$									



ردیف	نمره	
۱۵	۱	اگر $f(x) = \sqrt{x +  x }$ و $g(x) = \frac{1}{x^2 - 4x}$ باشد، دامنه تابع $g \circ f$ را از راه تعریف به دست آورید.
۱۶	۱.۲۵	طول خط یک متروی تهران ۶۰ کیلومتر است. برای انجام آزمایشی، قطاری مسیر شمال به جنوب این خط را با سرعت ثابت ۷ و بدون توقف در ایستگاه‌ها طی می‌کند. اگر بدانیم در مسیر جنوب به شمال سرعت قطار ۱۵ کیلومتر بر ساعت کمتر از سرعت آن در مسیر رفت و همچنین زمان بازگشت ۴۰ دقیقه طولانی‌تر از زمان رفت باشد، مجموع طول زمان رفت و برگشت این قطار چند ساعت است؟
۱۷	۰.۷۵	نیمه عمر عنصری ۵۰ سال است. اگر جرم اولیه آن ۴۸ میلی‌گرم باشد، بعد از ۲۵ سال جرم این عنصر چقدر خواهد بود؟
۱۸	۰.۷۵	یکی از معادلات زیر را حل کنید. ۱) $\left(\frac{3}{5}\right)^{x+1} = \frac{25}{9}$ و ۲) $4^{3x+2} = \left(\frac{1}{64}\right)^x$