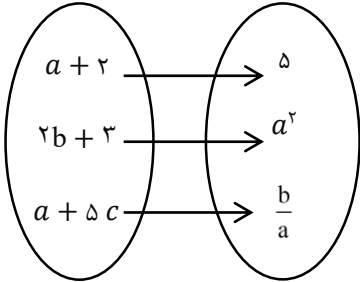
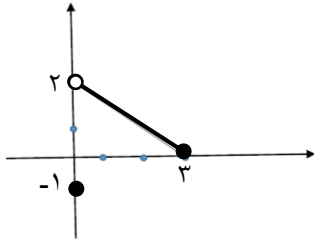
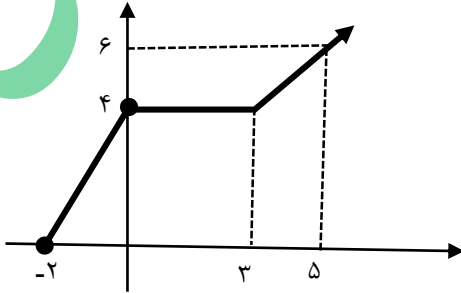




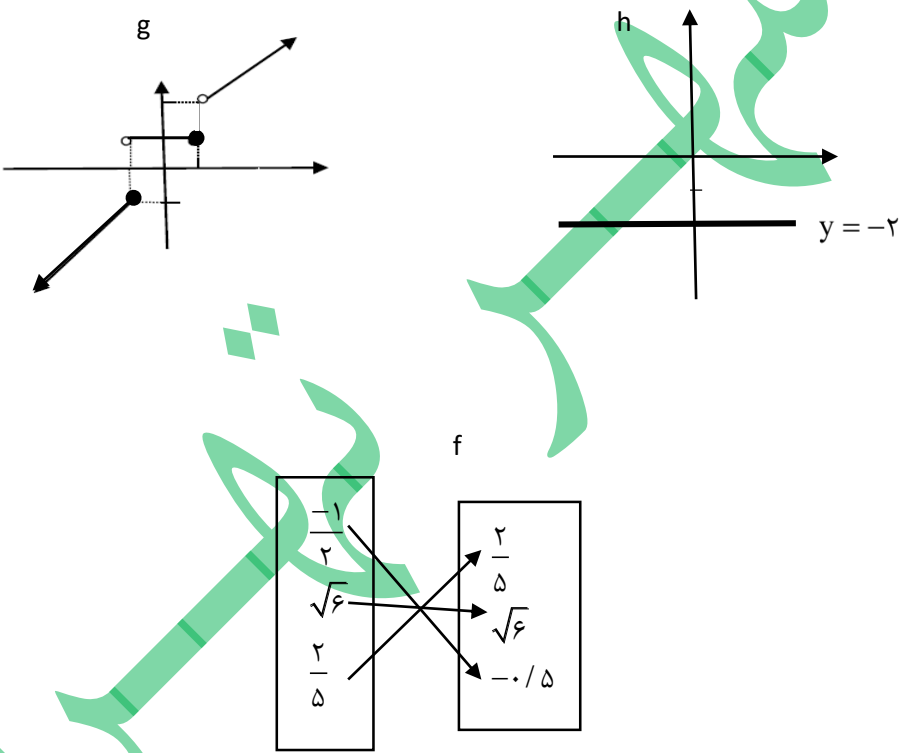
## سؤالات ریاضی و آمار

## فصل ۲ (درس ۱)

| ردیف | سؤال                                                                                                                                               | سطح | منطقه |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| ۱    | مقادیر $a$ و $b$ را طوری بیابید که تابع $f(x) = \frac{3x-a}{b+x}$ همانی باشد،                                                                      | ۱   | ۲     |
| ۲    | اگر $f = \{(7, a+3), (-1, 4), (4, b^2-4b)\}$ یک تابع ثابت باشد، $a$ و $b$ را بیابید.                                                               | ۲   | ۳     |
| ۳    | اگر تابع $f$ همانی باشد، حاصل $a+2b-3c$ را به دست آورید.<br>      | ۲   | ۳     |
| ۴    | ضابطه مربوط به تابعی که نمودار آن رسم شده است را بنویسید.<br> | ۱   | ۴     |
| ۵    | فرض کنید $f(x) = c$ و تابع $g$ تابع همانی باشد. اگر $g(a) = \frac{f(a) \times f(b)}{2}$ مقدار $c$ را به دست آورید.                                 | ۲   | ۴     |
| ۶    | اگر $f$ یک تابع همانی باشد مقدار $m$ و $n$ را به دست آورید.<br>$f = \{(-2, n^2+3n), (m-5, 6)\}$                                                    | ۱   | ۵     |
| ۷    | در تابع $f(x) = 5x^2 + kx - 7$ ، اگر $f(2) = 19$ باشد، مقدار $k$ را حساب کنید.                                                                     | ۱   | ۷     |
| ۸    | ضابطه تابع مقابل را بنویسید.<br>                                | ۲   | ۸     |
| ۹    | اگر رابطه $f$ تابع نباشد مقادیر $m$ و $n$ را بدست آورید.<br>$f = \{(3, m+2), (3, -4), (m, n+7), (-6, 4)\}$                                         | ۱   | ۸     |



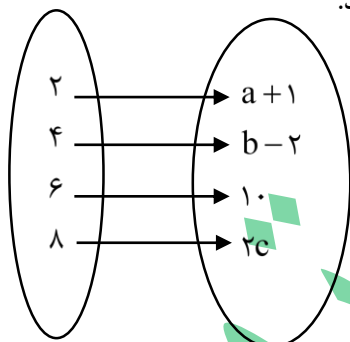
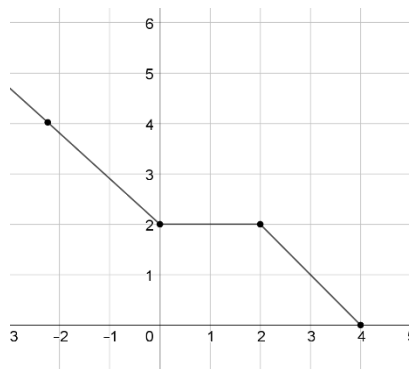
## فصل ۲ (درس ۱)

| ردیف | سؤال                                                                                                                                                                                      | سطح | منطقه |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| ۱۰   | $f$ تابعی خطی است که $D_f = \{-۴, ۰, ۲\}$ , $R_f = \{-۱۶, ۰, ۸\}$ می باشد. ضابطه این تابع را نوشته و نمودار آن را رسم کنید.                                                               | ۲   | ۸     |
| ۱۱   | تابع چندضابطه‌ای مقابل را در نظر بگیرید:<br>$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x < 1 \\ -2 & 1 \leq x \leq 2 \\ 3x + 1 & x \geq 2 \end{cases}$ مقادیر $f(۰)$ , $f(۴)$ , $f(1)$ را حساب کنید. | ۱   | ۹     |
| ۱۲   | کدام تابع زیر همانی، کدام ثابت و کدام یک چند ضابطه ای است؟<br>                                         | ۲   | ۹     |
| ۱۳   | اگر برد تابع $f = \{(2b, a+3), (-a+1, 5), (3a+1, b)\}$ دارای یک عضو باشد، دامنه آن را بدست آورید.                                                                                         | ۱   | ۹     |
| ۱۴   | در تابع $f = \{(-1, 2), (3, 5), (4, -1)\}$ مقدار $A = \frac{2f(3)+f(4)}{f(f(4))+2}$ را محاسبه نمایید.                                                                                     | ۱   | ۱۰    |
| ۱۵   | اگر نقطه $A(-1, n^2 - 4n + 2)$ روی خط نیمساز ربع اول و سوم باشد، مقدار $n$ را به دست آورید.                                                                                               | ۱   | ۱۱    |
| ۱۶   | در $f = \{(-1, a), (2, b), (3, \sqrt{9}), (5, c)\}$ مقادیر $a, b, c$ را طوری بیابید که:<br>الف) $f$ تابعی ثابت باشد.<br>ب) $f$ تابعی همانی باشد.                                          | ۲   | ۱۲    |



## فصل ۲ (درس ۱)

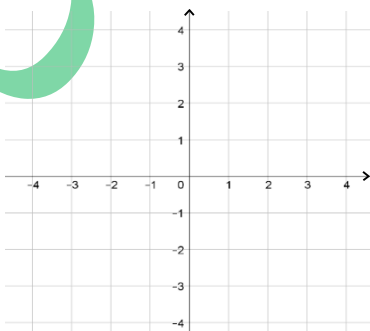
| ردیف | سؤال                                                                                                                                                                                                                                                     | سطح | منطقه |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| ۱۷   | ضابطه ی تابع زیر را بنویسید.                                                                                                                                                                                                                             | ۲   | ۱۳    |
| ۱۸   | اگر $f$ تابع ثابت باشد، میانگین $a$ و $b$ و $c$ را بدست آورید.                                                                                                                                                                                           | ۱   | ۱۳    |
| ۱۹   | کدام یک از جملات زیر همواره درست است؟<br>الف) تابع $\begin{cases} f: R \rightarrow R \\ f(x) = x \end{cases}$ یک تابع ثابت است.<br>ب) دامنه ی یک تابع، مجموعه مقادارهایی است که یک متغیر مستقل می تواند داشته باشد.<br>ج) حاصل $[-3/5] + [3/5] = 0$ است. | ۱   | ۱۶    |
| ۲۰   | نمودار تابع $y =  x + 2 $ را با تبدیل به یک تابع چندضابطه ای رسم کنید. (با استفاده از تعریف قدرمطلق)                                                                                                                                                     | ۱   | ۱۶    |
| ۲۱   | تابع $f: R \rightarrow R$ با ضابطه ی $f(x) = (a - 2)x^2 + bx + c + 2$ داده شده است. $a$ و $b$ و $c$ را طوری پیدا کنید که تابع $f$ یک تابع همانی را مشخص کند.                                                                                             | ۲   | ۱۶    |





## فصل ۲ (درس ۲)

| ردیف | سؤال                                                                                                                                               | سطح | منطقه |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| ۲۲   | اگر برد تابع ثابت $f$ برابر با مجموعه‌ی $R_f = \{6, a+2\}$ و زوج مرتب $(3, 3b-9)$ عضو $f$ باشد، مقدار $a-b$ را بدست آورید.                         | ۲   | ۱     |
| ۲۳   | تابع $f(x) = [x-1] + [x]$ را با دامنه $0 < x < 2$ مفروض است.<br>(الف) صورت چند ضابطه‌ای آن را بنویسید.<br>(ب) نمودار آن را رسم کنید.               | ۱   | ۲     |
| ۲۴   | در تابع پلکانی $f(x) = \begin{cases} (2a-4)x+5 & x > 1 \\ 3a & x \leq 1 \end{cases}$ مقدار $f(-5)$ را حساب کنید.                                   | ۲   | ۴     |
| ۲۵   | اگر تابع $f(x) = \begin{cases} (a-2)x+3 & x \geq 1 \\ b & x < 1 \end{cases}$ یک تابع ثابت باشد، مقدار $a+b$ چقدر است؟                              | ۲   | ۷     |
| ۲۶   | اگر $f(x) = [x] + [-x]$ باشد، مقدار تابع را در $x=1, 2$ به دست آورید.                                                                              | ۱   | ۷     |
| ۲۷   | نمودار مربوط به ضابطه‌های زیر را با انتقال رسم کنید.<br>(الف) $f(x) =  x+1 $<br>(ب) $f(x) =  x  + 1$<br>(پ) $f(x) = - x $<br>(ث) $f(x) = - x  - 1$ | ۱   | ۷     |
| ۲۸   | اگر $f(x) = [x] + [-x]$ باشد حاصل $f(\pi) - f(-4)$ را بدست آورید.                                                                                  | ۲   | ۸     |
| ۲۹   | $a$ چقدر باشد تا تابع $f(x)$ یک تابع پلکانی شود؟<br>$f(x) = \begin{cases} (a+2)x+3 & x > 1 \\ 5 & x \leq 1 \end{cases}$                            | ۱   | ۹     |
| ۳۰   | اگر $f(x) = 2[x] - 2$ باشد، مقدار $f(1/2) - f(-2/1)$ را به دست آورید.                                                                              | ۱   | ۱۲    |
| ۳۱   | نمودار تابع $f(x) = 1 - [x]$ را در محدوده $-1 \leq x < 2$ رسم کنید.                                                                                | ۱   | ۱۲    |
| ۳۲   | تابع $f(x) = [x] + 2$ را در بازه $D_f = [-2, 2]$ رسم کنید.                                                                                         | ۱   | ۱۳    |





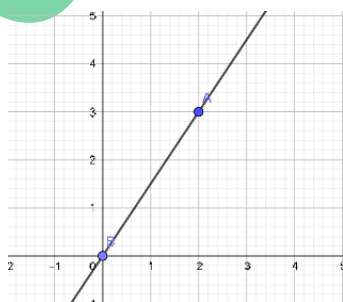
## فصل ۲ (درس ۲)

| فصل ۲ (درس ۲)                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |                                  |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------|--------|------------|------|------------|------|-------------|------|---|----|
| ردیف                           | سؤال                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | سطح                            | منطقه                            |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۳۳                             | <p>جدول زیر هزینه دریافتی از مشتریان فروشگاه برای پارک ماشین را نشان می دهد.</p> <p>الف) ضابطه تابع مربوط به این جدول را نوشته و نمودار آن را رسم کنید.</p> <p>ب) نام این گونه توابع چیست؟</p> <p>ج) خودرویی با زمان پارک ۳۵۰ دقیقه چه مبلغی باید بپردازد؟</p> <table><tr><th>X (مدت زمان پارک بر حسب دقیقه)</th><th>Y (هزینه‌ی دریافتی بر حسب تومان)</th></tr><tr><td>۰ تا ۲۰۰</td><td>رایگان</td></tr><tr><td>۲۰۰ تا ۴۰۰</td><td>۳۰۰۰</td></tr><tr><td>۴۰۰ تا ۶۰۰</td><td>۵۰۰۰</td></tr><tr><td>۶۰۰ به بالا</td><td>۷۰۰۰</td></tr></table> | X (مدت زمان پارک بر حسب دقیقه) | Y (هزینه‌ی دریافتی بر حسب تومان) | ۰ تا ۲۰۰ | رایگان | ۲۰۰ تا ۴۰۰ | ۳۰۰۰ | ۴۰۰ تا ۶۰۰ | ۵۰۰۰ | ۶۰۰ به بالا | ۷۰۰۰ | ۲ | ۱۵ |
| X (مدت زمان پارک بر حسب دقیقه) | Y (هزینه‌ی دریافتی بر حسب تومان)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                  |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۰ تا ۲۰۰                       | رایگان                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                  |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۲۰۰ تا ۴۰۰                     | ۳۰۰۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                  |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۴۰۰ تا ۶۰۰                     | ۵۰۰۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                  |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۶۰۰ به بالا                    | ۷۰۰۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                  |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۳۴                             | <p>نمودار تابع زیر را رسم کنید.</p> $f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & x \leq -2 \\ [x] & -1 \leq x < 0 \\ (x-1)^2 & 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۲                              | ۱۸                               |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۳۵                             | <p>اگر f تابع همانی و g تابع علامت باشد، در این صورت حاصل عبارت زیر را بدست آورید.</p> $\frac{f(-1) - g(1396)}{[2\sqrt{3} - 7] + g(f(0))}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۲                              | ۱۸                               |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۳۶                             | <p>حاصل عبارت زیر را بدست آورید.</p> $\frac{\text{sign}([3/7] +  -2/6 )}{\text{sign}(\sqrt{2} - \sqrt{5})}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۲                              | ۱۸                               |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۳۷                             | <p>با توجه به معادله‌های داده شده، حدود تغییرات x را بیابید.</p> <p>۱) <math>[2x] - 2 = 0</math></p> <p>۲) <math>[x + 1] + [x + 4] = 9</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۲                              | ۱۹                               |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |
| ۳۸                             | <p>ضابطه تابع مقابل را در نظر بگیرید:</p> $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & -1 \leq x \leq 2 \\ 2[x] - 4 & 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$ <p>مطلوبست محاسبه عبارت زیر،</p> $f\left(\frac{5}{2}\right) + 2f(\sqrt{2}) - f(0)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۱                              | ۱۹                               |          |        |            |      |            |      |             |      |   |    |



## فصل ۲ (درس ۳)

| ردیف | سؤال                                                                                                                                                                                                                             | سطح | منطقه |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| ۳۹   | نمودار $f(x) = [x] + \text{sign}(x)$ را برای $-1 < x < 1$ رسم نمایید.                                                                                                                                                            | ۲   | ۱     |
| ۴۰   | اگر $f = \{(1, 2), (4, 0), (-1, 3), (2, 4)\}$ و $g = \{(1, 7), (7, 1), (-1, 2), (2, 5)\}$ باشند، تابع $f \times g$ را بصورت زوج مرتب نمایش دهید.                                                                                 | ۲   | ۲     |
| ۴۱   | تابع $f(x) = \frac{3x^2 - 6x - 9}{-5x^2 + 15 + 10x}$ مفروض است، به سؤالات زیر پاسخ دهید:<br>الف) نوع این تابع را مشخص کنید.<br>ب) نمودار آن را رسم کنید.<br>پ) دامنه و برد آن را مشخص کنید.<br>ت) حاصل $f(f(-1))$ را بدست آورید. | ۲   | ۳     |
| ۴۲   | با توجه به ضابطه تابع زیر حاصل مقادیر را به دست آورید.<br>$f(x) = \begin{cases} 5 & x < -1 \\ x^2 & -1 \leq x < 2 \\ 1-x & x \geq 2 \end{cases}$<br>۱) $f(-30) + f(\sqrt{2})$<br>۲) $3 + 2f(3)$                                  | ۱   | ۴     |
| ۴۳   | اگر $f$ تابع همانی و $g$ تابع علامت باشد، مقدار عبارت زیر را به دست آورید.<br>$\frac{f(3) + \text{sign}(\sqrt{10})}{f(g(2)) + g(f(6))}$                                                                                          | ۲   | ۴     |
| ۴۴   | دو تابع $f$ و $g$ به صورت زیر داده شده است:<br>$g = \{(1, 2), (2, 0), (3, -1), (5, 2)\}$ , $f = \{(1, -1), (2, 3), (3, 0), (4, 1)\}$<br>تابع‌های $f + g$ , $\frac{f}{g}$ و دامنه هر یک را پیدا کنید.                             | ۱   | ۵     |
| ۴۵   | اگر $f(x) = x^2 + 1$ و تابع $\frac{f}{g}$ به صورت نمودار زیر باشد.<br>الف) ضابطه $g(x)$ را به دست آورید.<br>ب) دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را به دست آورید.                                                                         | ۲   | ۵     |





## فصل ۲ (درس ۳)

| ردیف | سؤال                                                                                                                                                                         | سطح | منطقه |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| ۴۶   | الف) نمودار تابع $f(x) = \text{sign}(x)$ را رسم کنید.<br>ب) دامنه و برد آن را بنویسید.<br>پ) حاصل عبارت $3f(\sqrt{2}) - f(0) \times f(-6)$ را بدست آورید.                    | ۲   | ۸     |
| ۴۷   | اگر $g(x) = 5x^2$ و نمودار تابع $\frac{g}{f}$ شکل زیر باشد ضابطه $f$ را بدست آورید.                                                                                          | ۲   | ۸     |
| ۴۸   | با توجه به نمودار داده شده، حاصل عبارت $\frac{(3f + 2g)(1)}{(g \times f)(0)}$ را بدست آورید.                                                                                 | ۲   | ۱۰    |
| ۴۹   | توابع $g(x) = x^2 + 1$ , $f(x) = -2$ داده شده‌اند:<br>الف) نمودار تابع $f + g$ را رسم کنید.<br>ب) مقدار $(f \times g)(-3)$ را محاسبه کنید.                                   | ۱   | ۱۰    |
| ۵۰   | نمودار تابع $f(x) = [x]^2 - 2$ را در محدوده $-2 \leq x < 3$ رسم کنید.                                                                                                        | ۲   | ۱۰    |
| ۵۱   | اگر $f(x) = \begin{cases} [x] - 1 & x \leq 0 \\ x^2 - 3 & x > 0 \end{cases}$ باشد، حاصل $f(-6/5) + f(\sqrt{2})$ را به دست آورید.                                             | ۲   | ۱۱    |
| ۵۲   | اگر $f(x) = x - 1$ و $g(x) = 2x^2 + 1$ باشد، مطلوبست حاصل:<br>الف) دامنه و ضابطه $(f + g)(x)$ را تعیین کنید.<br>ب) دامنه و ضابطه $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ را پیدا کنید. | ۱   | ۱۶    |
| ۵۳   | اگر $f(x) = 3x + 2$ و $g(x) = \frac{2x}{x+3}$ باشد.<br>الف) دامنه و ضابطه $(f + g)(x)$ را پیدا کنید.<br>ب) دامنه و ضابطه $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ را پیدا کنید.         | ۲   | ۱۶    |