



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۱۲۰ دقیقه

نام آزمون: تکلیف ریاضی ۱

تاریخ آزمون: ۱۳۹۹/۰۱/۱۸



دبیرستان امام صادق

۱) اگر روابط زیر بر روی مجموعه‌های $A = \{a, b, c, d, e\}$ و $B = \{f, g, h\}$ و از A به B تعریف شده باشند، آن‌ها را به شکل نمودار پیکانی رسم کنید و مشخص کنید کدام یک تابع هستند و کدام یک تابع نیستند؟

الف) $f(x) = \{(a, f), (b, g), (c, h), (d, f), (e, g)\}$

پ) $h(x) = \{(d, f), (d, g)\}$

ب) $g(x) = \{(a, f), (b, f), (c, g)\}$

ت) $z(x) = \{(a, f), (b, g), (d, h), (e, g)\}$

۲) کدام یک از رابطه‌های زیر، تابع است؟

الف) رابطه‌ای که به یک عدد، توان سومش را نسبت می‌دهد.

ب) رابطه‌ای که به یک عدد، ریشه چهارمش را نسبت می‌دهد.

پ) رابطه‌ای که به یک نفر، رنگ چشمش را نسبت می‌دهد (با فرض اینکه هر دو چشمش یک رنگ باشد).

ت) رابطه‌ای که به یک نفر، غذای مورد علاقه‌اش را نسبت می‌دهد.

۳) a و b را طوری تعیین کنید که روابط زیر تابع باشند.

الف) $f(x) = \left\{ (3, 2a - b), \left(\frac{6}{2}, 2a + b\right), (1, a), (2, 3), \left(\frac{2}{1}, \frac{3}{a}\right) \right\}$

ب) $g(x) = \{(a, a), (b, a), (2a - b, 0), (b, 2a - b), (a, 2b)\}$

۴) تابع بودن یا نبودن روابط زیر را با نوشتن اعضاء مشخص کنید.

الف) $f(x) = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{W}, 2x + 2y = 10\}$

ب) $h(x) = \{(x, 2y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, x^2 + y^2 = 18\}$

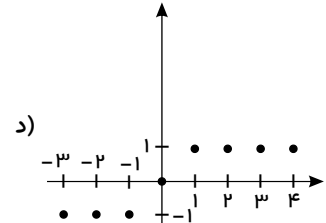
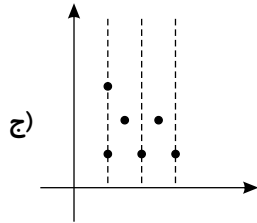
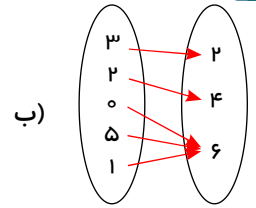
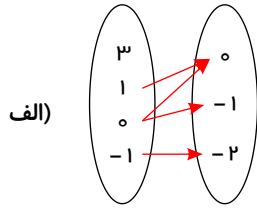
پ) $g(x) = \left\{ \left(x, \frac{y}{2}\right) \mid x, y \in \mathbb{Z}, x + y \leq 3 \right\}$

ت) $Z(x) = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, |x| + |y| = 3\}$



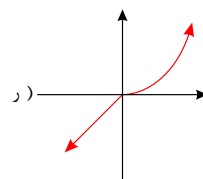
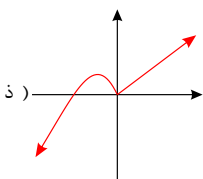
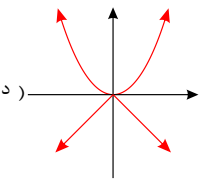
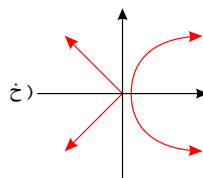
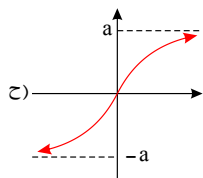
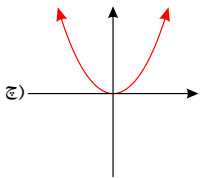


۵ تابع بودن یا نبودن موارد زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید و در توابع، دامنه و برد را بنویسید.



ه) $\{(1, 2)(1, 3)(2, 2)(3, 3)(4, 1)\}$

و) $\{(1, 1)(2, 1)(3, 2)(4, 1)\}$



۶ اگر تابع $f = \{(3, -4), (3, 2a), (a+b, c-b)\}$ فقط یک زوج مرتب داشته باشد؛ آنگاه حاصل $\frac{c+b}{a}$ کدام است؟

۴ -۲

۳ ۳

۲ -۳

۱ ۲

۷ اگر رابطه‌ی $f = \{(3, m^3 - m), (-3m, m), (1, -2), (3, 0), (2m, 2), (m, 3)\}$ تابع باشد؛ چند مقدار برای m موجود است؟

۴ صفر

۳ ۱

۲ ۲

۱ ۳

۸ کدام یک تابع نیست؟

۴ رنگ هر میوه

۳ تعداد دانش‌آموزان هر کلاس

۲ مضارب فرد عدد صفر

۱ مساحت یک مربع

۹ باتوجه به تابع $f = \{(1, -4), (2, 3), (3, 4), (-1, 2)\}$ ، حاصل کدام‌یک از گزینه‌های زیر برابر با ۵ است؟

۴ $f(2) + f(-1)$

۳ $f(3) + f(2)$

۲ $f(2) - f(1)$

۱ $f(1) - f(-1)$

۱۰ اگر در تابع $f(f(a)) = a$ ، $f = \{(1, 3), (2, a^2), (a, 2), (0, 2)\}$ باشد؛ آنگاه برای a چند مقدار مختلف موجود است؟

۴ ۳

۳ ۲

۲ ۱

۱ صفر

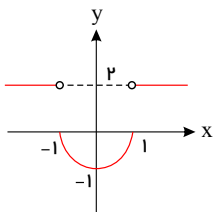
۱۱ باتوجه به نمودار مقابل، حاصل $f(f(-1)) - f(f(0))$ کدام است؟

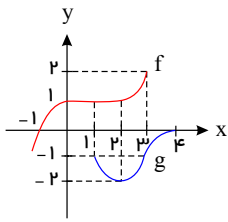
۲ ۱

۱ صفر

۴ ۲

۳ -۱

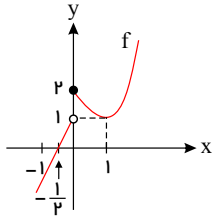




۱۲) نمودار توابع f و g به شکل زیر است. حاصل $\frac{f(3) - g(f(1))}{f(g(4))}$ کدام است؟

- ۱) ۳
۲) ۲
۳) صفر
۴) ۱

۱۳) مطابق شکل زیر، نمودار تابع f از یک خط و بخشی از یک سهمی تشکیل شده است. حاصل عبارت $\frac{f(3) - f(4)}{-f(-1) + f(-3, 5)}$ کدام است؟



- ۱) ۱
۲) ۲
۳) -۲
۴) -۱

۱۴) اگر $f = \{(3, 7), (3, a^2 + 3), (a, 5), (2, 4), (6, b), (6, a + 1)\}$ یک تابع باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

- ۱) -۳
۲) -۱
۳) ۳
۴) ۵

۱۵) با حذف حداقل چند زوج مرتب $R = \{(1, 2), (1, 1), (2, 3), (2, 2), (3, 2), (1, 1), (2, 2)\}$ تبدیل به تابع می‌شود؟

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۶) کدام یک از گزینه‌های زیر مربوط به ضابطه یک تابع است؟ (x مؤلفه اول و y مؤلفه دوم است.)

- ۱) $2|y| - |x| = 0$
۲) $x = |y|$
۳) $|x| = |y|$
۴) $|x| + |y| = 0$

۱۷) اگر بدانیم رابطه $f = \{(a, 3), (5, a^2 - 1), (2, -1), (5, 3), (2, b)\}$ یک تابع است، آن‌گاه حاصل $\frac{f(-2) + f(2)}{f(5)}$ کدام است؟

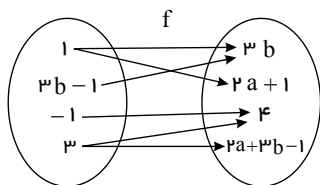
- ۱) $\frac{3}{4}$
۲) $\frac{3}{2}$
۳) $\frac{2}{3}$
۴) $\frac{4}{3}$

۱۸) اگر تابع $f = \{(a^2 - 1, b), (-2, 3), (8, 2b - 4)\}$ فقط شامل دو زوج مرتب متمایز باشد، مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟ (a و b اعداد حقیقی می‌باشند.)

- ۱) ۵
۲) ۱۳
۳) ۲۵
۴) ۴۱

۱۹) اگر رابطه $f = \{(3, x + 2y), (6, 2), (3, 4), (4, 4), (6, x - 2y)\}$ یک تابع باشد، آنگاه $x + y$ کدام است؟

- ۱) ۴
۲) $\frac{7}{2}$
۳) $\frac{5}{2}$
۴) ۵



۲۰) اگر نمودار بیکنی مقابل یک تابع را مشخص کند، $a + b$ کدام است؟

- ۱) صفر
۲) ۲
۳) ۶
۴) ۵

۲۱) اگر برد تابع $f = \{(1, 5), (2, a^2), (1, b), (a, c^2 + 5)\}$ مجموعه $R = \{4, 5, 6\}$ باشد، بیشترین مقدار $a + b + c$ کدام است؟

- ۱) ۸
۲) ۵
۳) ۲
۴) ۴

۲۲) به ازای کدام مقدار یا مقادیر m ، مجموعه $f = \{(0, 2), (-1, m^2 - 2), (m + 1, -1), (-1, m)\}$ یک تابع است؟

- ۱) -۱
۲) ۲
۳) -۱, ۲
۴) هیچ مقدار m



۲۳ چندتا از عبارت‌های زیر تابع هستند؟

الف) رابطه‌ای که به هر خط، خط‌های عمود بر آن با عرض از مبدأ صفر را نسبت می‌دهد.

ب) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشهٔ چهارم آن را نسبت می‌دهد.

ج) رابطه‌ای که به هر عدد قدرمطلق آن را نسبت می‌دهد.

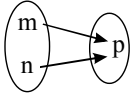
۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۲۴) نمودار ون تابع $f = \{(3a, 2c), (3a + 2, 4a), (c^2 + 1, -2b + 2)\}$ به صورت زیر است، حاصل $m + n + p$ کدام است؟ $(a \in \mathbb{Z})$



۲) ۱۲

۱) ۱۰

۴) ۸

۳) ۱۴

۲۵) به ازای کدام مجموعه مقادیر b ، رابطهٔ زیر یک تابع را مشخص می‌کند؟

$$f = \{(1, -3a), (a - 1, b + 3), (1, a^3 - 4), (4, 5), (3a + a^3, 2b + 7)\}$$

۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۳) $\{-1, -4\}$

۲) $\{-1\}$

۱) $\{-4\}$