

---

# 函数入门进阶练习答案

• namishu.com • 2026-05-04

Copyright © 2026 Namishu. All rights reserved.

---

## 1.

### 最终答案

- (1)  $y = 6x$ 。
- (2) 还需要知道  $x = 0$  时的费用，或者知道某一个具体输入对应的输出。
- (3) 新公式是  $y = 6x + 5$ 。图像比  $y = 6x$  整体向上移动 5 个单位。

### 解答步骤

每本 6 元，所以买  $x$  本的费用是  $6x$ 。只知道“每多买 1 本，多花 6 元”，只能确定变化速度是 6，还不能确定起点。加上包装费后，每个  $x$  对应的输出都多 5，所以图像整体向上移动。

## 2.

### 最终答案

- (1) 可以写成一次函数，因为输出每次增加固定的 4。
- (2)  $f(x) = 4x - 3$ 。
- (3) 交点在  $x$  轴正半轴。

### 解答步骤

一次函数  $f(x) = kx + b$  中， $k$  表示  $x$  每增加 1 时输出的变化量，所以  $k = 4$ 。又因为  $f(0) = -3$ ，所以  $b = -3$ 。因此  $f(x) = 4x - 3$ 。令  $f(x) = 0$ ，得  $4x - 3 = 0$ ，所以  $x = \frac{3}{4} > 0$ ，交点在正半轴。

## 3.

### 最终答案

- (1)  $b = 2$ 。
- (2)  $k = 3$ 。
- (3)  $f(x) = 3x + 2$ ， $k = 3$  表示  $x$  每增加 1，函数值增加 3。

### 解答步骤

因为  $f(0) = k \cdot 0 + b = b$ ，所以  $b = 2$ 。再代入  $f(3) = 11$ ，得到  $3k + 2 = 11$ ，所以  $3k = 9$ ， $k = 3$ 。因此函数公式为  $f(x) = 3x + 2$ 。

## 4.

### 最终答案

- (1)  $x = \frac{4}{3}$ 。
- (2) 它表示找到同一个输入  $x$ ，使两个函数的输出相等。
- (3) 在图像上表示两条直线的交点，交点横坐标是  $\frac{4}{3}$ 。

### 解答步骤

由  $f(x) = g(x)$  得

$$2x + 1 = 5 - x.$$

移项得  $3x = 4$ ，所以  $x = \frac{4}{3}$ 。这说明当输入为  $\frac{4}{3}$  时，两个函数输出相同。图像上，两个函数输出相同就是两个点的纵坐标相同，也就是两条直线相交。

## 5.

### 最终答案

- (1)  $f(x) = (x - 3)^2$ 。
- (2) 最小值是 0。
- (3)  $x = 3$ 。图像只在  $(3, 0)$  处碰到  $x$  轴一次。

### 解答步骤

由完全平方公式，

$$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2.$$

平方总是大于或等于 0，所以  $(x - 3)^2 \geq 0$ 。当  $x = 3$  时， $(x - 3)^2 = 0$ ，取得最小值 0。方程  $f(x) = 0$  即  $(x - 3)^2 = 0$ ，所以  $x = 3$ 。图像在最低点刚好碰到  $x$  轴，因此只有一个交点。

## 6.

### 最终答案

- (1)  $f(x) = (x - 4)(x + 2)$ 。
- (2)  $x = 4$  或  $x = -2$ 。
- (3) 图像和  $x$  轴有两个交点，横坐标分别是 4 和  $-2$ 。

### 解答步骤

寻找两个数，它们的乘积是  $-8$ ，和是  $-2$ ，可取  $-4$  和  $2$ ，所以

$$x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2).$$

令  $f(x) = 0$ ，得  $(x - 4)(x + 2) = 0$ ，所以  $x = 4$  或  $x = -2$ 。方程的解就是图像和  $x$  轴交点的横坐标。

## 7.

### 最终答案

- (1) 当  $c = -4$  时，有两个实数解。
- (2) 当  $c = 0$  时，有一个实数解。
- (3) 当  $c = 3$  时，没有实数解。
- (4)  $c < 0$  时图像穿过  $x$  轴； $c = 0$  时图像刚好碰到  $x$  轴； $c > 0$  时图像不碰到  $x$  轴。

**解答步骤**

方程  $f_c(x) = 0$  是  $x^2 + c = 0$ , 即  $x^2 = -c$ 。若  $c = -4$ , 则  $x^2 = 4$ , 有两个解。若  $c = 0$ , 则  $x^2 = 0$ , 只有  $x = 0$ 。若  $c = 3$ , 则  $x^2 = -3$ , 没有实数解, 因为平方不能为负数。

**8.****最终答案**

- (1) 因为  $(x - a)^2$  是平方, 所以  $f(x) \geq 0$ 。
- (2) 当  $x = a$  时,  $f(x) = 0$ 。
- (3) 交点是  $(a, 0)$ 。

**解答步骤**

对任意实数  $x$  和  $a$ ,  $x - a$  是一个实数。实数的平方总是非负, 所以  $(x - a)^2 \geq 0$ 。要让平方等于 0, 必须让被平方的数等于 0, 即  $x - a = 0$ , 所以  $x = a$ 。此时图像上的点是  $(a, f(a)) = (a, 0)$ 。

**9.****最终答案**

- (1)  $x = 1$  或  $x = -5$ 。
- (2)  $f(x) = x^2 + 4x - 5$ 。
- (3) 乘积形式方便求零点; 展开形式方便看二次项、一次项和常数项。

**解答步骤**

令  $(x - 1)(x + 5) = 0$ 。乘积为 0, 至少有一个因式为 0, 所以  $x - 1 = 0$  或  $x + 5 = 0$ , 得到  $x = 1$  或  $x = -5$ 。展开得

$$(x - 1)(x + 5) = x^2 + 5x - x - 5 = x^2 + 4x - 5.$$

**10.****最终答案**

- (1)  $y = 12 - x$ 。
- (2)  $A = x(12 - x) = 12x - x^2$ 。
- (3)  $A = -(x - 6)^2 + 36$ , 当  $x = 6$  时面积最大, 最大面积是  $36 \text{ cm}^2$ 。

**解答步骤**

周长为 24 cm, 所以  $2(x + y) = 24$ , 即  $x + y = 12$ , 因此  $y = 12 - x$ 。面积为

$$A = xy = x(12 - x) = 12x - x^2.$$

配方:

$$12x - x^2 = -(x^2 - 12x) = -(x^2 - 12x + 36) + 36 = -(x - 6)^2 + 36.$$

因为  $-(x - 6)^2 \leq 0$ , 所以面积最大为 36, 在  $x = 6$  时取得。

## 11.

## 最终答案

- (1)  $C(x) = 20 + 3x$ 。
- (2)  $D(x) = 5x$ 。
- (3)  $x = 10$ 。使用 10 GB 时两个套餐费用相同。

## 解答步骤

第一个套餐有固定费用 20 元，再加每 GB 3 元，所以  $C(x) = 20 + 3x$ 。第二个套餐没有固定费用，每 GB 5 元，所以  $D(x) = 5x$ 。令两者相等：

$$20 + 3x = 5x.$$

解得  $20 = 2x$ ，所以  $x = 10$ 。

## 12.

## 最终答案

- (1)  $s_1(t) = 60t$ 。
- (2)  $s_2(t) = 90(t - 1)$ ，其中  $t \geq 1$ 。
- (3)  $t = 3$ 。第一辆车出发后 3 小时，第二辆车追上第一辆车。

## 解答步骤

第一辆车行驶  $t$  小时，路程是  $60t$ 。第二辆车晚出发 1 小时，所以当第一辆车出发后经过  $t$  小时时，第二辆车只行驶了  $t - 1$  小时，路程是  $90(t - 1)$ 。追上时路程相等：

$$60t = 90(t - 1).$$

展开得  $60t = 90t - 90$ ，所以  $30t = 90$ ， $t = 3$ 。

## 13.

## 最终答案

- (1)  $a_n = 3n + 2$ 。
- (2) 它是输入  $n$ 、输出  $a_n$  的一次函数关系。
- (3) 第 16 项等于 50。

## 解答步骤

数列首项为 5，公差为 3。令第一项对应  $n = 1$ ，则

$$a_n = 5 + 3(n - 1) = 3n + 2.$$

它的形式是一次函数。令  $a_n = 50$ ，得

$$3n + 2 = 50, \quad 3n = 48, \quad n = 16.$$

所以第 16 项等于 50。

## 14.

## 最终答案

- (1)  $a_n = 3 \cdot 2^{n-1}$ 。
- (2) 它是输入  $n$ 、输出  $3 \cdot 2^{n-1}$  的指数型函数关系。
- (3) 第 8 项等于 384。

## 解答步骤

每一项都是前一项的 2 倍，第一项是 3，所以

$$a_n = 3 \cdot 2^{n-1}.$$

令  $a_n = 384$ :

$$3 \cdot 2^{n-1} = 384.$$

两边除以 3，得  $2^{n-1} = 128 = 2^7$ ，所以  $n - 1 = 7$ ， $n = 8$ 。

## 15.

## 最终答案

- (1)  $f(x + 1) = 2f(x)$ ，所以函数值变成原来的 2 倍。
- (2)  $x = 3$ 。
- (3) 图像  $y = 3 \cdot 2^x$  和水平线  $y = 24$  的交点横坐标是 3。

## 解答步骤

计算

$$f(x + 1) = 3 \cdot 2^{x+1} = 3 \cdot 2 \cdot 2^x = 2(3 \cdot 2^x) = 2f(x).$$

解方程  $3 \cdot 2^x = 24$ ，两边除以 3，得  $2^x = 8 = 2^3$ ，所以  $x = 3$ 。

## 16.

## 最终答案

- (1)  $x = 3$ 。
- (2)  $g(x) = 8$  的图像是一条水平直线。
- (3) 表示曲线  $y = 2^x$  和水平直线  $y = 8$  的交点，交点横坐标是 3。

## 解答步骤

由  $2^x = 8$ ，而  $8 = 2^3$ ，所以  $x = 3$ 。常数函数  $g(x) = 8$  对所有输入都输出 8，所以图像是一条水平直线。两个函数相等时，它们图像上的点重合，即两个图像相交。

## 17.

## 最终答案

- (1)  $x = \log_2 10$ 。
- (2) 这个解在 3 和 4 之间。

(3) 因为  $2^x$  随  $x$  增大而增大, 所以水平线  $y = 10$  只会和图像相交一次。

### 解答步骤

根据对数定义,  $2^x = 10$  的解是  $x = \log_2 10$ 。因为

$$2^3 = 8, \quad 2^4 = 16,$$

而 10 在 8 和 16 之间, 所以  $\log_2 10$  在 3 和 4 之间。指数函数  $2^x$  是一直增加的, 因此同一个输出 10 只对应一个输入。

## 18.

### 最终答案

- (1) 例: 12 块蛋糕平均分给  $x$  个人, 每人分到  $f(x) = \frac{12}{x}$  块。
- (2)  $x$  变大时,  $f(x)$  变小。
- (3)  $x = 4$ 。在例子中表示 12 块蛋糕平均分给 4 个人, 每人 3 块。

### 解答步骤

总量固定为 12, 平均分给  $x$  个人, 每人得到的数量就是总量除以人数, 即  $\frac{12}{x}$ 。人数越多, 每人分到的数量越少。解方程

$$\frac{12}{x} = 3$$

得到  $12 = 3x$ , 所以  $x = 4$ 。

## 19.

### 最终答案

- (1)  $F(p) = 0.8p - 10$ 。
- (2) 原价是 100 元。
- (3) 解方程是在找输入  $p$ ; 图像角度是在找  $y = 0.8p - 10$  与水平线  $y = 70$  的交点。

### 解答步骤

打 8 折表示乘 0.8, 再减 10 元, 所以  $F(p) = 0.8p - 10$ 。若最终价格为 70 元, 则

$$0.8p - 10 = 70.$$

所以  $0.8p = 80$ ,  $p = 100$ 。函数图像上, 最终价格为 70 表示输出为 70, 也就是和水平线  $y = 70$  相交。

## 20.

### 最终答案

$x$	0	1	2	3	4
$f(x) = 2x + 1$	1	3	5	7	9
$g(x) = x^2$	0	1	4	9	16
$h(x) = 2^x$	1	2	4	8	16

一次函数每次增加同样多; 二次函数增加量越来越大; 指数函数每次乘同一个倍数。

**解答步骤**

对  $f(x) = 2x + 1$ ，相邻输出的差都是 2。对  $g(x) = x^2$ ，输出为 0, 1, 4, 9, 16，相邻差为 1, 3, 5, 7，差越来越大。对  $h(x) = 2^x$ ，输出为 1, 2, 4, 8, 16，每次都乘 2。所以三种函数的变化方式不同：一次函数是固定加法变化，二次函数是加得越来越快，指数函数是固定倍数变化。