

100 百年学典

新课标·人教版

同步训练 与 过关测试

Tongbu Xunlian
Yu Guoguan Ceshi

义务教育课程标准实验教科书

数学

九年级 下册

黄剑儿 主编

新世纪出版社

义务教育课程标准实验教科书（人教版）

同步训练与过关测试

数 学

九年级 下册

主编 黄剑儿

编写 孟 莉 罗铁桥

胡海英 李小翠

新世纪出版社

策划编辑：孙书斋

责任编辑：李彩莲

封面设计：黎国泰

责任技编：宋深和

义务教育课程标准实验教科书（人教版）

同步训练与过关测试

数 学

九年级 下册

主编：黄剑儿

编写：孟 莉 罗铁桥

胡海英 李小翠

*

新世纪出版社出版发行

肇庆市科建印刷有限公司印刷

（厂址：肇庆市星湖大道塘岗村口）

787 毫米×1092 毫米 16 开本 5.5 印张 99,000 字

2006年11月第1版 2006年11月第1次印刷

ISBN 7 - 5405 - 3194 - 0/G · 2189

定价：8.00 元

质量监督电话：83797655 购书咨询电话：83795770

目 录

第二十六章	二次函数	(1)
26.1	二次函数 (1)	(1)
	二次函数 (2)	(2)
	二次函数 (3)	(4)
	二次函数 (4)	(6)
	二次函数 (5)	(7)
	二次函数 (6)	(9)
26.2	用函数观点看一元二次方程	(10)
26.3	实际问题与二次函数 (1)	(12)
	实际问题与二次函数 (2)	(14)
	实际问题与二次函数 (3)	(17)
	第二十六章《二次函数》过关测试 (1)	(19)
	第二十六章《二次函数》过关测试 (2)	(21)
第二十七章	相似	(24)
27.1	图形的相似 (1)	(24)
	图形的相似 (2)	(26)
27.2	相似三角形	(27)
27.2.1	相似三角形的判定 (1)	(27)
	相似三角形的判定 (2)	(29)
	相似三角形的判定 (3)	(31)
27.2.2	相似三角形应用举例	(33)
27.2.3	相似三角形的周长与面积	(35)
27.3	位似 (1)	(37)
	位似 (2)	(38)
	第二十七章《相似》过关测试	(40)
第二十八章	锐角三角函数	(43)
28.1	锐角三角函数 (1)	(43)
	锐角三角函数 (2)	(44)
	锐角三角函数 (3)	(46)
	锐角三角函数 (4)	(48)
28.2	解直角三角形 (1)	(49)
	解直角三角形 (2)	(51)
	解直角三角形 (3)	(54)
	解直角三角形 (4)	(56)

小结	(58)
第二十八章《锐角三角函数》过关测试	(60)
第二十九章 投影与视图	(64)
29.1 投影	(64)
29.2 三视图	(67)
第二十九章《投影与视图》过关测试	(69)
期末过关测试	(73)
参考答案	(77)

第二十六章 二次函数

26.1 二次函数 (1)

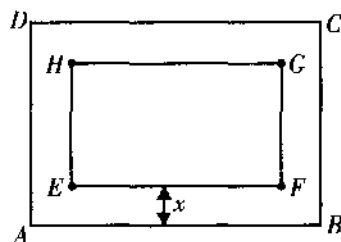
复习巩固

- 下列函数: ① $y=2x$; ② $y=-1+x^2$; ③ $y=\frac{1}{x}$; ④ $y=\sqrt{x^2-x}$; ⑤ $y=x^2+2x+1$, 其中是二次函数的是_____ (填序号).
- 在圆的面积公式 $S=\pi r^2$ 中, S 与 r 的关系是 ()
A. 一次函数关系 B. 正比例函数关系
C. 反比例函数关系 D. 二次函数关系
- 在二次函数 $y=-x^2+3x-1$ 中, _____ 是自变量, 二次项系数是_____, 一次项系数是_____, 常数项是_____.
- 一个长方体盒子的底面是正方形, 高为 10cm, 则此长方体盒子的体积 $V(\text{cm}^3)$ 与底面边长 $a(\text{cm})$ 的关系式是_____, V 是 a 的_____函数.
- 下列函数关系中, 是二次函数的是 ()
A. 在弹性限度内, 弹簧的长度 y 与所挂物体质量 x 之间的关系
B. 当距离一定时, 火车行驶的时间 t 与速度 v 之间的关系
C. 等边三角形的周长 C 与边长 a 之间的关系
D. 圆心角为 120° 的扇形面积 S 与半径 r 之间的关系

综合巩固

- 若 $y=(k+1)x^{a+2}+1$ 是一个关于 x 的二次函数, 则 k _____, a =_____.
- 已知函数 $y=x^m$ (m 为常数)
(1) 当 m =_____ 时, 它是二次函数;
(2) 当 m =_____ 时, 它是正比例函数;
(3) 当 m =_____ 时, 它是反比例函数.
- 将一根长为 40cm 的铁丝折成一个长方形 (接口处不计), 试写出矩形面积 $S(\text{cm}^2)$ 与矩形的一边长 $x(\text{cm})$ 之间的关系式_____ ; 其中, 自变量 x 的取值范围是_____, 这根铁丝能否折成一个面积为 100cm^2 的矩形? _____ (填“能”或“不能”).
- 对任意实数 a , 下列函数中一定是二次函数的是 ()
A. $y=(a+2)x^2$ B. $y=(a^2-1)x^2$
C. $y=(a-1)^2x^2$ D. $y=(a^2+1)x^2$

10. 一个正方形的面积为 16cm^2 ，当把边长增加 $x\text{cm}$ 时，正方形面积变为 $y\text{cm}^2$ ，请写出 y 与 x 之间的函数关系式：_____，自变量的取值范围是_____。
11. 一块矩形地毯如图所示，其长 AB 为 8m ，宽 BC 为 5m ，在地毯的周围有花边，花边的宽为 $x\text{m}$ ，地毯中央长方形 $EFGH$ 的面积为 $y\text{m}^2$ ，请你写出 $y(\text{m}^2)$ 与 $x(\text{m})$ 之间的关系式， x 的取值范围是什么？



拓广探索

12. 将一块边长为 $x\text{cm}$ 的正方形纸片的四周各剪去一个边长为 4cm 的小正方形，做成一个无盖的盒子（接口处不计）。设盒子的容积为 $y\text{cm}^3$ ，请你写出 $y(\text{cm}^3)$ 与 $x(\text{cm})$ 的函数关系式。当纸片的边长为多少时，盒子的容积为 400cm^3 ？

二次函数（2）

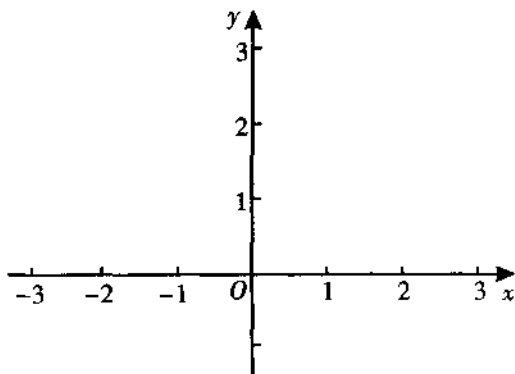
拓习巩固

- 函数 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象的顶点坐标是_____，对称轴是_____。当_____时，抛物线开口向上；当_____时，抛物线开口向下。
- 在同一直角坐标系内观察函数 $y = 3x^2$ 和 $y = -3x^2$ 的图象，下列说法不正确的是（ ）
 - 两图象的开口方向相反
 - 两图象都有最高点
 - 两图象的顶点坐标相同
 - 两图象的对称轴相同
- 已知函数 $y = -x^2$ ，下列说法正确的是（ ）
 - 当 $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而减小
 - 当 $x < 0$ 时， y 随 x 的减小而增大
 - 无论 x 取何值， y 的值总是负的
 - 函数图象有最低点

4. 函数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 的图象开口_____, 顶点坐标是_____, 图象有最_____点, 对称轴是_____.
5. 抛物线 $y = 2x^2$ 在对称轴的左侧, y 随 x 的增大而_____; 在对称轴的右侧, y 随 x 的增大而_____.
6. 请你从开口方向、对称轴和顶点坐标三方面说说函数 $y = ax^2$ 和 $y = -ax^2$ 的图象的相同点和不同点.

综合练习

7. 抛物线 $y = ax^2$ 必经过_____点, 且关于_____轴对称.
8. 若二次函数 $y = ax^2$ 的图象经过点 $(2, 1)$, 则函数解析式为_____, 图象上的点除顶点外, 均在 x 轴的_____.
9. 二次函数 $y = 2x^2$ 的图象和_____的图象的形状、大小完全一样, 只有开口方向不同.
10. 在同一坐标系中画出函数 $y = x$ 和 $y = x^2$ 的图象, 并写出两图象的交点坐标.



11. 以下几个二次函数的图象中, _____的开口最大, _____的开口最小 (只填编号).

① $y = -\frac{1}{3}x^2$

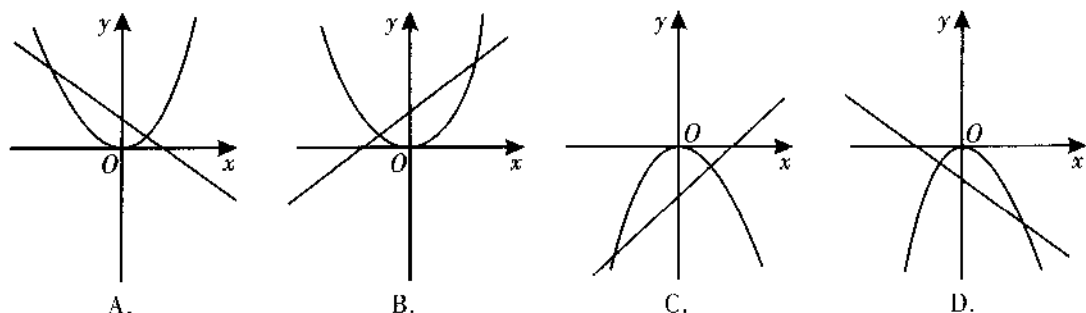
② $y = x^2$

③ $y = 4x^2$

④ $y = -3x^2$

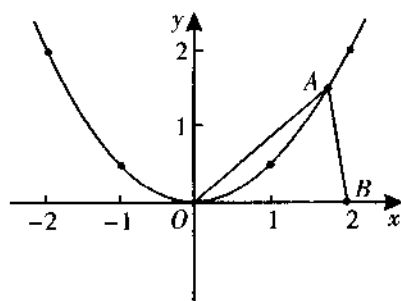
拓展探拓

12. 在同一平面直角坐标系内, 抛物线 $y = ax^2$ 和直线 $y = ax + 1 (a \neq 0)$ 的图象大致如图()



13. 已知点 A 是抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2$ 上第一象限内一点, 点 B 的坐标是 $(2, 0)$.

- (1) 设点 A 的坐标为 (x, y) , 求 $\triangle AOB$ 的面积 S 与 y 的关系式, S 是 y 的什么函数?
 (2) 写出 S 与 x 的关系式, S 是 x 的什么函数?



二次函数 (3)

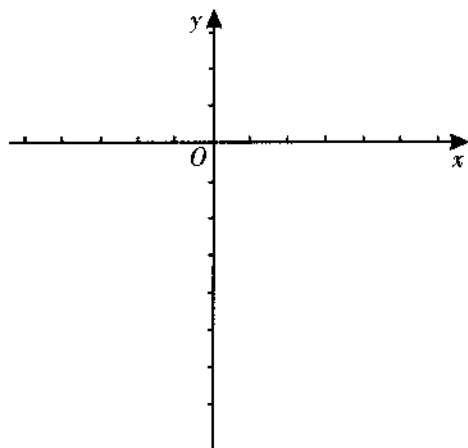
拓习巩固

1. 二次函数 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 的图象的顶点坐标是_____, 开口_____, 对称轴是_____.
2. 在同一直角坐标系中, 画出二次函数 $y = -x^2$, $y = -x^2 + 2$, $y = -x^2 - 2$ 的图象.

- (1) 填表: 选择适当的 x 值, 并计算相应的 y 值;

x							
$y = -x^2$							
$y = -x^2 + 2$							
$y = -x^2 - 2$							

- (2) 在直角坐标系中描点;
 (3) 用光滑的曲线连接各点.



3. 观察上题中三个函数的图象，并回答问题：

(1) 抛物线 $y = -x^2 + 2$, $y = -x^2 - 2$ 的开口方向、对称轴、顶点坐标各是什么？

(2) 抛物线 $y = -x^2 + 2$, $y = -x^2 - 2$ 与抛物线 $y = -x^2$ 有什么关系？

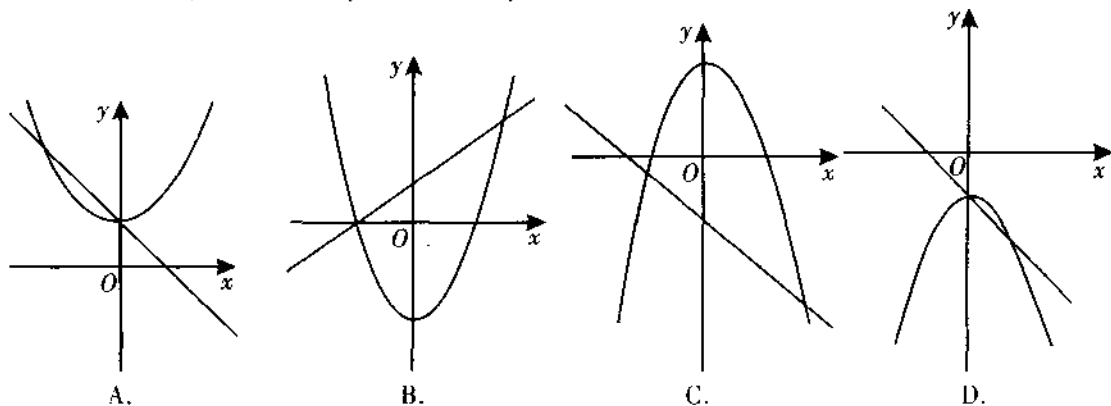
4. 把抛物线 $y = 3x^2$ 向上平移 4 个单位，就得到抛物线_____，其开口方向_____，对称轴是_____，顶点坐标为_____。
5. 抛物线 $y = -2x^2 - 1$ 的顶点坐标为_____，对称轴为_____，它可以由抛物线 $y = -2x^2$ 向_____平移_____个单位得到。

综合运用

6. 若点 $(0, 2)$ 是二次函数图象的最高点，则这个二次函数的解析式可以是_____；若点 $(0, 2)$ 是二次函数图象的最低点，则解析式为_____。
7. 函数 $y = ax^2 + b$ (a, b 为常数, $a \neq 0$)。
- (1) 当 $a > 0$ 时，图象开口向_____，对称轴是_____，顶点是_____；当 $a < 0$ 时，图象开口向_____，对称轴是_____，顶点是_____。
- (2) 若 $b > 0$ ，则抛物线 $y = ax^2 + b$ 可以由抛物线_____向_____平移_____个单位得到。
8. 函数 $y = \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}$ 的图象与 y 轴的交点坐标为_____。
9. 将抛物线 $y = -x^2 + 3$ 向上平移 4 个单位得到抛物线_____，向下平移 5 个单位得到抛物线_____。

拓展探索

10. 在同一坐标系中，函数 $y = ax^2 + b$ 与 $y = ax + b$ ($a \neq 0, b \neq 0$) 的图象大致如图()



11. 若直线 $y = kx + b$ 不经过第四象限, 则抛物线 $y = kx^2 + b$ 的开口_____, 图象位于第_____象限.

二次函数 (4)

复习巩固

- 二次函数 $y = 3x^2 + 3$ 的图象的顶点坐标是_____, 开口向_____, 对称轴是_____, 它可以看成是由抛物线 $y = 3x^2$ 向_____平移_____个单位得到的.
- 在同一直角坐标系中画出函数 $y = 3x^2$ 和 $y = 3(x+1)^2$ 的图象, 并回答问题:
(1) 填表;

	开口方向	对称轴	顶点坐标
$y = 3x^2$			
$y = 3(x+1)^2$			

- (2) 比较两个函数图象的相同点和不同点, 图象之间有什么关系?

- 观察上题中函数 $y = 3(x+1)^2$ 的图象, 并回答问题:
(1) 当 $x =$ _____时, 函数值 y 随 x 的增大而减小;
(2) 当 $x =$ _____时, 函数值 y 随 x 的增大而增大;
(3) 当 $x =$ _____时, 函数取得最_____值是_____.
- 将抛物线 $y = -x^2$ 向右平移 3 个单位, 得到抛物线_____, 其对称轴是_____, 开口向_____, 顶点坐标是_____.
- 将抛物线 $y = 4x^2$ 向左平移 2 个单位, 得到抛物线_____, 其对称轴是_____, 开口向_____, 顶点坐标是_____.

综合巩固

- 若 $y = (m-1)(x-2)^{m^2+1}$ 是二次函数, 则 $m =$ _____.
- 把二次函数 $y = \frac{1}{4}x^2$ 的图象 (1) 向右平移 2 个单位, 得到函数_____的图象; (2) 向上平移 2 个单位, 得到函数_____的图象.
- 分别通过怎样的平移, 可以由抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 得到抛物线 $y = -\frac{1}{2}(x-4)^2$ 和 $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2$?

9. 上题中的抛物线 $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2$ 可以看成由抛物线 $y = -\frac{1}{2}(x-4)^2$ 向_____平移_____个单位得到.

拓展探拓

10. 将抛物线 $y = x^2 - 1$ 向左平移 1 个单位得到抛物线_____, 此时顶点坐标变为_____.
11. 一个函数的图象是一条以直线 $x = 2$ 为对称轴, 以 $(2, 0)$ 为顶点的抛物线, 且经过点 $A(1, -2)$.
- (1) 求这个函数的解析式;
- (2) 写出抛物线上与点 A 关于直线 $x = 2$ 对称的点 B 的坐标, 并求出 $\triangle OAB$ 的面积.

二次函数 (5)

拓习巩固

1. 填表: (其中 $a \neq 0$, a, h, k 均为常数)

二次函数	开口方向		对称轴	顶点坐标
	$a > 0$	$a < 0$		
$y = ax^2$				
$y = ax^2 + k$				
$y = a(x-h)^2$				
$y = a(x-h)^2 + k$				

2. 抛物线 $y = \frac{1}{2}(x+1)^2$ 的顶点坐标是_____, 开口向_____, 对称轴是_____.
3. 抛物线 $y = -3x^2 - 2$ 的顶点坐标是_____, 开口向_____, 对称轴是_____.
4. 抛物线 $y = \frac{2}{3}(x+2)^2 - 3$ 的顶点坐标是_____, 开口向_____, 对称轴是_____.
5. 抛物线 $y = -2x^2$ 先向左平移 2 个单位, 再向下平移 3 个单位, 得到抛物线_____, 其开口向_____, 对称轴是_____, 顶点坐标是_____.
6. 抛物线 $y = 3(x+1)^2 + 4$ 可由抛物线_____先向_____平移_____个单位, 再向_____平移_____个单位得到.

综合运用

7. 分别说出下列函数图象的开口方向、对称轴和顶点坐标.

(1) $y = \frac{3}{4}(x+3)^2 - 1$

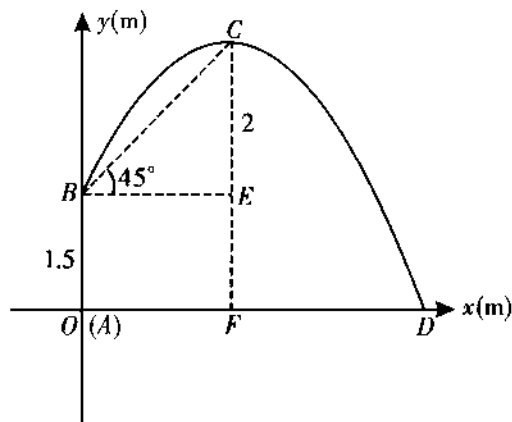
(2) $y = -(x-1)^2 + 5$

8. 分别通过怎样的平移, 可以由抛物线 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 得到抛物线 $y = -\frac{2}{3}(x-3)^2 + 2$ 和 $y = -\frac{2}{3}(x+3)^2 - 3$?

9. 将抛物线 $y = -3(x+1)^2 - 2$ 先向右平移 3 个单位, 再向下平移 1 个单位, 得到抛物线 _____, 其顶点坐标为 _____.

用广探索

10. 如图是一个自动喷灌设备. 设水管 AB 高出地面 1.5m, 在 B 处有一个旋转的喷水头, 瞬间喷出的水呈抛物线状, 喷头 B 与水流最高点的连线与水平面呈 45° 角, 水流的最高点 C 比喷头 B 高出 2m. (1) 在所建的坐标系中, 求函数解析式; (2) 求水流的落地点 D 到点 A 的距离是多少米?



二次函数 (6)

复习巩固

1. 抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2$ 向右平移 3 个单位, 再向上平移 4 个单位, 得到的抛物线的解析式为_____.
2. 顶点是 $(-2, 1)$ 的函数解析式是 ()
A. $y = 2(x+2)^2 + 1$ B. $y = 2(x-2)^2 - 1$
C. $y = 2(x+2)^2 - 1$ D. $y = 2(x-2)^2 + 1$
3. 抛物线 $y = -\frac{2}{5}(x-1)^2 - 5$ 的顶点坐标是 ()
A. $(1, 5)$ B. $(1, -5)$ C. $(-1, -5)$ D. $(-1, 5)$
4. 抛物线 $y = \frac{1}{3}(x+1)^2 + 2$ 的开口方向是_____, 对称轴是_____, 顶点坐标是_____, 顶点是图象的最_____点.
5. 把函数 $y = -x^2 - 4x - 3$ 配方得_____, 其图象的开口向_____, 对称轴是_____, 顶点坐标是_____.
6. 上题中的函数 $y = -x^2 - 4x - 3$ 的图象有最_____点, 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 函数有最_____值 $y = \underline{\hspace{2cm}}$.
7. 把函数 $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{5}{2}$ 化成 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式是_____, 其图象有最_____点, 坐标为_____, 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 函数有最_____值 $y = \underline{\hspace{2cm}}$.

综合运用

8. 与抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - 1$ 的形状、开口方向、开口大小都相同, 只有位置不同的抛物线是 ()
A. $y = \frac{1}{2}x^2 - x - 1$ B. $y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}x - 1$
C. $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2$ D. $y = -2x^2 + 5x - 4$
9. 若函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + m$ 有最大值为 5, 则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$.
10. 函数 $y = ax^2 + 1$, 当 $x = -2$ 时, $y = -5$, 则函数的最_____值是_____.

11. 把 18 分成两个正整数.
- (1) 使它们的乘积最大, 最大值是多少?
 - (2) 使它们的平方和最小, 最小值是多少?

拓广探索

12. 利用 12m 长的木料做一“口”字形窗框, 设它的长为 x m, 面积为 y m².
- (1) 写出 y 与 x 间的函数关系式;
 - (2) 当 x 取何值时, y 最大? 最大值是多少?

26.2 用函数观点看一元二次方程

拓习巩固

1. 若抛物线 $y = x^2 - 4x + m$ 与 x 轴只有一个交点, 则 $m =$ _____; 此时一元二次方程 $x^2 - 4x + m = 0$ 的根是 _____.
2. 抛物线 $y = -x^2 + 2x - 5$ 与 x 轴 _____ 交点 (填“有”或“没有”).
3. 抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 - x + \frac{1}{2}$ 与 x 轴的交点个数为 ()
A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 无法确定
4. 利用函数图象求方程 $x^2 + 2x - 1 = 0$ 的实数根 (精确到 0.1).

5. 抛物线 $y = \frac{1}{3}x^2 - 8$ 与 x 轴的交点坐标是_____，与 y 轴的交点坐标是_____.

综合练习

6. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 与 x 轴的交点坐标为 $(1, 0)$ 和 $(5, 0)$ ，则此抛物线的对称轴是_____.

7. 画出函数 $y = -x^2 + \frac{1}{2}x$ 的图象，并根据图象回答问题：

(1) 当 $x = 0, 1, -1, 4$ 时的函数值 y 分别是多少？

(2) 当 $y = -1.5$ 时的 x 值是多少？

(3) 当 x 为何值时， $y > 0, y < 0, y = 0$ ？

8. 一个足球从地面向上踢起，球的飞行路线是一条抛物线，若不计空气阻力，球距地面的高度 $h(\text{m})$ 与飞行时间 $t(\text{s})$ 之间具有关系

$$h = -4.9t^2 + 19.6t$$

(1) 当 $t = 1, t = 2$ 时，球距地面的高度分别是多少？

(2) 球的飞行高度能否达到 20m ？为什么？

(3) 球从飞出到落地要用多少时间？

(4) 方程 $-4.9t^2 + 19.6t = 0$ 和 $-4.9t^2 + 19.6t = 14.7$ 的根的实际意义分别是什么？

9. 若二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象总在 x 轴下方, 则 ()
- A. $a > 0$, 且 $b^2 - 4ac > 0$ B. $a > 0$, 且 $b^2 - 4ac < 0$
 C. $a < 0$, 且 $b^2 - 4ac > 0$ D. $a < 0$, 且 $b^2 - 4ac < 0$

拓广探索

10. 经研究发现, 学生对概念的接受能力 y 与提出概念所用的时间 x (单位: 分) 之间满足关系: $y = -0.1x^2 + 2.6x + 43$ ($0 \leq x \leq 30$), y 越大, 表示接受能力越强.
- (1) x 在什么范围内, 学生的接受能力逐步增强? x 在什么范围内, 学生的接受能力逐步降低?
- (2) 第 10 分钟时, 学生的接受能力是多少?
- (3) 什么时候学生的接受能力达到 55?
- (4) 学生的接受能力最强是在第几分钟?

26.3 实际问题与二次函数 (1)

复习巩固

- 把二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 1$ 写成 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式是_____.
- 抛物线 $y = x^2 + 4x + 6$ 的顶点坐标是_____, 对称轴是_____, 开口向_____, 函数有最_____值为 $y =$ _____.
- 对于二次函数 $y = -x^2 + 4x + 7$, 当 x _____ 时, y 随 x 的增大而增大; 当 x _____ 时, y 随 x 的增大而减小; 当 x _____ 时, 函数取得最_____值是_____.
- 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 $y = -3 - 4x^2$ 的形状完全相同, 只是位置不同, 则 $a =$ _____.
- 请写出一个抛物线的解析式, 它的顶点坐标为 $(-1, 2)$, 且图象有最低点: _____.

综合运用

6. 若函数 $y = 2x^2 + 2mx - 3m$ 有最小值为 -8 , 则 $m =$ _____.