

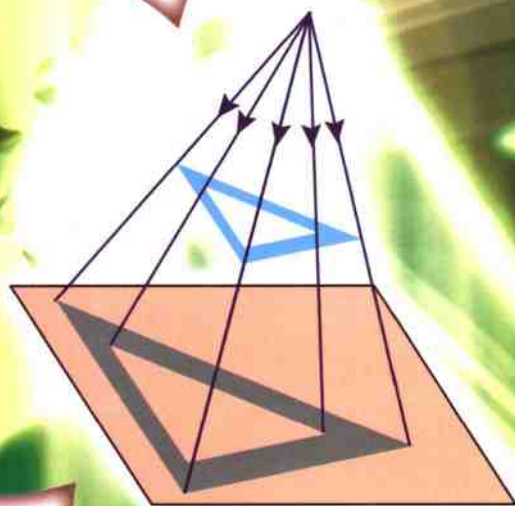
与**人教版**义务教育课程标准实验教科书同步

一课3练

新课标

⑨ 年级数学 下

轻松入门 • 快乐晋阶 • 生活拓展



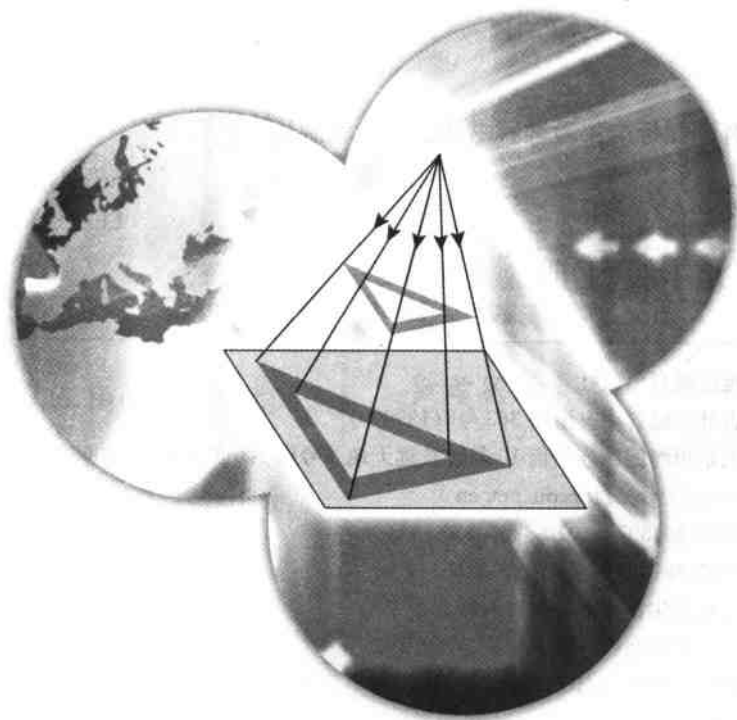
 延边教育出版社

与人教版义务教育课程标准实验教科书同步



一课3练

9 年级 数 学 下



学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____

- ☐ 策 划: 鼎尖教育研究中心
- ☐ 执行策划: 矫玉萍 黄俊葵
- ☐ 本册主编: 秦松林
- ☐ 本册编者: 吴林章 王昌咏 彭 铭 李国文 毛传宝 孙 华 付 军
冷 红 王桂明 陈 鑫 徐亚芳 李凤英 罗望梅 邓永利
徐生峰 王杜才 王福荣 殷锦华 秦秋林 孙 瑾
- ☐ 责任编辑: 董 研
- ☐ 法律顾问: 北京陈鹰律师事务所 (010-64970501)
- ☐ 装帧设计: 无 若

与义务教育课程标准实验教科书同步 (人教版)

一 课 3 练

数学 九年级 下册

出版发行: 延边教育出版社

地 址: 吉林省延吉市友谊路 363 号 (133000)

北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003 (100080)

网 址: <http://www.topedu.net.cn>

电 话: 0433-2913975 010-82608550

传 真: 0433-2913971 010-82608856

排 版: 北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷: 保定市印刷厂

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 7.5

字 数: 142 千字

版 次: 2006 年 9 月第 1 版

印 次: 2006 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5437-6525-X

定 价: 10.00 元

如印装质量有问题, 本社负责调换

《课时详解 随堂通》 初中新课标

《课时详解 随堂通》是延边教育出版社根据国家新课程标准要求，与新课标实验区一线骨干教师、“状元之乡”特级教师联合打造的一套**超大容量**的同步详解类丛书。

丛书特点：

课时同步——本丛书是我国第一套与所配版本教材每课时教学内容完全同步的教辅用书。

随堂详解——全面、详尽解读每一课时的知识点，提示重难点，纵深剖析解题规律，拓宽思维，让你“一通百通”。

知识整合——帮你梳理整单元的知识结构，提供最新考试动态，详解热点考题。

能力测试——自测自评，查缺补漏。



书名 所配教材

七年级语文上、下 (人教版、苏教版)
七年级数学上、下 (人教版、北师大版、华东师大版)
七年级英语上、下 (人教版、牛津版、冀教版)
八年级语文上、下 (人教版、苏教版)
八年级数学上、下 (人教版、北师大版、华东师大版)
八年级物理上、下 (人教版、沪科教、北师大版)
八年级英语上、下 (人教版、牛津版、冀教版)

书名 所配教材

九年级语文上、下 (人教版、苏教版)
九年级数学上、下 (人教版、北师大版、华东师大版)
九年级英语全 (人教版)
九年级英语上、下 (冀教版)
九年级物理全 (人教版、沪科教、北师大版)
九年级化学上、下 (人教版、沪教版)

解决每节课的思维障碍，传授最有效的学习方法。

三种购书绿色通道为你开通：

- 全国各地新华书店均有销售。
- 邮购地址：北京世纪鼎尖教育图书有限公司/延边教育出版社营销部
北京市海淀区苏州街18号院长远天地A1座1003 (邮编：100080)
电话：010-82608550 传真：010-82608856 联系人：朱剑霞
- 登录我们的网站快速订购：<http://www.topedu.net.cn>

目 录

第 26 章 二次函数 21

- 26.1 二次函数 1
- 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 16
- 单元测评卷 23

第 27 章 相似 27

- 27.1 图形的相似 27
- 27.2 相似三角形 33
- 27.3 位似 42
- 单元测评卷 49

第 28 章 锐角三角函数 55

- 28.1 锐角三角函数 55

- 28.2 解直角三角形 62
- 单元测评卷 71

第 29 章 投影与视图 75

- 29.1 投影 75
- 29.2 三视图 80
- 29.3 课题学习 制作立体模型 87
- 单元测评卷 93

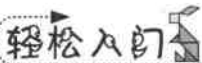
期中测评卷 98

期末测评卷 103

参考答案 106

第 26 章 二次函数

26.1 二次函数



知识点一 二次函数的概念

1. 当 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 函数 $y = (m-1)x^{m^2+m}$ 是关于 x 的二次函数.
2. 在二次函数 $y = 3(x-1)(x+2)$ 中, 二次项系数是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 一次项系数是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 常数项是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
3. 已知 y 与 x^2 成正比例, 并且当 $x=1$ 时, $y=2$, 则函数 y 的解析式是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 当 $y=8$ 时, $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
4. 下列函数: ① $y = \sqrt{2x^2+3x}$; ② $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2x - 1$; ③ $y = 3x^2 - x(2+3x)$; ④ $y = \frac{x^2+1}{x}$; ⑤ $y = 2x(1+x)$, 其中是二次函数的有 $\underline{\hspace{2cm}}$ ()
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
5. 已知 $y = y_1 + y_2$, 如果 y_1 是 x 的一次函数, y_2 是 x 的二次函数, 那么 y 是 x 的 ()
 A. 正比例函数或一次函数 B. 一次函数
 C. 一次函数或二次函数 D. 二次函数

知识点二 二次函数 $y = ax^2$ 的图象与性质

6. 函数 $y = ax^2 (a \neq 0)$ 的图象是一条 $\underline{\hspace{2cm}}$, 对称轴是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 顶点是 $\underline{\hspace{2cm}}$; 当 $a > 0$ 时, 抛物线的开口 $\underline{\hspace{2cm}}$, 顶点是抛物线的 $\underline{\hspace{2cm}}$, a 越大, 抛物线的开口 $\underline{\hspace{2cm}}$; 当 $a < 0$ 时, 抛物线的开口 $\underline{\hspace{2cm}}$, 顶点是抛物线的 $\underline{\hspace{2cm}}$, a 越大, 抛物线的开口 $\underline{\hspace{2cm}}$.
7. 函数 $y = mx^{m^2-2m-1}$ 是二次函数, 当 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 其图象开口向上; 当 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 其图象开口向下.
8. 函数 $y = ax^2$ 的图象如图 26.1-1 所示, 则 $a \underline{\hspace{2cm}} 0$; 在对称轴的左侧, y 随 x 的增大而 $\underline{\hspace{2cm}}$, 在对称轴的右侧, y 随 x 的增大而 $\underline{\hspace{2cm}}$, 顶点的坐标是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 图象有最 $\underline{\hspace{2cm}}$ 点, 函数有最 $\underline{\hspace{2cm}}$ 值.
9. 二次函数 $y = -3x^2$, 当 $x_1 > x_2 > 0$ 时, y_1 与 y_2 的大小关系为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
10. 抛物线 $y = ax^2$ 与经过 $(0, 1)$ 且平行于 x 轴的直线 l 交于 M, N 两点, 且 $MN = 2$, 则 M, N 这两点的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$, 抛物线的解析式为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
11. 下列抛物线中, 开口向下且开口最大的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ()
 A. $y = -2x^2$ B. $y = -\frac{1}{2}x^2$ C. $y = \frac{1}{5}x^2$ D. $y = -\sqrt{3}x^2$

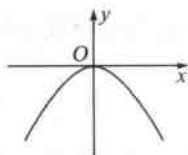
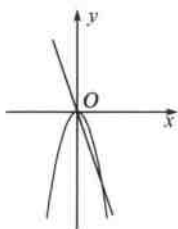


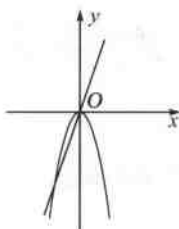
图 26.1-1



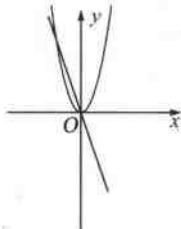
12. 在同一直角坐标系中, 函数 $y = -3x$ 与 $y = x^2$ 的图象大致是图 26.1-2 中的 ()



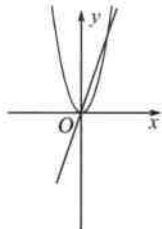
A



B



C



D

图 26.1-2

13. 已知 $a < -1$, 点 $(a-1, y_1)$ 、 (a, y_2) 、 $(a+1, y_3)$ 都在函数 $y = x^2$ 的图象上, 则有 ()

A. $y_1 < y_2 < y_3$

B. $y_1 < y_3 < y_2$

C. $y_3 < y_2 < y_1$

D. $y_2 < y_1 < y_3$

14. 已知二次函数 $y = ax^2$ 的图象经过点 $A(-1, 1)$. 求: (1) 这个二次函数的解析式;
(2) 当 $x = 2$ 时, 函数 y 的值.

知识点三 二次函数 $y = ax^2 + c$ 的图象与性质

15. 抛物线 $y = \frac{3}{2}x^2 + 2$ 的对称轴是_____, 顶点的坐标是_____, 它与抛物线 $y = \frac{3}{2}x^2$ 的形状_____, 位置_____.

16. 若点 $P(1, a)$ 和 $Q(-1, b)$ 都在抛物线 $y = -x^2 + 1$ 上, 则线段 PQ 的长是_____.

17. 若二次函数 $y = (m-3)x^2 + m^2 - 9$ 的图象的顶点是坐标原点, 则 m 的值为 ()

A. 3

B. -3

C. ± 3

D. 无法确定

18. 将抛物线 $y = 3x^2$ 向下平移 2 个单位所得的抛物线的解析式为 ()

A. $y = 3x^2 - 2$

B. $y = 3x^2 + 2$

C. $y = 3(x-2)^2$

D. $y = 3(x+2)^2$

19. 与抛物线 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 1$ 顶点相同, 对称轴相同, 但开口方向相反的抛物线是 ()

A. $y = \frac{1}{3}x^2 + 1$

B. $y = -\frac{1}{3}x^2 - 1$

C. $y = \frac{1}{3}x^2 - 1$

D. $y = -3x^2 + 1$

20. 已知函数 $y = ax^2 + c$ 过点 $(-2, -3)$ 和点 $(1, 6)$.

(1) 求这个函数的解析式;

(2) 当 x 取何值时, 函数 y 随 x 的增大而增大?

(3) 求这个函数图象与 x 轴的交点坐标.



知识点四 二次函数 $y=a(x-h)^2$ 的图象与性质

21. 抛物线 $y = -\frac{2}{3}(x+3)^2$ 的开口方向 _____, 对称轴为 _____, 顶点的坐标为 _____.
22. 若抛物线 $y = a(x-h)^2$ 的对称轴是 $x = -1$, 且它与函数 $y = 3x^2$ 的图象形状相同, 开口方向相反, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $h = \underline{\hspace{2cm}}$.
23. 已知抛物线 $y = a(x-2)^2$ 经过点 $(-1, -9)$, 则函数 $y = a(x-2)^2$ 有最 _____ 值, 此时 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
24. 已知抛物线 $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2$ 的图象上有两点 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2) , 且 $x_1 > x_2 > 2$, 则 $y_1 \underline{\hspace{2cm}} y_2$.
25. 顶点为 $(2, 0)$ 、形状大小和开口方向与函数 $y = -2x^2$ 的图象相同的抛物线是 ()
A. $y = -2(x+2)^2$ B. $y = -2(x-2)^2$
C. $y = 2(x+2)^2$ D. $y = 2(x-2)^2$
26. 将抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2$ 向右平移 5 个单位所得的抛物线的函数关系式是 ()
A. $y = \frac{1}{2}(x-5)^2$ B. $y = \frac{1}{2}(x+5)^2$
C. $y = \frac{1}{2}x^2 - 5$ D. $y = \frac{1}{2}x^2 + 5$
27. 抛物线 $y = a(x-1)^2$ ($a < 0$) 上有三点 $A(-1, y_1)$ 、 $B(\frac{1}{2}, y_2)$ 、 $C(2, y_3)$, 则 ()
A. $y_1 < y_3 < y_2$ B. $y_1 < y_2 < y_3$
C. $y_3 < y_1 < y_2$ D. $y_2 < y_3 < y_1$
28. 分析说明: 将抛物线: (1) $y = (x+1)^2$; (2) $y = (x-1)^2$; (3) $y = x^2 + 1$; (4) $y = x^2 - 1$ 的图象通过怎样的平移, 能得到 $y = x^2$ 的图象?

知识点五 二次函数 $y=a(x-h)^2+k$ 的图象与性质

29. 抛物线 $y = 2(x+3)^2 + 4$ 的开口方向 _____, 对称轴是 _____, 顶点坐标是 _____.
30. 将抛物线 $y = -3x^2$ 向右平移 3 个单位, 再向上平移 2 个单位, 所得的抛物线解析式是 _____.
31. 抛物线 $y = -\frac{1}{3}(x-2)^2 + 7$ 的对称轴是 _____, 顶点坐标是 _____; 当 $x > 2$ 时, y 随 x 的增大而 _____; 当 $x < 2$ 时, y 随 x 的增大而 _____; 当 $x =$ _____ 时, 函数有 _____ 值, 其值为 _____.



32. 抛物线 $y=a(x-h)^2+k$ 的顶点坐标为 $(-4,3)$, 则 $h=$ _____, $k=$ _____.
33. 某抛物线与 $y=2x^2$ 的形状及大小相同, 顶点是 $(-2,1)$, 则此抛物线的解析式为 _____.
34. 抛物线 $y=-\frac{3}{2}(x+2)^2-1$ 的顶点坐标是 _____ ()
- A. $(2,-1)$ B. $(-2,-1)$ C. $(-2,1)$ D. $(2,1)$
35. 抛物线 $y=(2x+1)^2-5$ 的对称轴是 _____ ()
- A. $x=-1$ B. $x=1$ C. $x=-\frac{1}{2}$ D. $x=\frac{1}{2}$
36. 将抛物线 $y=-\frac{4}{3}x^2$ 沿 x 轴向左平移 2 个单位, 再沿 y 轴向下平移 3 个单位得到抛物线 _____ ()
- A. $y=-\frac{4}{3}(x-2)^2-3$ B. $y=-\frac{4}{3}(x+2)^2-3$
- C. $y=-\frac{4}{3}(x-2)^2+3$ D. $y=-\frac{4}{3}(x+2)^2+3$

知识点六 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象与性质

37. 用配方法把抛物线 $y=2x^2-4x-6$ 化为 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式为 _____, 此抛物线开口 _____, 对称轴为 _____, 顶点坐标为 _____.
38. 抛物线 $y=-2x^2+3x+2$ 的开口 _____, 对称轴是 _____, 顶点坐标为 _____, 与 y 轴的交点坐标为 _____.
39. 抛物线 $y=x^2+bx+c$ 的顶点坐标为 $(1,-4)$, 则 $b=$ _____, $c=$ _____.
40. 若抛物线 $y=x^2+4x+c$ 的顶点在 x 轴上, 则 c 的值为 _____.
41. 已知一个二次函数, 其图象的对称轴是直线 $x=-1$, 与 y 轴交于 $(0,3)$, 且过点 $(1,9)$, 则此二次函数的解析式为 _____.
42. 把抛物线 $y=-2x^2+4x+1$ 向左平移 2 个单位, 再向上平移 5 个单位, 则所得的抛物线的解析式为 _____.
43. 将二次函数 $y=\frac{1}{4}x^2+x-1$ 化成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式是 _____ ()
- A. $y=\frac{1}{4}(x+2)^2-2$ B. $y=\frac{1}{4}(x+2)^2+2$
- C. $y=\frac{1}{4}(x-2)^2-2$ D. $y=\frac{1}{4}(x-2)^2+2$
44. 二次函数 $y=x^2+bx+c$, 若 $b-c=0$, 则它的图象必经过的点是 _____ ()
- A. $(-1,1)$ B. $(1,-1)$ C. $(-1,-1)$ D. $(1,1)$
45. 二次函数 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 的图象如图 26.1-3 所示, 则 a, b, c 的符号为 _____ ()
- A. $a<0, b>0, c>0$ B. $a<0, b<0, c>0$
- C. $a<0, b>0, c<0$ D. $a<0, b<0, c<0$

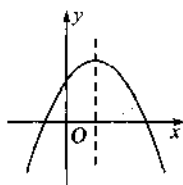
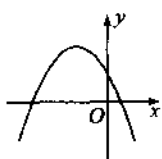
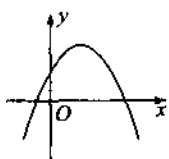


图 26.1-3

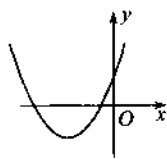
46. 一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的图象不经过第一象限, 则抛物线 $y=kx^2-2x+k^2$ 的图象大致是 ()



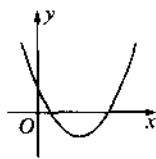
A



B



C



D

图 26.1-4

47. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图 26.1-5 所示, 则一次函数 $y=ax+bc$ 的图象不经过 ()

()

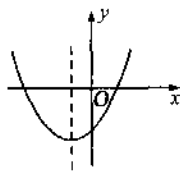


图 26.1-5

- A. 第一象限
B. 第二象限
C. 第三象限
D. 第四象限
48. 通过配方求出下列抛物线的开口方向, 对称轴和顶点坐标:

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

$$(2) y = 2x^2 + 3x - 1;$$

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

$$(4) y = -\frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{5}{2}.$$

快乐进阶

1. 一个小球由静止开始在一个斜坡上向下滚动, 通过仪器观察得到小球滚动的距离 $s(\text{m})$ 与时间 $t(\text{s})$ 的数据如下表:

时间 $t(\text{s})$	1	2	3	4	...
距离 $s(\text{m})$	2	8	18	32	...

写出 s 与 t 之间的函数关系式为_____.



2. 开口向下的抛物线 $y=a(x+1)(x-9)$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于 C 点, 若 $\angle ACB=90^\circ$, 则 a 的值为_____.
3. (2004·扬州) 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 $(-1,2)$ 和 $(3,2)$ 两点, 则 $4a+2b-3$ 的值为_____.
4. (2004·巴中) 抛物线 $y=mx^2-3x+3m+m^2$ 经过原点, 其顶点坐标为_____.
5. (2005·常德) 请写出一个开口向上, 对称轴为直线 $x=2$, 且与 y 轴的交点坐标为 $(0,3)$ 的抛物线解析式_____.
6. (2005·杭州) 用列表法画二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象时先列一个表, 当表中自变量 x 的值以相等间隔的值增加时, 函数 y 所对应的值依次为: 20, 56, 110, 182, 274, 380, 506, 650, 其中有一个值不正确, 这个不正确的值是 ()

A. 506

B. 380

C. 274

D. 182

7. (2004·重庆) 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图 26.1-6 所示, 则点 $M(b, \frac{a}{c})$ 在 ()

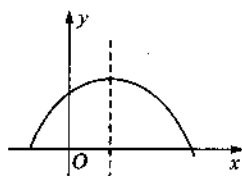


图 26.1-6

- A. 第一象限
B. 第二象限
C. 第三象限
D. 第四象限
8. 把抛物线 $y=x^2+bx+c$ 的图象向右平移 3 个单位, 再向下平移 2 个单位, 所得图象的解析式是 $y=x^2-3x+5$, 则有 ()
- A. $b=3, c=7$
B. $b=-9, c=-15$
C. $b=3, c=3$
D. $b=-9, c=21$

9. 已知抛物线过 $A(-1,0)$ 和 $B(3,0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C , 且 $BC=3\sqrt{2}$, 则这条抛物线的关系式为 ()
- A. $y=-x^2+2x+3$
B. $y=x^2-2x-3$
C. $y=x^2+2x-3$ 或 $y=-x^2+2x+3$
D. $y=-x^2+2x+3$ 或 $y=x^2-2x-3$

10. (2005·武汉) 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的图象如图 26.1-7 所示, 则下列结论:

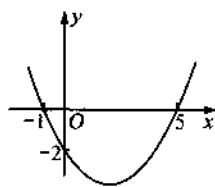


图 26.1-7

- ① a, b 同号; ② 当 $x=1$ 和 $x=3$ 时, 函数值相等;
③ $4a+b=0$; ④ 当 $y=-2$ 时, x 的值只能取 0.

其中正确的个数是 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

11. (2004·济南) 你知道吗? 平时我们在跳大绳时, 绳甩到最高处的形状可近似地看为抛物线, 如图 26.1-8 所示, 正在甩绳的甲、乙两名学生拿绳的手间距为 4 m, 距地面均为 1 m, 学生丙、丁分别站在距甲同学拿绳的手水平距离 1 m、2.5 m 处, 绳子在甩到最高处时刚好通过他们的头顶, 已知学生丙的身高是 1.5 m, 则学生丁的身高为 ()

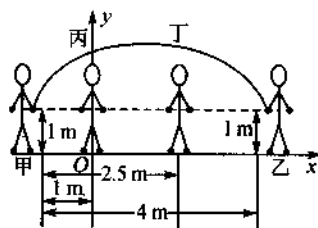


图 26.1-8

- A. 1.5 m
B. 1.625 m
C. 1.66 m
D. 1.67 m

12. 正方形的周长是 c cm, 面积为 S cm^2 .

- (1) 求 S 与 c 之间的函数关系式;
- (2) 画出图象;
- (3) 根据图象, 求出 $S=1$ cm^2 时, 正方形的周长;
- (4) 根据图象求出 c 取何值时, $S \geq 4$ cm^2 .

13. (2004 · 南京) (1) 如果二次函数 $y=x^2-2x+c$ 的图象过点 $(1, 2)$, 求这个二次函数的解析式, 并写出该函数图象的对称轴;

- (2) 图象的对称轴是 y 轴的二次函数有无数个, 试写出两个不同的二次函数解析式, 使这两个函数图象的对称轴都是 y 轴.

14. (2005 · 福州) 已知: 抛物线 $y=x^2-2x-m(m>0)$ 与 y 轴交于 C 点, C 点关于抛物线对称轴的对称点为 C' 点.

- (1) 求抛物线的对称点 C, C' 点的坐标(可用含 m 的代数式表示);
- (2) 如果点 Q 在抛物线的对称轴上, 点 P 在抛物线上, 以点 C, C', P, Q 为顶点的四边形是平行四边形, 求 Q 点和 P 点的坐标(可用含 m 的代数式表示);
- (3) 在(2)的条件下, 求出平行四边形的周长.



生活拓展

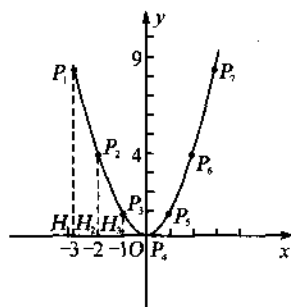
1. (阅读思考题) 阅读材料, 解答问题:

材料: 小明设计的一个电子游戏是: 一电子跳蚤从 $P_1(-3, 9)$ 开始, 按点的横坐标依次增加 1 的规律, 在抛物线 $y = x^2$ 上向右跳动, 得到点 $P_2, P_3, P_4, P_5, \dots$ (如图 26.1-9①所示). 过 P_1, P_2, P_3 分别作 P_1H_1, P_2H_2, P_3H_3 垂直于 x 轴, 垂足为 H_1, H_2, H_3 , 则

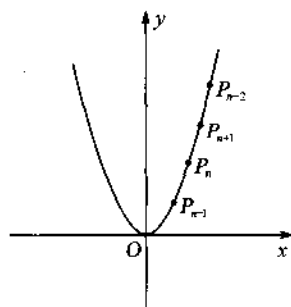
$$S_{\triangle P_1P_2P_3} = S_{\text{梯形}P_1H_1H_3P_3} - S_{\text{梯形}P_1H_1H_2P_2} - S_{\text{梯形}P_2H_2H_3P_3} = \frac{1}{2}(9+1) \times 2 - \frac{1}{2}(9+4) \times 1 - \frac{1}{2}(4+1) \times 1 = 1, \text{ 即 } \triangle P_1P_2P_3 \text{ 的面积为 } 1.$$

问题:

- (1) 求四边形 $P_1P_2P_3P_4$ 和四边形 $P_2P_3P_4P_5$ 的面积(要求: 写出其中一个四边形面积的求解过程, 另一个直接写出答案);
- (2) 猜想四边形 $P_{n-1}P_nP_{n+1}P_{n+2}$ 的面积, 并说明理由(利用图 26.1-9②);
- (3) 若将抛物线 $y = x^2$ 改为抛物线 $y = x^2 + bx + c$, 其他条件不变, 猜想四边形 $P_{n-1}P_nP_{n+1}P_{n+2}$ 的面积(直接写出答案).



①



②

图 26.1-9

2. (体验探究题)如图 26.1-10①,边长为 2 的正方形 $ABCD$ 中,顶点 A 的坐标是 $(0,2)$,一次函数 $y=x+t$ 的图象 l 随 t 的不同取值变化时,位于 l 的右下方由 l 和正方形的边围成的图形面积为 S (阴影部分).

(1)当 t 取何值时, $S=3$?

(2)在平面直角坐标系下(如图 26.1-10②),画出 S 与 t 的函数图象.

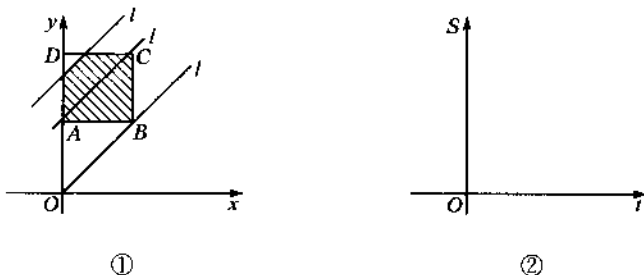


图 26.1-10

3. (应用实践题)如图 26.1-11 所示,有一座抛物线形拱桥,在正常水位的水面 AB 宽为 20 m,如果水位上升 3 m,水面 CD 的宽是 10 m.

(1)建立如图所示的直角坐标系,求此抛物线的解析式;

(2)现在有一辆载有救援物资的货车从甲地出发,需经过此桥开往乙地,已知甲地距此桥 280 km(桥长忽略不计),货车正以每小时 40 km 的速度开往乙地,当行驶 1 小时后,忽然接到紧急通知:前方连降暴雨,造成水位以每小时 0.25 m 的速度持续上涨(货车接到通知时水位在 CD 处),当水位达到桥拱最高点 O 时,禁止车辆通行.试问:如果货车按原来的速度行驶,能否安全通过此桥?若能,请说明理由;若不能,求出能使货车安全通过此桥的速度的最小值.

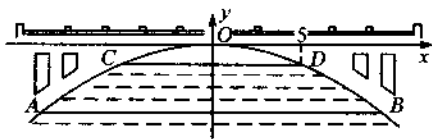
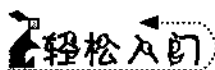


图 26.1-11



4. (拓展延伸题) 已知抛物线 $y = ax^2 + 4ax + t$ 与 x 轴的一个交点为 $A(-1, 0)$.
- (1) 求抛物线与 x 轴的另一个交点 B 的坐标;
 - (2) D 是抛物线与 y 轴的交点, C 是抛物线上的一点, 且以 AB 为一底的梯形 $ABCD$ 的面积为 9, 求此抛物线的解析式;
 - (3) E 是第二象限内到 x 、 y 轴的距离的比为 5:2 的点, 如果点 E 在(2)中的抛物线上, 且它与点 A 在此抛物线对称轴的同侧, 问: 在抛物线的对称轴上是否存在点 P , 使 $\triangle APE$ 的周长最小? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

26.2 用函数观点看一元二次方程



轻松入门

知识点一 二次函数与一元二次方程的关系

1. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$, 当 $y = 0$ 时即为一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$. 若此方程没有实数根, 则抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴_____交点; 若此方程有两个相等实数根, 则抛物线与 x 轴_____交点; 若此方程有两个不等的实数根, 则抛物线与 x 轴_____交点.
2. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 与 x 轴的两个交点的坐标为 $(-3, 0)$ 、 $(\frac{1}{2}, 0)$, 则一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的两个根为_____.
3. 抛物线 $y = 2x^2 - x - 1$ 与 x 轴交点的坐标是_____.
4. 抛物线 $y = x^2 - 4x + 4$ 与 x 轴有_____个公共点.
5. 抛物线 $y = mx^2 - (m^2 - 4)x + 1$ 与 x 轴的两个交点关于 y 轴对称, 且开口向下, 则 m 的值为_____.
6. 抛物线 $y = -x^2 + 7x - 10$ 与 x 轴的两个交点坐标是_____, _____, 这两个交点间的距离是_____.
7. 抛物线 $y = x^2 + 4x - 5$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 在 x 轴上方的抛物线上有一点 C , 且 $\triangle ABC$ 的面积等于 21, 则 C 点的坐标为_____.
8. 函数 $y = 4x^2 + bx + 1$ 的图象与 x 轴只有一个交点, 则 $b =$ _____.
9. 如果二次函数 $y = -2x^2 - 4x + k$ 中, y 的值恒为负数, 则 k 的取值范围是 ()
 A. $k \leq 2$ B. $k > -2$ C. $k < -2$ D. $k \leq -2$



10. 若二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象经过原点和第二、三、四象限, 则 a, b, c 满足的条件是 ()

A. $a<0, b>0, c<0$

B. $a<0, b>0, c=0$

C. $a>0, b<0, c=0$

D. $a<0, b<0, c=0$

11. 已知二次函数 $y=kx^2-7x-7$ 的图象和 x 轴有交点, 则 k 的取值范围是 ()

A. $k>-\frac{7}{4}$

B. $k\geq-\frac{7}{4}$, 且 $k\neq 0$

C. $k\geq-\frac{7}{4}$

D. $k>-\frac{7}{4}$, 且 $k\neq 0$

12. 二次函数 $y=x^2-2(m+1)x+4m$ 的图象与 x 轴的关系是 ()

A. 没有交点

B. 只有一个交点

C. 只有两个交点

D. 至少有一个交点

13. 已知二次函数 $y=x^2-2(m+1)x+2(m-1)$.

(1) 求证: 不论 m 为何值, 二次函数图象必与 x 轴相交于两点;

(2) m 为何值时, 这两点分布于原点的两边?

14. (2004·天津) 已知抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴只有一个交点, 且交点为 $A(2, 0)$.

(1) 求 b, c 的值;

(2) 若抛物线与 y 轴的交点为 B , 坐标原点为 O , 求 $\triangle OAB$ 的周长(答案可带根号).

15. (2004·济南) 已知抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2+(6-\sqrt{m^2})x+m-3$ 与 x 轴有 A, B 两个交点, 且 A, B 两点关于 y 轴对称.

(1) 求 m 的值;

(2) 写出抛物线解析式及顶点坐标;

(3) 根据二次函数与一元二次方程的关系将此题的条件换一种说法写出来.