

华东师范大学出版社授权 配华东师范大学版教材使用

义务教育课程标准实验教材 **同步练习**



数学

九年级下



浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学同步练习. 九年级. 下/金芬娥等编. —浙江: 浙江教育出版社, 2006. 1(2006. 7 重印)

义务教育课程标准实验教材. 配华师大版

ISBN 7-5338-6224-4

I. 数... II. 金... III. 数学课—初中—习题

IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 149483 号

责任编辑:金馥菊

责任校对:雷 坚

装帧设计:曾国兴

义务教育课程标准实验教材

数学同步练习

◆ 九年级下

◆ 金芬娥等编写

-
- 出版 浙江教育出版社
(杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)
 - 发行 浙江省新华书店集团有限公司
 - 印刷 余杭人民印刷有限公司
 - 开本 787×1092 1/16
 - 印张 8
 - 字数 150 千
 - 版次 2006 年 1 月第 1 版
 - 印次 2006 年 7 月第 2 次印刷
 - 印数 0001-5000
 - 书号 ISBN 7-5338-6224-4/G·6194
 - 定价: 9.20 元
-

联系电话: 0571-85170300-80298

e - Mail : zjjy@zjcb.com

网 址 : www.zjeph.com

编写说明

这套同步练习丛书以《全日制义务教育课程标准》和相应的教材为依据,按各学科教科书的教学进程编排,与新课教学基本同步。

各学科同步练习在编写过程中除了加强学科基础知识和基本技能训练外,还特别强调“自主、合作、探究的学习方式”的形成,适当增加了以学生为主、思考性较强的自主式、开放式训练,以培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力。

望使用者提出改进意见,以提高本书的质量。

参加本册编写的有金芬娥、倪善松、潘伟明等教师。

本次印刷时,对个别差错作了校正。

《同步练习丛书》编写组

2006年7月

第二十六章 二次函数	1
§ 26.1 二次函数	1
§ 26.2 二次函数的图象与性质(一)	3
§ 26.2 二次函数的图象与性质(二)	6
§ 26.2 二次函数的图象与性质(三)	9
§ 26.2 二次函数的图象与性质(四)	10
§ 26.2 二次函数的图象与性质(五)	13
§ 26.2 二次函数的图象与性质(六)	16
§ 26.2 二次函数的图象与性质(七)	18
§ 26.3 实践与探索(一)	21
§ 26.3 实践与探索(二)	24
▷ 第二十六章综合练习	27
第二十七章 证明	31
§ 27.1 证明的再认识(一)	31
§ 27.1 证明的再认识(二)	32
§ 27.2 用推理方法研究三角形(一)	34
§ 27.2 用推理方法研究三角形(二)	36
§ 27.2 用推理方法研究三角形(三)	37
§ 27.2 用推理方法研究三角形(四)	39
§ 27.3 用推理方法研究四边形(一)	41
§ 27.3 用推理方法研究四边形(二)	43
§ 27.3 用推理方法研究四边形(三)	45
§ 27.3 用推理方法研究四边形(四)	46
§ 27.3 用推理方法研究四边形(五)	48
§ 27.3 用推理方法研究四边形(六)	50
课题学习 中点四边形	52
▷ 第二十七章综合练习	54

第二十八章 数据分析与决策

	57
§ 28.1 借助媒体作决策(一)	57
§ 28.1 借助媒体作决策(二)	59
§ 28.1 借助媒体作决策(三)	61
§ 28.2 亲自调查作决策(一)	64
§ 28.2 亲自调查作决策(二)	66
§ 28.2 亲自调查作决策(三)	69
§ 28.3 在理论指导下作决策(一)	72
§ 28.3 在理论指导下作决策(二)	74
§ 28.3 在理论指导下作决策(三)	77
§ 28.3 在理论指导下作决策(四)	81
课题学习 改进我们的课桌椅	84
▷ 综合练习卷(一)	85
▷ 综合练习卷(二)	91
▷ 综合练习卷(三)	96
▷ 综合练习卷(四)	101
▷ 综合练习卷(五)	106
▷ 答案与提示	111

第二十六章 二次函数

§ 26.1 二次函数

想一想

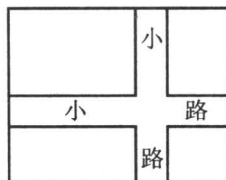
- 如何根据实际问题列出函数关系式,并求出自变量的取值范围?
- 如何判断一个函数是二次函数?

做一做

1. 当 m 的取值范围为_____时,函数 $y=(m-2)x^2+4x-5$ (m 是常数)是二次函数.
2. 当函数 $y=(m-1)x^{m^2+1}+m+2$ 是二次函数时, m 的值为_____,这时这个函数表达式是_____.
3. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$. 当 $x=0$ 时, $y=1$; 当 $x=1$ 时, $y=2$; 当 $x=2$ 时, $y=-1$. 求 $y=0$ 时 x 的值.
4. 一个长方体的高是 3 cm, 它的底面是边长为 x cm ($x>0$) 的正方形, 求这个长方体的体积 V 和表面积 S .
5. 在直径为 16 cm 的圆面上挖去一个半径为 x cm 的同心圆, 剩下部分的面积为 y cm², 试写出 y 与 x 之间的关系式及 x 的取值范围.



6. 如图是一块长为 100 m, 宽为 80 m 的矩形草地, 欲在中间修建两条互相垂直的宽为 x m 的小路, 这时草坪面积为 y m². 求 y 与 x 的函数关系式, 并写出自变量 x 的取值范围.



(第 6 题)

7. 某果园有 200 棵橘子树, 每棵树平均能结 800 个橘子. 现准备多种一些橘子树以提高产量. 但如果多种树, 树之间的距离和每一棵树的阳光会减少, 从而影响橘子的产量. 根据经验估计, 每多种一棵树, 平均每棵树就会少结 10 个橘子.
- (1) 假设果园增种 x 棵橘子树, 那么果园共有多少橘子树? 这时平均每棵树能结多少个橘子?
 - (2) 如果果园橘子的总产量为 y 个, 那么请你写出 y 与 x 之间的关系式.
 - (3) y 与 x 之间是怎样的函数关系? x 的取值范围是什么?

试一试

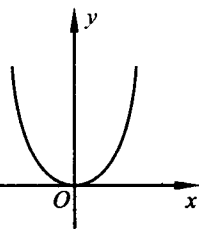
8. 用长为 10 cm 的一根绳子作为菱形的两条对角线长, 设其中一条对角线长为 x cm. 请你找出菱形的面积 S 与 x 之间的关系. 有一位同学很想知道什么时候菱形的面积最大, 他采用尝试的方法取了 x 的几个值, 分别计算了菱形面积, 找到了菱形的最大面积. 聪明的你发现这个结论了吗? 请写出你的尝试过程和结论.



§ 26.2 二次函数的图象与性质(一)

- 如何画出二次函数 $y=ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象? 它的图象有什么特征?
- 二次函数 $y=ax^2$ ($a \neq 0$) 的性质是什么?

1. (1) 当 m 为 _____ 时, 二次函数 $y=(m-1)x^{m^2-m}$ 的图象开口向下.
 - (2) 函数 $y=-\frac{3}{2}x^2$ 的图象开口 _____, 对称轴是 _____, 顶点坐标是 _____.
 - (3) $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ 是函数 $y=-3x^2$ 图象上的两点, 已知 $x_1 < x_2 < 0$, 则 y_1 _____ y_2 .
 - (4) 写出一个开口向上并且经过 $(-1, 5)$ 的抛物线是 _____.
 - (5) 点 $A(-2, a)$ 是抛物线 $y=x^2$ 上一点, 则 $a=$ _____; 点 A 关于原点的对称点 B 是 _____; 点 A 关于 y 轴的对称点 C 是 _____; 点 B, C 中, 在抛物线 $y=x^2$ 上的是 _____.
 - (6) 函数 $y=mx^2$ 的图象如图所示, 则 m _____ 0 , 它的对称轴是 _____. 在对称轴左侧, y 随 x 的增大而 _____, 顶点坐标是 _____, 函数有最 _____ 点.
2. 已知点 (m, n) 在二次函数 $y=ax^2$ 的图象上, 那么点 $(-m, n)$ 也在二次函数 $y=ax^2$ 的图象上吗? 为什么? 点 $(-m, -n)$ 呢?



(第1(6)题)

3. 已知函数 $y=(m+2)x^{m^2+m-4}$ 是关于 x 的二次函数.
 - (1) 求满足条件的 m 值.
 - (2) 当 m 为何值时, 抛物线有最低点? 求出这个最低点. 在此条件下, 当 x 为何值时, y 随 x 的增大而减小?



(3) 当 m 为何值时, 抛物线有最大值? 这个最大值是多少? 在此条件下, 当 x 为何值时, y 随 x 的增大而增大?

4. 在同一平面直角坐标系中, 作出 $y=2x^2$, $y=-2x^2$, $y=\frac{1}{2}x^2$ 的图象, 并说出它们的共同特点.

5. 已知函数 $y=ax^2$ ($a \neq 0$) 与直线 $y=x-2$ 交于点 $A(3, b)$.

(1) 求 a, b 的值;

(2) 求函数 $y=ax^2$ 的顶点 P 的坐标, 并说出 x 为何值时, y 随 x 的增大而增大;

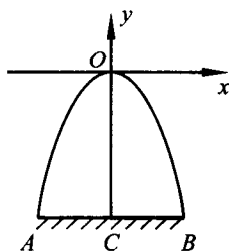
(3) 求出抛物线与直线的另一个交点 B , 并求出 $\triangle PAB$ 的面积.

6. 如图, 某单行隧道口的横截面是抛物线形. 已知路宽 AB 为 6 m, 最高点离地面的距离 OC 为 5 m. 以最高点 O 为坐标原点, 抛物线的对称轴为 y 轴, 数轴的单位长度为 1 m 建立平面直角坐标系. 求:

(1) 以这一部分抛物线为图象的函数解析式, 并写出 x 的取值范围;

(2) 有一辆宽 2.8 m, 高 2 m (货物最高处与地面 AB 的距离) 的农用货车能否通过此隧道?





(第6题)

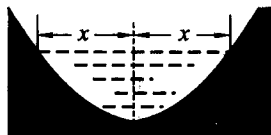
7. 已知抛物线 $y=ax^2$ ($a \neq 0$) 与直线 $y=ax+b$ 的一个交点是 $A(-3,3)$.

(1) 求出这两个函数的解析式;

(2) 设直线与 x 轴的交点为 B , 平面直角坐标系的原点为 O . 问: 在抛物线上是否存在点 P , 使 $\triangle OAP$ 的面积是 $\triangle OAB$ 的面积的 3 倍? 若存在, 请求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

8. 如图是某段河床横断面的示意图. 查阅该河段的水文资料, 得到下表中的数据:

x (单位:m)	5	10	20	30	40	50
y (单位:m)	0.125	0.5	2	4.5	8	12.5



(第8题)

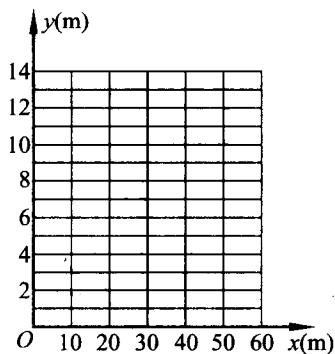
(1) 请你以上表中的各对数据 (x,y) 作为点的坐标, 尝试在如图所示的平面直角坐标系中画出 y 关于 x 的函数图象.

(2) ①填写下表:

x	5	10	20	30	40	50
$\frac{x^2}{y}$						

②根据所填表中数据呈现的规律, 猜想用 x 表示 y 的二次函数的表达式: _____.

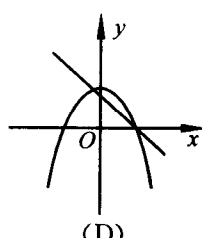
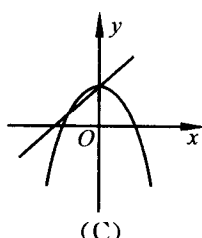
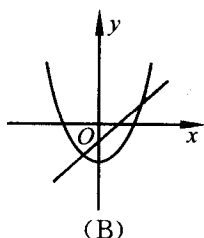
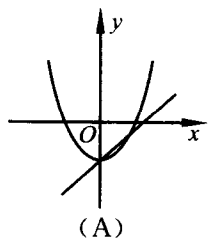
(3) 当水面宽度为 36 m 时, 一艘吃水深度(船底部到水面的距离)为 1.8 m 的货船能否在这个河段安全通过? 为什么?



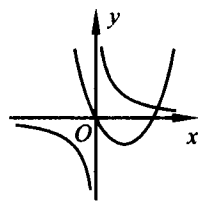
§ 26.2 二次函数的图象与性质(二)

- 二次函数 $y=ax^2+k$ 与 $y=ax^2$ 的图象之间有什么关系?
- 二次函数 $y=ax^2+k$ 的顶点、对称轴分别是什么?

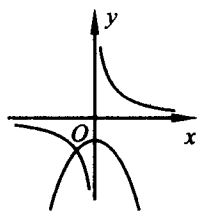
1. (1) 二次函数 $y=\frac{1}{2}x^2-1$ 的图象可由 $y=\frac{1}{2}x^2$ 向_____平移_____个单位后得到;
 (2) 二次函数 $y=-\frac{2}{3}x^2+3$ 的图象向_____平移_____个单位后得到 $y=-\frac{2}{3}x^2$;
 (3) 二次函数 $y=2x^2+5$ 的图象向_____平移_____个单位后得到 $y=2x^2-1$.
2. 一个二次函数的开口大小及开口方向与 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 相同, 图象的最高点坐标是 $(0, 3)$, 则这个二次函数的解析式是_____.
3. 二次函数 $y=-\sqrt{2}(x^2+1)$ 的开口向_____, 顶点坐标是_____; 当 x _____ 时, y 随 x 的增大而增大; 它的图象可由 $y=-\sqrt{2}(x^2-2)$ 的图象向_____平移_____个单位得到.
4. (1) 已知 $a < -1$, 点 $(a-1, y_1), (a, y_2), (a+1, y_3)$ 都在 $y=x^2-3$ 的图象上, 则下列判断正确的是().
 (A) $y_1 < y_2 < y_3$ (B) $y_1 < y_3 < y_2$ (C) $y_3 < y_2 < y_1$ (D) $y_2 < y_1 < y_3$
 (2) 已知点 $(-2, y_1), (-1, y_2), (\sqrt{2}, y_3)$ 都在 $y=-2x^2+1$ 的图象上, 则下列判断正确的是().
 (A) $y_1 < y_2 < y_3$ (B) $y_1 < y_3 < y_2$ (C) $y_3 < y_2 < y_1$ (D) $y_2 < y_1 < y_3$
 (3) 二次函数 $y=ax^2+k$ 与一次函数 $y=ax+k$ 在同一平面直角坐标系内的图象可能是().



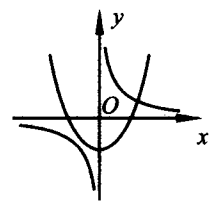
(4) 函数 $y = ax^2 + a$ 与 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 在同一平面直角坐标系中的图象可能是 ().



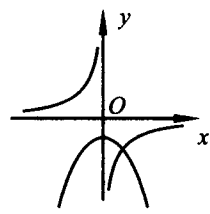
(A)



(B)



(C)



(D)

5. (1) 在同一平面直角坐标系中画出函数 $y = 2x^2 + 1$, $y = -2x^2 + 1$ 的图象, 并找出这两个图象之间的关系;

(2) 将二次函数 $y = \frac{7}{3}x^2 - 2$ 的图象绕着它的顶点旋转 180° 后得到一个新的二次函数图象, 求旋转后的图象的函数解析式;

(3) 将某二次函数的图象向下平移 3 个单位后, 再沿 x 轴对折后得到的新的二次函数 $y = \frac{7}{3}x^2$ 的图象, 求原二次函数的解析式.



6. 直线 l 过点 $A(4, -1), B(0, 3)$, 直线 l 与二次函数 $y = ax^2 - 1$ 的图象在第一象限内相交于点 P . 若 $\triangle AOP$ 的面积为 $\frac{9}{2}$, 求二次函数的解析式.

7. 已知二次函数 $y = ax^2 + k$ 有最高点为 $(0, 4)$, 与 x 轴相交于 A, B 两点, 过点 A 的直线 $y = x + 2$ 与抛物线的另一交点为 C .

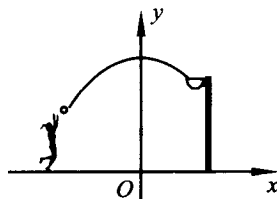
(1) 求抛物线的解析式及点 C 坐标.

(2) 在抛物线上是否存在点 P , 使 $\triangle PAB$ 与以 C, A, B 为顶点的三角形全等? 若存在, 求出点 P 坐标; 若不存在, 请说明理由.

8. 如图, 一位篮球运动员跳起投篮, 球沿抛物线 $y = -\frac{1}{5}x^2 + 3.5$ 运行, 然后准确落入篮筐内. 已知篮筐的中心离地面的距离为 3.05 m.

(1) 求球在空中运行的最大高度;

(2) 如果该运动员跳投时球出手离地面的高度为 2.25 m, 求他与篮筐中心的水平距离.



(第 8 题)



§ 26.2 二次函数的图象与性质(三)

- 二次函数 $y=a(x-h)^2$ 与 $y=ax^2$ 的图象之间有什么关系?
- 二次函数 $y=a(x-h)^2$ 的顶点、对称轴分别是什么?

1. (1) 二次函数 $y=3(x-4)^2$ 的顶点是_____,对称轴是_____;
 (2) 已知二次函数 $y=-2(x+5)^2$,当 x _____时, y 随着 x 的增大而增大;
 (3) 已知二次函数 $y=-\sqrt{3}(x-2\sqrt{5})^2$,当 x _____时,函数有最____值为 0.
2. (1) 将二次函数 $y=3x^2$ 的图象向右平移 2 个单位后得到的抛物线是_____;
 (2) 将二次函数 $y=(x-1)^2$ 的图象向左平移 1 个单位后得到的抛物线是_____;
 (3) 将二次函数 $y=3(x+2)^2$ 的图象_____得到的抛物线是 $y=3(x-3)^2$.
3. 填写下表:

函数解析式	$y=-2(x+5)^2$		
顶点		$(-1,0)$	$(2\sqrt{2},0)$
开口方向		向上	
x 为何值时, y 随 x 的增大而减小			当 $x>2\sqrt{2}$ 时
x 为何值时, $y>0$	不存在		

4. 求下列函数的顶点和对称轴,并回答 x 为何值时, y 随 x 的增大而减小.

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

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

(3) $y=3x^2+12x+12$.



5. 试求出抛物线 $y=a(x-h)^2$ ($a \neq 0$) 与坐标轴的交点坐标.

6. 已知抛物线 $y=-4(x-2)^2$ 先向左平移 2 个单位,再向上平移 4 个单位后,得到的新的抛物线与 x 轴交于 A, B 两点. P 为新抛物线上任意一点,且点 P 在 x 轴上方,求 $\triangle PAB$ 的最大面积.

7. 已知抛物线 $y=\frac{1}{2}x^2+3x+\frac{9}{2}$.

(1) 当 x 取何值时,函数有最小值?

(2) 它的图象可由 $y=\frac{1}{2}x^2-2x+2$ 如何平移得到?

(3) 若 $(2\ 006, y_1), (-2\ 006, y_2)$ 是图象上的两点,试比较 y_1, y_2 的大小,并说明你的理由.

§ 26.2 二次函数的图象与性质(四)

- 二次函数 $y=a(x-h)^2+k$ 与 $y=ax^2, y=ax^2+k$ 及 $y=a(x-h)^2$ 的图象之间有什么关系?
- 函数 $y=a(x-h)^2+k$ 的顶点、对称轴分别是什么?



1. (1) 抛物线 $y = -3 + 2(x-2)^2$ 的顶点是_____, 对称轴是_____;
- (2) 写出两个以 $(2, 3)$ 为顶点, 且函数有最大值的二次函数的解析式: _____;
- (3) 已知二次函数 $y = a(x-h)^2 + k$, 当 $x < 2$ 时, y 随 x 的增大而增大, 则 a _____ 0 , h 的值是_____, k 的值是_____;
- (4) 开口向下的抛物线与对称轴的交点坐标为 $(-3, 1)$, 则函数的顶点坐标是_____, 对称轴方程是_____, 当 x _____ 时, 函数值 y 随 x 的增大而增大;
- (5) 二次函数 $y = a(x-h)^2 + k$ 上有两个点 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$, 当 $x_1 = 3, x_2 = -6$ 时, y_1 与 y_2 的值相同, 则函数的对称轴方程是_____, 函数的开口方向_____ (若能确定, 则写出开口方向, 否则填“不能确定”).
2. 配上适当的数, 使下列等式成立:
- (1) $-x^2 + 2x - 3 = -(x^2 - 2x) \underline{\hspace{1cm}} = -(x^2 - 2x + \underline{\hspace{1cm}}) - 3 \underline{\hspace{1cm}}$
 $= -(\underline{\hspace{1cm}})^2 \underline{\hspace{1cm}};$
- (2) $3x^2 + \underline{\hspace{1cm}} x - 1 = 3(x^2 \underline{\hspace{1cm}}) - 1 = 3(x^2 \underline{\hspace{1cm}} x + 4) - 13 = 3(\underline{\hspace{1cm}})^2 - 13;$
- (3) $\frac{1}{2}x^2 - 3x - 1 = \underline{\hspace{1cm}} - 1 = \underline{\hspace{1cm}} - 1 - \frac{9}{2} = \underline{\hspace{1cm}}.$
3. (1) 将二次函数 $y = 1 + \frac{1}{3}x^2$ 的图象向左平移 2 个单位后得到的抛物线是_____, 再向上平移_____个单位后得到的抛物线是 $y = \frac{1}{3}(x+2)^2 + 4$;
- (2) 将二次函数 $y = \frac{1}{2}(x-2)^2$ 的图象向上平移 3 个单位, 再向右平移 2 个单位后得到的抛物线是_____;
- (3) 将二次函数 $y = -5 - 3(x+4)^2$ 的图象经过_____后得到的抛物线是 $y = -3x^2 + 6x - 1$;
- (4) 将二次函数 $y = -2 + \frac{3}{2}(x+1)^2$ 的图象经过_____后, 抛物线的顶点正好在平面直角坐标系的原点.
4. (1) 二次函数 $y = 4 - (x+2)^2$ 的开口方向及顶点坐标分别是().
 (A) 向上, $(4, 2)$ (B) 向上, $(4, -2)$
 (C) 向下, $(-2, 4)$ (D) 向下, $(2, -4)$
- (2) 二次函数 $y = a_1(x-h_1)^2 + k_1$ 与 $y = a_2(x-h_2)^2 + k_2$ 的图象关于点 (h_1, k_1) 成中心对称, 那么下列正确的是().
 (A) $a_1 = a_2, h_1 = h_2, k_1 + k_2 = 0$ (B) $a_1 = a_2, h_1 + h_2 = 0, k_1 + k_2 = 0$
 (C) $a_1 + a_2 = 0, h_1 + h_2 = 0, k_1 = k_2$ (D) $a_1 + a_2 = 0, h_1 = h_2, k_1 = k_2$

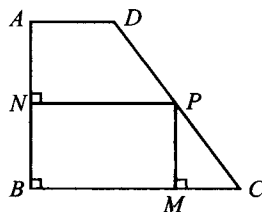


5. 已知二次函数的顶点坐标是 $(2,3)$,它的图象经过点 $(1,2)$.

- (1) 求该二次函数的解析式;
- (2) 画出该函数图象,并说出当 x 为何值时,函数值 y 随 x 的增大而减小;
- (3) 求该抛物线关于 y 轴对称的二次函数的解析式.

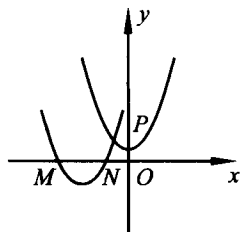
6. 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB \perp BC$ 于点 B , $AD=2$, $AB=4$, $BC=5$. P 是边 DC 上任意一点,过点 P 作 $PM \perp BC$ 于点 M , $PN \perp AB$ 于点 N .设 $PM=x$,四边形 $PMBN$ 的面积为 S .

- (1) 试写出 S 与 x 之间的关系式及 x 的取值范围;
- (2) 画出该函数图象;
- (3) 点 P 在何处时, S 有最大值,并求出这个最大值.



(第6题)

7. 如图,已知抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + (b+2)x + c$ 与抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + (b-2)x + d$,一条的顶点为 $P(0,1)$,另一条与 x 轴交于 M, N 两点,其中点 N 的坐标为 $(-2,0)$.求这两条抛物线的解析式.



(第7题)

