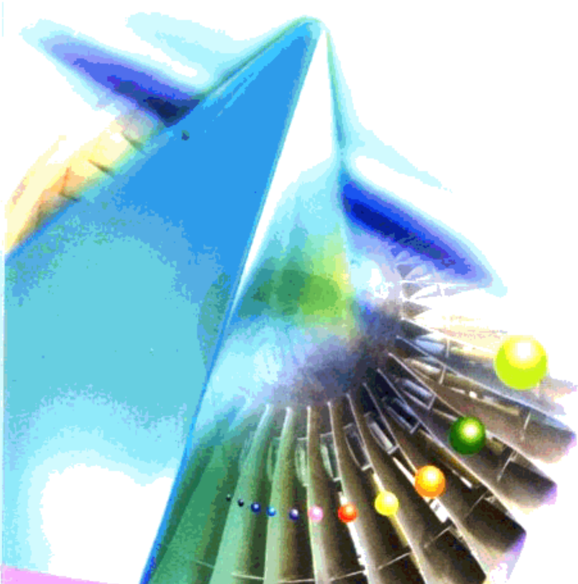
未来基础教育研究中心策划

双色同步

新活学精练导考

- 北京师大附中
- 华中师大附中
- 东北师大附中
- 西安交大附中
- 西安高新中学
- 西工大附中
- 西安铁一中
- 西安中学



- 课课导学精练
- 单元综合检测
- 考试高分突破

代数

初三下册

未来出版社

致读者

科学的学习方法，是提高学习效率的有效途径。

在新的课程标准中，“学习能力”成为衡量学生素质的重要指标。对中小学教学的考核将从以往注重知识记忆，逐步转向综合素质的全面提高。为帮助中小学生掌握科学的学习方法，提高学习效率，减轻学习压力，在积累知识的过程中培养解决问题的能力，我们特邀请教学一线的知名教师和成果丰硕的教研专家，编写了这套《活学精练导考》同步辅导丛书。

学习能力的核心是科学的学习方法和分析解决问题的能力，在这套丛书中，我们从活学、精练、导考三个方面来挖掘学生潜能，培养学习兴趣，提高学习能力。

实用、高效、简捷，是我们编写本丛书的主要指导思想，全书分以下三个栏目：

学习导引：

通过启发式的点拨，指导中小学生逐步掌握科学的学习方法。了解课程的核心思想和解决问题的基本思路，领悟知识点之间的相互关联，提高灵活运用知识的能力。

课堂训练：

目标明确的针对性训练，可以帮助学生及时消化和掌握课堂教学内容，发现学习过程中的问题，并及时解决。我们精选的这些练习，形式多样，摒弃了题海战术耗时、枯燥、低效的弊病，使学习过程成为一种获得知识的享受。

单元测评：

总结阶段学习成果，巩固记忆提高能力。加强了训练的综合性，帮助学生将各个孤立的知识点串联起来，通过综合运用所学知识，逐步培养分析解决问题的能力。在这个栏目中我们还紧密追踪最新的小考、中考命题趋势，努力增强本书的实用性，力求满足学生在不同学习阶段的多种需要。

本书栏目简捷实用但内容丰富。我们在各栏目中都穿插有“夹注点评”，并用红色标出，深化和细化了学习导引，其内容既有解题思路点拨，又有学习方法指导和规律总结，强化了训练的针对性和目的性，使学生能够举一反三，触类旁通，实现由知识到能力的过渡。

丛书中所选习题都是根据新课程标准和考试方向精选精编的，具有典型性和迁移性；习题的编排由浅入深，从易到难，分层递进，符合科学的学习规律和学生的认知水平，我们特别

强调了训练的科学性、合理性和有效性。

这套丛书各册都附有“参考答案及提示”，答案详尽准确，对重点难点考点习题，都给予了关键思路提示和技巧指导，更加方便学生自学和老师家长辅导。

期待您将使用本书的意见和建议及时反馈给我们，我们将更好地满足您的需要。

编　者

2003 年 7 月

快快填写吧！

书名：《活学精练导考》	学科		年级	
您的建议：				
姓名		学校		
邮编		地址		
电话		E-mail		
回信请寄：西安市丰庆路91号未来出版社文教编辑部				
邮编	710082	E-mail	future 1@pub.xaonline.com	

目录

第十三章 函数及其图象

第十四章 统计初步

第十三章　函数及其图象

13.6　二次函数　$y=ax^2$ 的图象

学习导引

1. 理解二次函数的定义，了解二次函数的图象是抛物线．
2. 会画简单的二次函数 $y=ax^2$ 的图象，掌握其性质，同时了解抛物线的有关概念．
3. 结合图形理解和掌握二次函数 $y=ax^2$ 的几个重要特征，如：开口方向、顶点坐标（或位置）、对称轴、y 值的增减性、最大值、最小值等．

课堂训练（一）

一、填空题：

1. 如果 $y=$______（a,b,c 为常数，$a\neq0$），那么 y 叫做 x 的二次函数．如果 $a\neq0,b=0,c=0$，那么上述函数变为 $y=$______；如果 $a\neq0,b=0,c\neq0$，那么 $y=$______；如果 $a\neq0,b\neq0$，那么 $y=$______．

2. 已知函数 $y=ax^2+bx+c$（a,b,c 是常数），当 a______时是二次函数，当 a______，b______时是一次函数，当 a______，b______，c______时是正比例函数．

3. 函数 $y=\frac{2}{3}x^2$ 的图象开口______，顶点______，对称轴______，当 $x=$______，y 有______值，是______．

4. 函数 $y=-3x^2$ 的图象开口______，顶点______，对称轴______，当 $x=$______，y 有______值，是______．

5. $m=$______时，$y=(m^2+3m+2)x^{m^2+m}$ 是二次函数，它的图象开口______，顶点坐标是______，对称轴是______．

不要忽略隐含条件 $m^2+3m+2\neq0$

6. 若 $y=mx^{m^2-2m-1}$ 是二次函数，且开口向下，则 $m=$______．

解答时心中要有 $y=ax^2(a\neq0)$ 的图象

二、选择题：

1. 下列说法正确的是（　　）
   A. 函数 $y=ax^2$ 的图象经过原点，是关于 x 的二次函数
   B. 若 y 与 x^2 成正比例，则 y 是 x 的二次函数
   C. 函数 $y=ax^2+bx+c$（a,b,c 是常数）是二次函数
   D. 函数 $y=ax^2(a>0)$ 中，无论 x 为何值，y 的值总是正数

2. 下列函数中，y 是 x 的二次函数的是（　　）
   A. $x+y^2-1=0$　　B. $y=(x+1)(x-1)-(x^2-1)$
   C. $y=1+\sqrt{1+x^2}$　　D. $3y=2-2(x-1)^2$

3. 下列各式中，y 不是 x 的二次函数的是　（　　）

A. $y=1-x^2$　　B. $y=x(1-x)$

C. $y=x^2-(3+x)^2$　　D. $x^2-3x+y-\sqrt{13}=0$

4. 下列四个函数，① $y=x+1$　② $y=\dfrac{3}{x}$　③ $y=-x^2$　④ $y=2x(-1\leqslant x\leqslant 2)$ 其中图象是中心对称图形，且对称中心是原点的共有　（　　）

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

5. 若二次函数 $y=ax^2$ 当 $x=0$ 时，取得最大值 0，则它的图象的开口　（　　）

A. 向上　　B. 向下　　C. 向左　　D. 向右

三、解答题：

1. 已知抛物线经过原点和点 $(-2,1)$，求这条抛物线的解析式.

此抛物线的解析式是 $y=ax^2$

2. 在同一坐标系内作函数 $y=-x^2$ 和 $y=2x^2$ 的图象，并指出它们的对称轴、顶点坐标、开口方向.

3. 已知函数 $y=(k-2)x^{k^2-2k-1}$ 的图象是开口向下的抛物线，试求 k 的值，并写出函数解析式.

由 $y=ax^2(a\neq 0)$ 的图象的性质可知 k 应满足的两个条件是：① $k-2<0$　② $k^2-2k-1=2$

四、创新与应用：

已知：如图 13－1 所示，桥拱是抛物线形，其函数的解析式为 $y=-\dfrac{1}{4}x^2$，当水位线在 AB 位置时，水面的宽为 12 米，求这时水面离桥顶的高度 h 是多少？

认真读题，结合图形明确各数据的意义是解题的关键

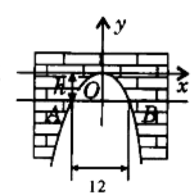


图 13－1

课堂训练（二）

一、填空题：

1. 下列函数 $y=\dfrac{x}{2}$，$y=-x^2$，$y=\dfrac{3x+4}{2}$，$y=x^2+\dfrac{1}{x^2}$，$y=x^3$，$y=x^2-3$，$y=-\dfrac{1}{3}x+1$，$y=\dfrac{2x}{5}$中，正比例函数是________；一次（非正比例）函数是________；二次函数是________.

2. 函数 $y=3mx^2+\frac{m-1}{x}+4x$ 是二次函数，则 $m=$ ________.

3. 若二次函数 $y=-3x^2$ 上两点 $A(x,-2)$，$B(2,y)$，则 $x=$ ________，$y=$ ________.

4. 当 $m=$ ________时，抛物线 $y=mx^{m^2-m}$ 的开口向下，若把此函数图象绕顶点旋转 180°，则二次项系数为________.

5. 正方形的面积 y 与它的边长 x 之间的函数关系是________，x 的取值范围是________.

6. 圆的面积 S 与半径 R 之间的函数关系为________.

7. 设圆柱的高 h(cm)是常量，写出圆柱的体积 $v(\mathrm{cm}^3)$ 与底面周长 c(cm)之间的函数关系式为________.

8. 函数 $y=ax^2$ 的顶点坐标为______，$|a|$ 越大则开口就越______，$|a|$ 越小，则开口就越________.

二、选择题：

1. 函数 $y=(m+n)x^n+(m-n)x+m$ 是二次函数的条件是 ( )

A. $m\neq n$ 且 $n=2$　　B. $m\neq 0$ 且 $n\neq 0$

C. $m\neq -n$ 且 $n=1$　　D. $m\neq -n$ 且 $n=2$

2. 若二次函数 $y=2x^2$，下列各组点都在二次函数图象上的是 ( )

A. $(0,0)$，$(1,1)$　　B. $(1,2)$，$(-1,2)$

C. $(2,8)$，$\left(\frac{1}{2},1\right)$　　D. $\left(\frac{1}{2},\frac{1}{4}\right)$，$\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$

3. 如图 13－2 所示函数 $y_1=a_1x^2$，$y_2=a_2x^2$ 的图象，则 a_1 与 a_2 的关系为 ( )

A. $a_1>a_2$　　B. $a_1<a_2$

C. $a_1=a_2$　　D. $a_1\geqslant a_2$

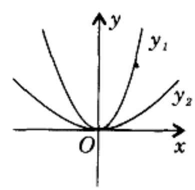


图 13－2

4. 下列函数中，与 $y=x^2$ 表示同一个函数的是 ( )

A. $y=|x|^2$　　B. $y=\frac{x^3}{x}$

C. $y=(\sqrt{x})^4$　　D. $\sqrt{y}=x$

5. 若对于任何实数 x，二次函数 $y=(m-1)x^2$ 的值总是非正数，则 m 的取值范围是 ( )

A. $m\leqslant 1$　　B. $m\geqslant 1$　　C. $m<1$　　D. $m>1$

6. 在同一坐标系中，作出函数 $y=kx^2$ 和 $y=kx-2(k\neq 0)$ 的图象可能是图 13－3 中的 ( )

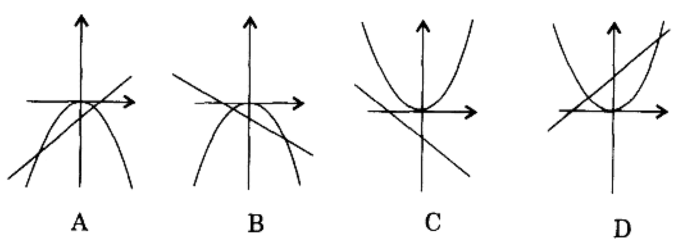


图 13－3

三、解答题：

1. 已知 $y=(k+2)x^{k^2+k-4}$ 是二次函数，且当 $x>0$ 时，y 随 x 的增大而增大.

(1)求 k 的值；

(2)画出函数的图象.

根据二次函数 $y=ax^2$ 的性质，当且仅当抛物线开口向上时，才有当 $x>0$ 时，y 随 x 的增大而增大，所以 $a>0$

画抛物线 $y=ax^2$，也可根据它的对称性，先用描点法画出抛物线的左侧或右侧，然后对称地画出另一侧

2. 已知 $y=ax^2(a\neq0)$ 与 $y=2x-3$ 的图象交于点 $(1,b)$.

(1)求 a,b 的值；

(2)求抛物线 $y=ax^2$ 的解析式，写出顶点坐标、开口方向和对称轴方程；

(3)设直线 $y=-2$ 与 $y=ax^2$ 相交于 A,B 两点，连结 OA、OB，求 $S_{\triangle OAB}=?$

3. 如图 13－4 所示，直线 L 过 $A(4,0)$ 和 $B(0,4)$ 两点，它与二次函数 $y=ax^2$ 的图象在第一象限内相交于 P 点，若 $\triangle AOP$ 的面积为 $\frac{9}{2}$，求二次函数的解析式.

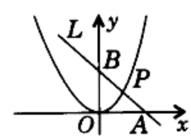


图 13－4

本题的关键是求点 P 的坐标，可根据①点 P 在直线 L 上；②点 P 在抛物线 $y=ax^2$ 上；③点 P 的纵坐标是 $\triangle AOP$ 底边 OA 上的高，解 P 点坐标时充分注意三个条件的运算顺序可使计算简便

四、创新与应用：

如图 13－5 所示，有一抛物线状的拱形桥，其解析式是 $y=ax^2$，桥拱跨度 $AB=12$，拱高 $h=4$ 米，按规定，通过该桥下的载货汽车最高处与桥拱之间的距离 CD 不得小于 0.5 米，今有一辆宽为 3 米，高为 3 米(载货最高处与地面 AB 的距离)的货车能否通过此桥孔，为什么？

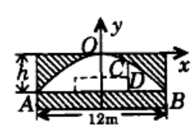


图 13－5

单元测评

[满分 100 分]　[限时 100 分钟]

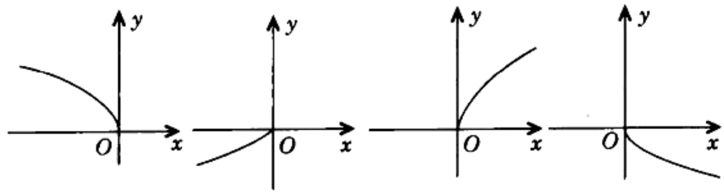
一、填空题：(每小题 4 分，共 24 分)

1. 在函数 $y=(m-1)x^{2m+1}$ 中，当 $m=$ ______ 时，此函数为正比例函数，这时 y 随 x 的增大而 ______；当 $m=$ ______ 时，此函数是二次函数，此时它的图象的顶点坐标是 ______.

2. 若 $y=(m^2-2m-3)x^2+(m-1)x+m^2$ 是 x 的二次函数，则 m 为 ______.

3. 已知抛物线 $y=ax^2$ 和直线 $y=kx$ 的交点是 $P(-1,2)$，则 $a=$ ______，$k=$ ______.

4. 将下列函数与图13－6中的图象对号



A　　B　　C　　D

图13－6

(1)$y=\sqrt{x}$的图象是________；

(2)$y=-\sqrt{x}$的图象是________；

(3)$y=\sqrt{-x}$的图象是________；

(4)$y=-\sqrt{x}$的图象是________.

5. 函数$y=(-\sqrt{2}x)^2$的图象是________线，顶点坐标是________，对称轴是________，图象的开口向________；当$x=$________时，函数有最________值；在对称轴左侧，y随x的增大而________，在对称轴的右侧，y随x的增大而________.

6. 在抛物线$y=2x^2$上，当$y=4$时的两点之间的距离是________.

二、选择题：(每小题4分，共24分)

1. 抛物线$y=-\frac{1}{5}x^2$与$y=\frac{1}{5}x^2$在同一坐标平面内，下面结论正确的是　(　　)

A. 顶点坐标不同　　B. 对称轴相同

C. 开口方向一致　　D. 都有最大值

2. 二次函数$y=ax^2$的值大于0的条件是　(　　)

A. $a>0$　$x<0$　　B. $a>0$　$x>0$

C. $a>0$　$x\neq0$　　D. $a\neq0$　$x\neq0$

3. 抛物线$y=\frac{1}{a}x^2(a<0)$上有两点$A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$，当$x_1>x_2$时，有　(　　)

A. $y_1>y_2$　　B. $y_1<y_2$

C. $y_1=y_2$　　D. 以上都不对

4. 将抛物线$y=\frac{1}{2}x^2$　绕其顶点旋转180°所得的图象的解析式为　(　　)

A. $y=\frac{1}{2}x^2$　　B. $y=2x^2$

C. $y=-\frac{1}{2}x^2$　　D. $y=-2x^2$

5. 如图13－7所示，四个二次函数的图象中，分别是① $y=ax^2$　② $y=bx^2$　③ $y=cx^2$　④ $y=dx^2$，则a、b、c、d的大小关系为　(　　)

A. $a>b>c>d$　　B. $a>b>d>c$

C. $d>c>b>a$　　D. $a<b<d<c$

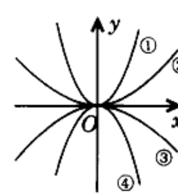


图13－7

根据“二次项的系数的绝对值越大，抛物线的开口越小，抛物线就越接近y轴”这一规律来判定

6. 如图 13－8，从 $y=x^2$ 的图象可以看出，当 $-1\leqslant x\leqslant 2$ 时，y 的取值范围是 （　　）

A. $-1\leqslant y\leqslant 4$　　B. $0\leqslant y\leqslant 1$

C. $0\leqslant y\leqslant 4$　　D. $1\leqslant y\leqslant 4$

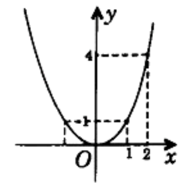


图 13－8

三、解答题：（每题 10 分，共 30 分）

1. 已知抛物线 $y=ax^2$ 与直线 $y=kx+1$ 交于两点，其中一点的坐标是 $(1,4)$，求另一点的坐标.

2. 如图 13－9 所示，点 P 是抛物线 $y=x^2$ 上在第一象限内的一个点，点 A 的坐标是 $(3,0)$.

(1) 令点 P 的坐标为 (x,y)，求 $\triangle OPA$ 的面积 S 与 y 的关系式；

(2) S 是 y 的什么函数？S 是 x 的什么函数？

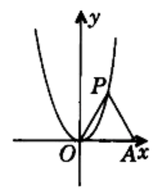


图 13－9

3. m 为何值时函数 $y=mx^{m^2-m}$ 的图象是开口向下的抛物线？x 为何值时，y 随 x 的增大而增大？这个函数有最大值还是最小值？这个值是多少？

解这类有关二次函数性质问题时，最好能在草稿纸上画出抛物线的草图，以便利用数形结合思想进行观察和分析

四、创新与应用：（每题 11 分，共 22 分）

1. 如图 13－10，$\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，$\angle ACB=90°$，延长 BA 到 E，延长 AB 到 F，使得 $AE=2$ 且 $\angle ECF=135°$，设 $AB=x$，$BF=y$，求 y 与 x 之间的函数关系式.

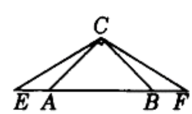


图 13－10

2. 已知二次函数 $y=2x^2-8$ 的图象与 x 轴交于两点 A、B，在抛物线上取一点 C，使 $S_{\triangle ABC}$ 的面积等于 10，求 C 点的坐标.

13.7　二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象

学习导引

1. 会用描点法熟练画出二次函数的图象.

2. 能利用图象或通过配方定抛物线的开口方向及对称轴、顶点的位置，掌握二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 中各系数与函数位置的关系.

3. 会灵活运用一般式、顶点式和两根式这三种形式求二次函数的解析式，能熟练将解析式由一般式通过配方化成顶点式.

4. 二次函数是历届中考的重要考点之一. 尤其是在实际生活中的应用问题将是今后中考命题的重要方向.

5. 二次函数是初中代数的重点，也是难点，这部分命题形式比较灵活，既有填空题，选择题，又有解答题，而且常与方程、几何、三角等知识综合在一起，出现在压轴题之中.

课堂训练(一)

一、填空题:

1. 抛物线 $y=ax^2+c(c\neq0)$ 的顶点坐标是______，对称轴是______；当 $a>0$ 时，它有最______值，是______；当 $a<0$ 时，它有最______值，是______.

2. 抛物线 $y=-3x^2+5$ 的开口向______，对称轴是______，顶点坐标是______，顶点是最______点，所以函数有______值，是______.

3. 抛物线 $y=ax^2-1$ 的图象经过点 $(4,-5)$，则 $a=$______.

4. 抛物线 $y=2x^2$ 与 $y=ax^2-2$ 的形状相同，这时 $a=$______，$y=ax^2-2$ 的顶点坐标是______.

注意 a 的取值的两种情况

5. 若点 $(2,7)$ 在函数 $y=ax^2+b$ 的图象上，且 $x=-\sqrt{3}$ 时，$y=5$，则 $a=$______，$b=$______；如点 $\left(\frac{1}{2},m\right)$ 与点 $(n,7)$ 也在图象上，则 $m=$______，$n=$______.

要理解点在函数图象上，则点的坐标符合函数解析式

6. 有一个长为120米，宽为110米的矩形操场，要准备把它扩建成周长为500米的矩形操场，如果长增加 x 米，宽增加 y 米，扩建后的操场面积为 S 平方米，如 y 为函数，x 为自变量，则 $y=$______；如 S 是 x 的函数，则 $S=$______.

求解函数的解析式，注意自变量 x 的取值范围应符合实际意义

二、选择题:

1. 把抛物线 $y=x^2$ 向上平行移动3个单位得到抛物线　(　　)

A. $y=x^2+3$　　B. $y=x^2-3$

C. $y=(x+3)^2$　　D. $y=(x-3)^2$

2. 半径为3的圆，半径增加 $2x$，则面积 S 与 x 之间的函数关系为　(　　)

A. $S=2\pi(x+3)$　　B. $S=9\pi+x$

C. $S=4\pi x^2+12x+9$　　D. $S=4\pi x^2+12\pi x+9\pi$

3. 二次函数 $y=2x(1-x)$ 的图象是 ( )

A. 开口向上,交 x 轴于(0,0)和(1,0)

B. 开口向下,交 x 轴于(0,0)和(1,0)

C. 开口向上,交 x 轴于(0,0)和(-1,0)

D. 开口向下,交 x 轴于(0,0)和(-1,0)

4. 抛物线 $y=x^2+1$ 与 x 轴的交点坐标是 ( )

A. (1,0) B. (-1,0)

C. (1,0)和(-1,0) D. 没交点

5. 把抛物线 $y=-2x^2$ 向左平行移动两个单位得到抛物线 ( )

A. $y=-2x^2+2$ B. $y=-2x^2-2$

C. $y=-2(x+2)^2$ D. $y=-2(x-2)^2$

6. 在同一坐标系内,函数 $y=ax^2+b$ 与 $y=ax+b(ab\neq0)$ 的图象大致是 ( )

要紧扣条件:函数 $y=ax^2+b$ 与 $y=ax+b$ 中 $\because ab\neq0$ $\therefore a\neq0$ $b\neq0$ 分类进行讨论再综合两函数与 y 轴交点相同作出判断

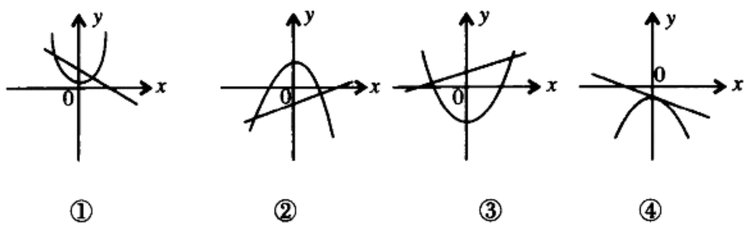


图 13-11

三、解答题:

1. 二次函数 $y=ax^2+c$ 的图象经过点(0,3)、$\left(-\frac{\sqrt{2}}{2},0\right)$,求二次函数解析式.

2. 在同一直角坐标系中,画出函数 $y=-\frac{1}{2}x^2$,$y=-\frac{1}{2}x^2-1$,$y=-\frac{1}{2}(x+1)^2-1$ 的图象.

以上三个函数的图象均为抛物线,它们的形状相同,只是位置不同,将抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 向下平移一个单位,就得到抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2-1$,再向左平移一个单位,就得到抛物线 $y=-\frac{1}{2}(x+1)^2-1$,它们的开口方向都向下

3. 通过配方,写出下列抛物线的开口方向、对称轴、顶点坐标:

(1) $y=-x^2+4x+2$;

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

二次函数一般式 $y=ax^2+bx+c$ 与顶点式 $y=a(x-h)^2+k$ 可以互相转化：通过去括号，合并同类项可将顶点式转化为一般式；利用配方法可将一般式 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$ 转化为顶点式 $y=a(x-h)^2+k$，对称轴是平行于 y 轴的直线 $x=h$，顶点坐标是 (h,k)

4. 求抛物线 $y=-2x^2-5x+7$ 的对称轴和顶点坐标.

求抛物线的顶点坐标有两种方法，一是利用配方法将一般形式化为顶点式；二是利用公式先分别求出顶点的横坐标和纵坐标，再写出顶点坐标

四、创新与应用：

如图 13－12 是抛物线拱桥，已知水位在 AB 位置时，水面宽 $4\sqrt{6}$m，水位上升 3m 就达到警戒线 CD，这时水面宽 $4\sqrt{3}$m，若洪水到来时，水位以每小时 0.25m 速度上升，求水过警戒线后几小时淹到拱桥顶？

本题是函数知识的实际应用题，是最近几年和今后中考的热点．解这类问题的关键是学会“数学建模”，并合理建立直角坐标系

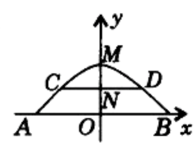


图 13－12

课堂训练（二）

一、填空题：

1. 二次函数 $y=mx^2-3x+2m-m^2$ 的图象经过原点，则 $m=$ ________.
2. 已知二次函数 $y=-x^2+bx+c$ 图象的顶点在第三象限，那么 b,c 的取值范围是 b ________ 0，c __ 0.
3. 抛物线 $y=2x^2-4x-5$ 向上平移 3 个单位，再向左平移 2 个单位所得新抛物线的解析式为____.
4. 抛物线 $y=-2x^2+bx+c$ 的顶点是 $(1,5)$，则 $b=$ ________，$c=$ ________.
5. 二次函数 $y=x^2-2x-m$ 的最小值是 7，则 $m=$ ________.
6. 二次函数 $y=-x^2+4x+4$ 的自变量 x 的取值范围是 ________，该抛物线的开口 ________，顶点坐标是 ________，对称轴是 ________，当 x ________ 时，y 随 x 的增大而减小.

画出草图，利用数形结合成为解题的关键

二、选择题：

1. 已知：$b<0$，函数 $y=3x^2+bx-2$ 图象的顶点在（　　）

A. 第一象限　　B. 第二象限

C. 第三象限　　D. 第四象限

确定顶点位置，可以先写出顶点的坐标，然后根据 $b<0$ 判断它的横坐标、纵坐标的符号性质

2. 若直线 $y=ax+b$ 不经过二、四象限，则抛物线 $y=ax^2+bx+c$ (　　)

A. 开口向上，对称轴是 y 轴

B. 开口向下，对称轴是 y 轴

C. 开口向上，对称轴平行于 y 轴

D. 开口向下，对称轴平行于 y 轴

3. 如图 13－13 所示，直线 $y=ax+b(ab\neq0)$ 不经过第二象限，那么抛物线 $y=ax^2+bx$ 的顶点在 (　　)

A. 第一象限　　B. 第二象限

C. 第三象限　　D. 第四象限

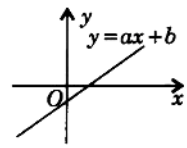


图 13－13

注意审题不经过第二象限，必经过一、三象限，就可确定 a、b 的值，本题选择可选用特殊值法

4. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过原点和第二、三、四象限，则 (　　)

A. $\begin{cases}a>0\\b<0\\c=0\end{cases}$　　B. $\begin{cases}a<0\\b<0\\c=0\end{cases}$

C. $\begin{cases}a<0\\b<0\\c>0\end{cases}$　　D. $\begin{cases}a>0\\b>0\\c>0\end{cases}$

三、解答题：

1. 已知抛物线 $y=-x^2-bx+c$ 的顶点坐标是 $(2,-3)$，试求 b、c 的值.

2. 已知：二次函数 $y=3x^2-2x+m$ 的最小值是 -2，求 m 的值.

二次函数的最小值可用 $\frac{4ac-b^2}{4a}$ 表示

3. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图 13－14 所示，试判断 a、b、c、b^2-4ac，$a+b+c$ 的符号.

要认真识图，利用数形结合思想作为解题的关键

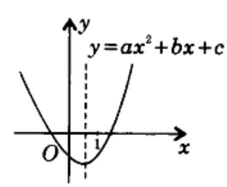


图 13－14

4. 画出二次函数 $y=-\frac{1}{2}x^2-3x-\frac{5}{2}$ 的图象，并根据图象说出 x 取何值时，y 随 x 的增大而增大；x 取何值时，y 随 x 的增大而减小？函数 y 有最大值还是最小值？最值是多少？

通过配方或利用顶点公式求出顶点坐标和对称轴，再利用五点法作图

四、创新与应用：

1. 某商场销售一批名牌衬衫，平均每天可售出 20 件，每件盈利 40 元，为了扩大销售增加盈利，尽量减小库存，商场决定采取适当的降价措施，经调查发现，每件衬衫如果每降价 1 元，商场平均每天可多销售出 2 件，问：每件衬衫降价多少元时，商场平均每天盈利最多？

解决实际问题中的最值问题，一般需要通过建立函数关系式，而每天盈利＝每件盈利×销售件数，则需要设立一个自变量来表示每件盈利及销售件数

2. 周长为 30 的等腰梯形的两底角是 60°.

（1）写出它的面积 y 和腰长 x 的函数关系式；

（2）当腰长 x 为多少时，面积 y 有最大值？最大值是多少？

提示：等腰梯形的腰为 x，等腰梯形两底角为 60°，所以此梯形的高是 $\frac{\sqrt{3}}{2}x$，上下底之和为 $30-2x$

课堂训练（三）

一、填空题：

1. 若抛物线 $y=x^2+bx+8$ 的顶点在 x 轴的负半轴上，那么 $b=$______.

抛物线顶点在 x 轴上，可知 $\Delta=0$，又顶点在 x 的负半轴上，可知抛物线的对称轴在 y 轴的左侧，即 $-\frac{b}{2}<0$

2. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图 13－15 所示，则点 $P\left(a,\frac{c}{b}\right)$在______象限.

欲判断点 $P\left(a,\frac{c}{b}\right)$在哪个象限，需知 a，$\frac{c}{b}$的符号．观察图象主要是把握本质特征：开口方向决定 a 的正负；在 y 轴上的交点决定 c 的符号，对称轴的位置决定 $-\frac{b}{2a}$的符号

3. 二次函数 $y=3x^2+2x-5$ 的图象的顶点是 M，它与 x 轴交于 A、B 两点，那么 $\triangle ABM$ 的面积是______.

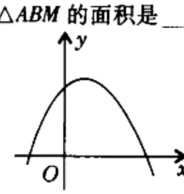


图 13－15

4. 已知二次函数 $y=a(x-2)(x+1)$，$a>0$. 当 $y=0$ 时，x 的范围是______；当 $y>0$ 时，x 的范围是______；当 $y<0$ 时，x 的取值范围是______.

5. 二次函数 $y=x^2+mx+2$ 与 x 轴的一个交点坐标是(2,0)，则与 x 轴的另一个交点坐标为______，且 $m=$______.

6. 如果二次函数 $y=x^2+px+q(p、q\neq0)$图象的顶点为(q,p)，那么这个二次函

数的解析式为______.

7. 已知抛物线 $y=x^2+(m-2)x-2m$,当 $m=$______时,顶点在 y 轴上;当 $m=$______时,顶点在 x 轴上,当 $m=$______时,图象经过原点.

二、选择题:

1. 抛物线 $y=-2x^2+3x+1$ 的对称轴是 ( )

A. $x=-\dfrac{3}{4}$　　B. $x=-\dfrac{17}{8}$　　C. $x=\dfrac{17}{8}$　　D. $x=\dfrac{3}{4}$

2. 已知抛物线 $y=x^2-2bx+4$ 的顶点在 x 轴上,则 b 的值一定是 ( )

A. 1　　B. 2　　C. -2　　D. -2 或 2

3. 抛物线 $y=x^2-x+1$ 与 x 轴的交点个数为 ( )

A. 0 个　　B. 1 个　　C. 2 个　　D. 无法确定

4. 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点在 x 轴上的条件是 ( )

A. $\Delta>0$　　B. $\Delta=0$　　C. $\Delta<0$　　D. $\Delta\geqslant0$

5. 下列抛物线 p,与 x 轴有 2 个交点的是 ( )

A. $y=5x^2-7x+5$　　B. $y=16x^2-24x+9$

C. $y=2x^2+3x-4$　　D. $y=3x^2-2\sqrt{6}x+2$

6. 若一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个根是 -3 和 1;那么二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象的对称轴是直线 ( )

A. $x=-3$　　B. $x=-2$　　C. $x=-1$　　D. $x=1$

三、证明(解答)题:

1. 已知二次函数 $y=x^2-2ax+(b+c)^2$,其中 a、b、c 是 $\triangle ABC$ 的三条边的长,求证:这个函数图象与 x 轴不相交.

> 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴交点的横坐标 x_1、x_2 是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根,$\Delta<0$ 时,抛物线与 x 轴没交点;$\Delta=0$ 时,抛物线和 x 轴只有一个交点;$\Delta>0$ 时,抛物线与 x 轴有两个交点,且其解析式可写成两根式的形式:$y=a(x-x_1)(x-x_2)$

2. 已知函数 $y=x^2-mx+m-2$,求证:不论 m 为何值时,函数图象和 x 轴都有两个交点.

3. 已知抛物线 $y=x^2-2ax+2a+b$ 在 x 轴上截得的线段长为 3,并且此抛物线顶点的坐标满足二次函数关系式 $y=-x^2$,求 a、b 的值.

> 抛物线与 x 轴的两个交点间的距离为:$|x_2-x_1|=\sqrt{(x_2-x_1)^2}=\sqrt{(x_1+x_2)^2-4x_1x_2}$ 又根据:$x_1+x_2=-\dfrac{b}{a}$,$x_1\cdot x_2=\dfrac{c}{a}$　$|x_2-x_1|=\sqrt{\left(-\dfrac{b}{a}\right)^2-4\cdot\dfrac{c}{a}}=\sqrt{\dfrac{b^2-4ac}{a^2}}=\dfrac{\sqrt{b^2-4ac}}{|a|}$

4. 已知:抛物线 $y=x^2+mx+m-1$ 与 x 轴分别交于 $A(x_1,0)$,$B(x_2,0)$,如果 $AB=6$,试求这个抛物