二次函数知识点总结及经典习题

一、二次函数概念：

1．二次函数的概念：一般地，形如 $y=ax^2+bx+c$（a，b，c是常数，$a\neq 0$）的函数，叫做二次函数。

这里需要强调：和一元二次方程类似，二次项系数 $a\neq 0$，而b，c可以为零．二次函数的定义域是全体实数．

2. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的结构特征：

⑴ 等号左边是函数，右边是关于自变量 x 的二次式，x 的最高次数是 2．

⑵ a，b，c 是常数，a 是二次项系数，b 是一次项系数，c 是常数项．

二、二次函数的基本形式

1．二次函数基本形式：$y=ax^2$ 的性质：

a 的绝对值越大，抛物线的开口越小。

a 的符号	开口方向	顶点坐标	对称轴	性质
$a>0$	向上	$(0，0)$	y 轴	$x>0$ 时，y 随 x 的增大而增大；$x<0$ 时，y 随 x 的增大而减小；$x=0$ 时，y 有最小值0．
$a<0$	向下	$(0，0)$	y 轴	$x>0$ 时，y 随 x 的增大而减小；$x<0$ 时，y 随 x 的增大而增大；$x=0$ 时，y 有最大值0．

2. $y=ax^2+c$ 的性质：上加下减。

a 的符号	开口方向	顶点坐标	对称轴	性质
$a>0$	向上	$(0，c)$	y 轴	$x>0$ 时，y 随 x 的增大而增大；$x<0$ 时，y 随 x 的增大而减小；$x=0$ 时，y 有最小值c．
$a<0$	向下	$(0，c)$	y 轴	$x>0$ 时，y 随 x 的增大而减小；$x<0$ 时，y 随 x 的增大而增大；$x=0$ 时，y 有最大值c．

3. $y=a(x-h)^2$ 的性质：左加右减。

a 的符号	开口方向	顶点坐标	对称轴	性质
$a>0$	向上	$(h，0)$	X=h	$x>h$ 时，y 随 x 的增大而增大；$x<h$ 时，y 随 x 的增大而减小；$x=h$ 时，y 有最小值0．
$a<0$	向下	$(h，0)$	X=h	$x>h$ 时，y 随 x 的增大而减小；$x<h$ 时，y 随 x 的增大而增大；$x=h$ 时，y 有最大值0．

4. $y=a(x-h)^2+k$ 的性质：

a 的符号	开口方向	顶点坐标	对称轴	性质
$a>0$	向上	$(h，k)$	X=h	$x>h$ 时，y 随 x 的增大而增大；$x<h$ 时，y 随 x 的增大而减小；$x=h$ 时，y 有最小值 k．

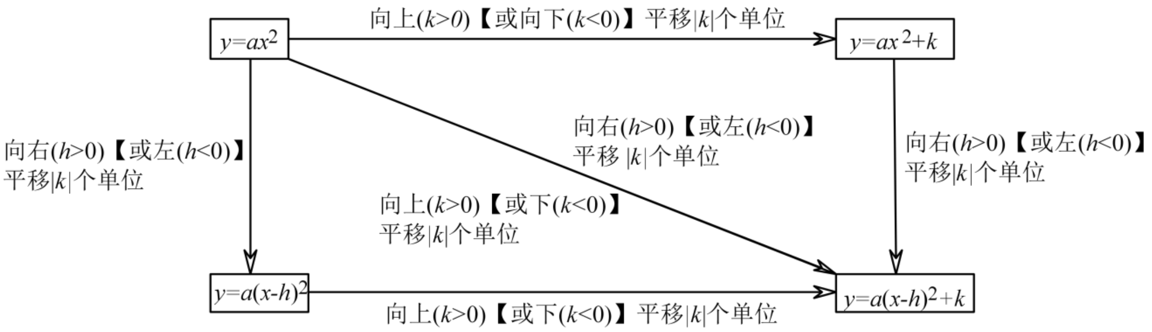
$a<0$	向下	$(h，k)$	X=h	$x>h$时，y随x的增大而减小；$x<h$时，y随x的增大而增大；$x=h$时，y有最大值k．

三、二次函数图象的平移

1. 平移步骤：

⑴ 将抛物线解析式转化成顶点式$y=a(x-h)^2+k$，确定其顶点坐标$(h，k)$；

⑵ 保持抛物线 $y=ax^2$的形状不变，将其顶点平移到$(h，k)$处，具体平移方法如下：



2. 平移规律

在原有函数的基础上"h值正右移，负左移；k值正上移，负下移"． 概括成八个字"左加右减，上加下减"．

四、二次函数$y=a(x-h)^2+k$与$y=ax^2+bx+c$的比较

从解析式上看，$y=a(x-h)^2+k$与$y=ax^2+bx+c$是两种不同的表达形式，后者通过配方可以得到前者，即 $y=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{4ac-b^2}{4a}$，其中$h=-\frac{b}{2a}$，$k=\frac{4ac-b^2}{4a}$

五、二次函数 $y=ax^2+bx+c$的性质

当$a>0$时，抛物线开口向上，对称轴为 $x=-\frac{b}{2a}$,顶点坐标为$\left(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a}\right)$.

当x$<-\frac{b}{2a}$ 时，y随x的增大而减小；

当$x>-\frac{b}{2a}$时，y随x的增大而增大；

当x=$-\frac{b}{2a}$时，y有最小值$\frac{4ac-b^2}{4a}$.

2. 当α<0时，抛物线开口向下，对称轴为x=$-\frac{b}{2a}$ ， 顶点坐标为$\left(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a}\right)$. 当

x$<-\frac{b}{2a}$时，y随x的大而增大y;当随$x>-\frac{b}{2a}$时,y随x的增大而减小;当x=$-\frac{b}{2a}$时，y有最大值$\frac{4ac-b^2}{4a}$.

六、二次函数解析式的表示方法

1. 一般式：$y=ax^2+bx+c$（a，b，c为常数，$a\neq 0$）；

2. 顶点式：$y=a(x-h)^2+k$（a，h，k为常数，$a\neq 0$）；

3. 两根式（交点式）：$y=a(x-x_1)(x-x_2)$（$a\neq 0$，x_1，x_2是抛物线与x轴两交点的横坐标）.

注意：任何二次函数的解析式都可以化成一般式或顶点式，但并非所有的二次函数都可以写成交点式，只有抛物线与 x 轴有交点，即$b^2-4ac\geq 0$时，抛物线的解析式才可以用交点式表示．二次函数解析式的这三种形式可以互化.

七、二次函数的图象与各项系数之间的关系

1. 二次项系数 a

⑴ 当 $a>0$时，抛物线开口向上， a的值越大，开口越小，反之 a的值越小，开口越大；

⑵ 当 $a<0$时，抛物线开口向下， a的值越小，开口越小，反之 a的值越大，开口越大.

2. 一次项系数b

在二次项系数a确定的前提下，b决定了抛物线的对称轴.（同左异右　 b 为 0 对称轴为 y 轴）

3. 常数项c

⑴ 当$c>0$时，抛物线与 y轴的交点在 x轴上方，即抛物线与 y轴交点的纵坐标为正；

⑵ 当$c=0$时，抛物线与 y轴的交点为坐标原点，即抛物线与 y轴交点的纵坐标为0；

⑶ 当$c<0$时，抛物线与 y轴的交点在 x轴下方，即抛物线与 y轴交点的纵坐标为负． 总结起来， c决定了抛物线与 y轴交点的位置.

八、二次函数与一元二次方程：

1. 二次函数与一元二次方程的关系（二次函数与 x轴交点情况）：

一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 当函数值 $y=0$ 时的特殊情况. 图象与 x 轴的交点个数：

① 当 $\Delta=b^2-4ac>0$ 时，图象与 x 轴交于两点 $A\left(x_1，0\right)$，$B\left(x_2，0\right)$ $(x_1\neq x_2)$，其中的 x_1，x_2是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0\left(a\neq 0\right)$的两根.

② 当$\Delta=0$时，图象与 x轴只有一个交点；

③ 当$\Delta<0$时，图象与 x轴没有交点.

$1'$ 当$a>0$时，图象落在 x轴的上方，无论 x为任何实数，都有 $y>0$；

$2'$ 当 $a<0$时，图象落在 x轴的下方，无论 x为任何实数，都有 $y<0$.

2. 抛物线 $y=ax^2+bx+c$的图象与 y轴一定相交，交点坐标为$(0，c)$；

中考题型例析

1. 二次函数解析式的确定

例 1 求满足下列条件的二次函数的解析式

(1)图象经过 A(-1,3)、B(1,3)、C(2,6);

(2)图象经过 A(-1,0)、B(3,0),函数有最小值-8;

(3)图象顶点坐标是(-1,9),与 x 轴两交点间的距离是 6.

分析:此题主要考查用待定系数法来确定二次函数解析式.可根据已知条件中的不同条件分别设出函数解析式,列出方程或方程组来求解.

(1)解:设解析式为 $y=ax^2+bx+c$,把 A(-1,3)、B(1,3)、C(2,6)各点代入上式得

$$\begin{cases} 3=a-b+c \\ 3=a+b+c \\ 6=4a+2b+c \end{cases} \quad 解得 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=0 \\ c=2 \end{cases}$$

∴解析式为 $y=x^2+2$.

(2)解法1:由 A(-1,0)、B(3,0)得抛物线对称轴为 x=1,所以顶点为(1,-8).

设解析式为 $y=a(x-h)^2+k$,即 $y=a(x-1)^2-8$.把 x=-1,y=0 代入上式得 $0=a(-2)^2-8$,

∴a=2. 即解析式为 $y=2(x-1)^2-8$,即 $y=2x^2-4x-6$.

解法2:设解析式为 $y=a(x+1)(x-3)$,确定顶点为(1,-8)同上, 把 x=1,y=-8 代入上式得$-8=a(1+1)(1-3)$.解得 a=2,

∴解析式为 $y=2x^2-4x-6$.

解法 3:

∵图象过 A(-1,0),B(3,0)两点,可设解析式为:$y=a(x+1)(x-3)=ax^2-2ax-3a$.

∵函数有最小值-8.

$$\therefore \frac{4a(-3a)-(2a)^2}{4a}=-8.$$

又∵a≠0,∴a=2.

∴解析式为 $y=2(x+1)(x-3)=2x^2-4x-6$.

(3)解:由顶点坐标(-1,9)可知抛物线对称轴方程是 x=-1, 又∵图象与 x 轴两交点的距离为 6,即 AB=6.

由抛物线的对称性可得 A、B 两点坐标分别为 A(-4,0),B(2,0), 设出两根式 $y=a(x-x_1)\cdot(x-x_2)$,将 A(-4,0),B(2,0)代入上式求得函数解析式为 $y=-x^2-2x+8$.

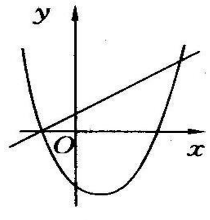
点评:一般地,已知三个条件是抛物线上任意三点(或任意 3 对 x,y 的值)可设表达式为$y=ax^2+bx+c$,组成三元一次方程组来求解; 如果三个已知条件中有顶点坐标或对称轴或最值,可选用 $y=a(x-h)^2+k$ 来求解;若三个条件中已知抛物线与 x 轴两交点坐标,则一般设解析式为 $y=a(x-x_1)(x-x_2)$.

2. 二次函数的图象

例 2　$y=ax^2+bx+c(a\neq0)$的图象如图所示,则点 M(a,bc)在(　　).

A.第一象限　　　B.第二象限

C.第三象限　　　D.第四象限



B

分析:由图可知:

抛物线开口向上⇒ a>0.

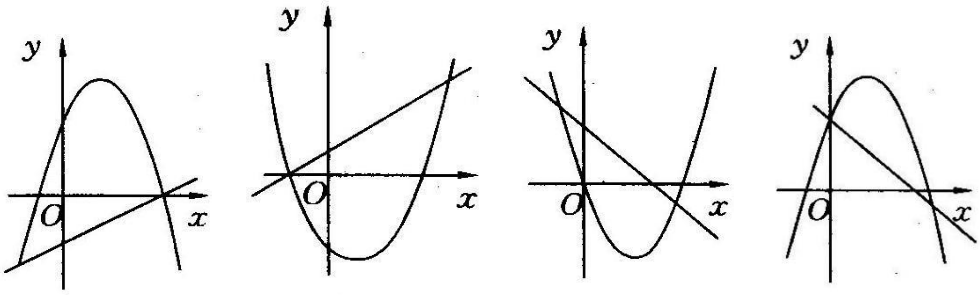
抛物线与y轴负半轴相交 $\Rightarrow c < 0$ b　　$\Rightarrow$ bc>0.

对称轴$x = -\frac{\ }{2a}$ 在y轴右侧$\Rightarrow b < 0$

∴点 M(a,bc)在第一象限. 答案:A.

点评:本题主要考查由抛物线图象会确定 a、b、c 的符号.

例 3 已知一次函数 y=ax+c 二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$,它们在同一坐标系中的大致图象是(　　).



A　　B　　C　　D

分析:一次函数 y=ax+c,当 a>0 时,图象过一、三象限;当 a<0 时,图象过二、 四象限;c>0 时, 直线交 y 轴于正半轴; 当 c<0 时, 直线交 y 轴于负半轴; 对于二次函数$y= ax^2+bx+c(a\neq0)$来讲:

$$\begin{cases}\text{开口上下决定a的正负} \\ \text{左同右异(即对称轴在y轴左侧,b的符号} \\ \text{与a的符号相同;)来判别b的符号} \\ \text{抛物线与y轴的正半轴或负半轴相交确定} \\ \text{c的正负}\end{cases}$$

解:可用排除法,设当 a>0 时,二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的开口向上,而一次函数 y= ax+c 应过一、三象限,故排除 C;当 a<0 时,用同样方法可排除 A;c 决定直线与 y 轴交点;也在抛物线中决定抛物线与y 轴交点,本题中c 相同则两函数图象在y 轴上有相同的交点,故排除B.

答案:D.

3. 二次函数的性质

例 4 对于反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$ 与二次函数 $y=-x^2+3$，请说出他们的两个相同点:① ______，②________；再说出它们的两个不同点:①_____，②_______.

分析:本小题是个开放性题目,可以从以下几点性质来考虑①增减性②图象的形状③ 最值④自变量取值范围⑤交点等.

解:相同点:①图象都是曲线,②都经过(-1,2)或都经过(2,-1)；

不同点:①图象形状不同,②自变量取值范围不同,③一个有最大值,一个没有最大值. 点评:本题主要考查二次函数和反比例函数的性质,有关函数开放性题目是近几年命题的热点.

4. 二次函数的应用

例 5 已知抛物线 $y=x^2+(2k+1)x-k^2+k$,

(1)求证:此抛物线与 x 轴总有两个不同的交点.

(2)设 x_1、x_2 是此抛物线与 x 轴两个交点的横坐标,且满足 $x_1^2+x_2^2=-2k^2+2k+1$.

①求抛物线的解析式.

②设点 $P(m_1,n_1)$、$Q(m_2,n_2)$ 是抛物线上两个不同的点，且关于此抛物线的对称轴对称. 求 m+m 的值.

分析:(1)欲证抛物线与 x 轴有两个不同交点,可将问题转化为证一元二次方程有两个不相等实数根,故令 y=0,证△>0 即可.

(2)①根据二次函数的图象与x 轴交点的横坐标即是一元二次方程的根.由根与系数的关系,求出 k 的值,可确定抛物线解析式;

②由 P、Q 关于此抛物线的对称轴对称得 $n_1=n_2$, 由 $n_1=m_1^2+m_1,n_2=m_2^2+m_2$ 得 $m_1^2+m_1=m_2^2+m_2$,即 $(m_1-m_2)(m_1+m_2+1)=0$ 可求得 $m_1+m_2=-1$.

解:(1)证明: $\triangle=(2k+1)^2-4(-k^2+k)=4k^2+4k+1+4k^2-4k=8k^2+1$.

∵ $8k^2+1>0$,

即 $\triangle>0$,∴抛物线与 x 轴总有两个不同的交点.

(2) ①由题意得 $x_1+x_2=-(2k+1)$, $x_1\cdot x_2=-k^2+k$.

∵ $x_1^2+x_2^2=-2k^2+2k+1$,

∴ $(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=-2k^2+2k+1$, 即 $(2k+1)^2-2(-k^2+k)=-2k^2+k+1$,

$4k^2+4k+1+2k^2-2k=-2k^2+2k+1$.

∴ $8k^2=0$, ∴ $k=0$,

∴抛物线的解析式是 $y=x^2+x$.

②∵点 P、Q 关于此抛物线的对称轴对称,

∴ $n_1=n_2$.

又 $n_1=m_1^2+m_1, n_2=m_2^2+m_2$.

∴$m_1^2+m_1=m_2^2+m_2$,

即$(m_1-m_2)(m_1+m_2+1)=0$.

∵P、Q 是抛物上不同的点,

∴$m_1\neq m_2$,即 $m_1-m_2\neq 0$.

∴$m_1+m_2+1=0$

即 $m_1+m_2=-1$.

点评:本题考查二次函数的图象(即抛物线)与 x 轴交点的坐标与一元二次方程根与系数的关系.二次函数经常与一元二次方程相联系并联合命题是中考的热点.

二次函数对应练习试题

一、选择题

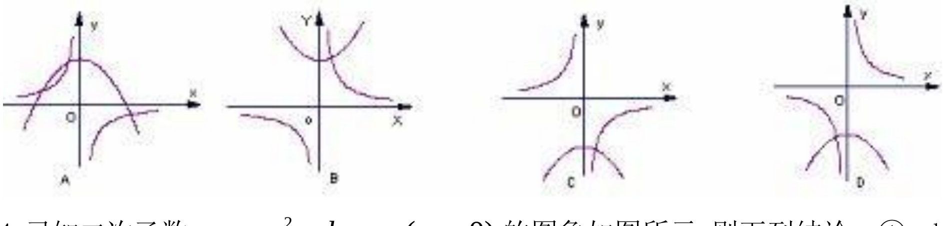
1. 二次函数 $y=x^2-4x-7$ 的顶点坐标是(　　)

A.(2,－11)　　B.(－2,7)　　C.(2,11)　　D.(2,－3)

2. 把抛物线 $y=-2x^2$ 向上平移 1 个单位,得到的抛物线是(　　)

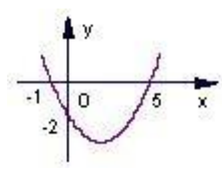
A. $y=-2(x+1)^2$　　B. $y=-2(x-1)^2$　　C. $y=-2x^2+1$　　D. $y=-2x^2-1$

3.函数 $y=kx^2-k$ 和 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$ 在同一直角坐标系中图象可能是图中的(　　)



4.已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 的图象如图所示,则下列结论:①a,b 同号;

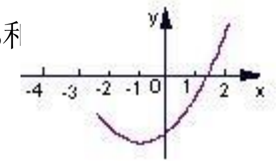
② 当 $x=1$ 和 $x=3$ 时,函数值相等;③ $4a+b=0$ ④当 $y=-2$ 时,x 的值只能取 0.



其中正确的个数是(　　)

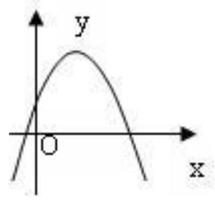
A.1 个　　B.2 个　　C. 3 个　　D.4 个

5. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 的顶点坐标（-1，-3.2）及部分图象(如图)，由图象可知关于 x 的一元二次方程$ax^2+bx+c=0$ 的两个根分别是 $x_1=1.3$和 $x_2=$（　　）



A．-1.3　　B.-2.3　　C.-0.3　　D.-3.3

6．已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示，则点(ac,bc)在（



A．第一象限　　B．第二象限

C．第三象限　　D．第四象限

7. 方程 $2x-x^2=\frac{2}{x}$ 的正根的个数为（　　）

A. 0 个　　B. 1 个　　C. 2 个.　　3 个

8. 已知抛物线过点 A(2,0),B(-1,0),与 y 轴交于点 C,且 OC=2.则这条抛物线的解析式为

A. $y=x^2-x-2$　　B. $y=-x^2+x+2$

C. $y=x^2-x-2$ 或 $y=-x^2+x+2$　　D. $y=-x^2-x-2$ 或 $y=x^2+x+2$

二、填空题

9．二次函数 $y=x^2+bx+3$的对称轴是 $x=2$，则 $b=$__。

10．已知抛物线 y=-2（x+3）²+5，如果 y 随 x 的增大而减小，那么 x 的取值范围是________

11．一个函数具有下列性质：①图象过点（－1，2），②当 x<0 时，函数值 y 随自变量 x 的增大而增大；满足上述两条性质的函数的解析式是___________（只写一个即可)。

12．抛物线 $y=2(x-2)^2-6$ 的顶点为 C，已知直线 $y=-kx+3$ 过点 C，则这条直线与两坐标轴所围成的三角形面积为______。

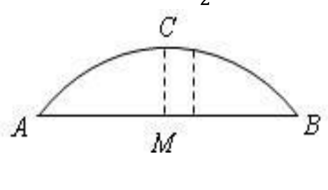
13．二次函数 $y=2x^2-4x-1$ 的图象是由 $y=2x^2+bx+c$ 的图象向左平移 1 个单位,再向下平移 2 个单位得到的,则 b=_, c=_________。

14．如图，一桥拱呈抛物线状，桥的最大高度是 16 米，跨度是 40 米，在线段 AB 上离中心 M 处 5 米的地方，桥的高度是___（π 取 3.14).

三、解答题：

15. 已知二次函数图象的对称轴是 $x+3=0$，图象经过(1,-6)，且与 y 轴的交点为(0, $\frac{5}{2}$).

(1) 求这个二次函数的解析式;



(2)当 x 为何值时,这个函数的函数值为 0?

(3)当 x 在什么范围内变化时,这个函数的函数值 y 随 x 的增大而增大?

16.某种爆竹点燃后，其上升高度 h（米）和时间 t（秒）符合关系式 $h=v_0t-\frac{1}{2}gt^2$（0<t≤2），其中重力加速度 g 以 10 米/秒 ^{2} 计算．这种爆竹点燃后以 v_0=20 米/秒的初速度上升，

（1）这种爆竹在地面上点燃后，经过多少时间离地 15 米？

（2）在爆竹点燃后的 1.5 秒至 1.8 秒这段时间内，判断爆竹是上升，或是下降，并说明理由．

17.如图，抛物线 $y=x^2+bx-c$ 经过直线 $y=x-3$ 与坐标轴的两个交点 A、B，此抛物线与 x 轴的另一个交点为 C，抛物线顶点为 D.

（1）求此抛物线的解析式;

（2）点 P 为抛物线上的一个动点，求使 $S_{\Delta APC}$：$S_{\Delta ACD}$＝5：4 的点 P的坐标。

18. 红星建材店为某工厂代销一种建筑材料（这里的代销是指厂家先免费提供货源，待货物售出后再进行结算，未售出的由厂家负责处理）. 当每吨售价为 260 元时，月销售量为 45 吨．该建材店为提高经营利润，准备采取降价的方式进行促销．经市场调查发现：当每吨售价每下降 10 元时，月销售量就会增加 7． 5 吨．综合考虑各种因素，每售出一吨建筑材料共需支付厂家及其它费用 100 元．设每吨材料售价为 x（元），该经销店的月利润为 y（元）.

（1）当每吨售价是 240 元时，计算此时的月销售量；

（2）求出 y 与 x 的函数关系式（不要求写出 x 的取值范围）;

（3）该建材店要获得最大月利润，售价应定为每吨多少元？

（4）小静说：“当月利润最大时，月销售额也最大．”你认为对吗？请说明理由.

二次函数应用题训练

1、心理学家发现，学生对概念的接受能力 y 与提出概念所用的时间 x（分）之间满足函数关系：$y = -0.1x^2 + 2.6x + 43\ (0 \leqslant x \leqslant 30)$.

（1）当 x 在什么范围内时，学生的接受能力逐步增强？当 x 在什么范围内时， 学生的接受能力逐步减弱？

（2）第 10 分钟时，学生的接受能力是多少？

（3）第几分钟时，学生的接受能力最强？

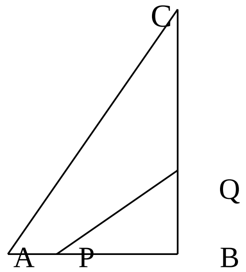
2、如图,已知△ABC 是一等腰三角形铁板余料,其中 AB=AC=20cm,BC=24cm.若在△ABC上截出一矩形零件 DEFG,使 EF 在 BC 上,点 D、G 分别在边 AB、AC 上. 问矩形 DEFG 的最大面积是多少?

A

D G

B E F C

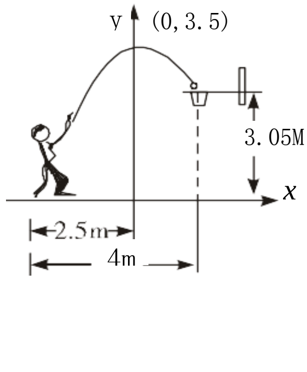
3、如图,△ABC 中,∠B=90°,AB=6cm,BC=12cm.点 P 从点 A 开始,沿 AB 边向点 B 以每秒1cm 的速度移动;点Q 从点B 开始,沿着BC 边向点C 以每秒2cm 的速度移动.如果P,Q 同时出发,问经过几秒钟△PBQ 的面积最大?最大面积是多少?



4、如图，一位运动员在距篮下 4 米处跳起投篮，球运行的路线是抛物线，当球运行的水平距离为 2.5 米时，达到最大高度 3.5 米，然后准确落入篮圈.已知篮圈中心到地面的距离为 3.05 米.

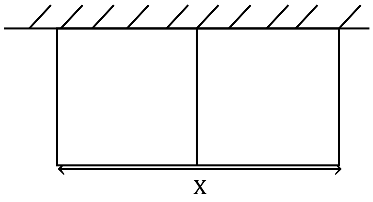
(1)建立如图所示的直角坐标系，求抛物线的表达式;

(2)该运动员身高 1.8 米，在这次跳投中，球在头顶上方 0.25 米处出手，问：球出手时， 他跳离地面的高度是多少.



5、如图，要建一个长方形养鸡场，鸡场的一边靠墙，如果用50 m 长的篱笆围成中间有一道篱笆隔墙的养鸡场，设它的长度为 x m.

(1)要使鸡场面积最大，鸡场的长度应为多少 m？



(2)如果中间有 n(n 是大于 1 的整数)道篱笆隔墙，要使鸡场面积最大，鸡场的长应为多少m？比较(1)(2)的结果，你能得到什么结论？

6、某商场以每件 20 元的价格购进一种商品，试销中发现，这种商品每天的销售量m(件)与每件的销售价 x(元)满足关系：m=140－2x.

(1)写出商场卖这种商品每天的销售利润 y 与每件的销售价 x 间的函数关系式;

(2)如果商场要想每天获得最大的销售利润，每件商品的售价定为多少最合适？最大销售利润为多少？

二次函数对应练习试题参考答案

一，选择题、

1．A　2．C　3．A　4．B　5．D　6．B　7．C　8．C 二、填空题、

9．$b=-4$　10．x<-3　11．如 $y=-2x^2+4, y=2x+4$ 等（答案不唯一）

12．1　13．-8　7　14．15

三、解答题

15．(1)设抛物线的解析式为 $y=ax^2+bx+c$，由题意可得

$\begin{cases}-\frac{b}{2a}=-3\\a+b+c=-6\\c=-\frac{5}{2}\end{cases}$　解得 $a=-\frac{1}{2}$，$b=-3$，$c=-\frac{5}{2}$　所以 $y=-\frac{1}{2}x^2-3x-\frac{5}{2}$

(2) $x=-1$或-5　(2) $x<-3$

16.（1）由已知得，$15=20t-\frac{1}{2}\times10\times t^2$，解得$t_1=3$, t_2= 1当$t=3$时不合题意，舍去。所以当爆竹点燃后 1 秒离地 15 米 （2）由题意得，$h=-5t^2+20t=-5(t-2)^2+20$，可知顶点的横坐标 $t=2$，又抛物线开口向下，所以在爆竹点燃后的 1.5 秒至 108 秒这段时间内，爆竹在上升.

17.（1）直线 $y=x-3$ 与坐标轴的交点 A（3，0），B（0，-3）．则 $\begin{cases}9+3b-c=0\\-c=-3\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}b=-2\\c=3\end{cases}$

所以此抛物线解析式为 $y=x^2-2x-3$．（2）抛物线的顶点 D（1，－4），与 x 轴的另一个交点 C（－1，0）．设 P (a,a^2-2a-3)，则 $(\frac{1}{2}\times4\times|a^2-2a-3|)$：$(\frac{1}{2}\times4\times4)=5:4$，化简得 $|a^2-2a--3|=5$．

当 $a^2-2a-3>0$ 时，$a^2-2a-3=5$ 得 $a=4,a=-2$ ∴P（4，5）或 P（－2，5）

当 $a^2-2a-3<0$ 时，$-a^2+2a+3=5$ 即 $a^2+2a+2=0$，此方程无解．综上所述，满足条件的点的坐标为（4，5）或（－2，5）．

18.（1）$45+\frac{260\text{-}240}{10}\times7.5$=60（吨）．

（2）$y=(x-100)(45+\frac{260-x}{10}\times7.5)$，化简得：$y=-\frac{3}{4}x^2+315x-24000$．

（3）$y=-\frac{3}{4}x^2+315x-24000=-\frac{3}{4}(x-210)^2+9075$．

红星经销店要获得最大月利润，材料的售价应定为每吨 210 元．

（4）我认为，小静说的不对．

理由：方法一：当月利润最大时，x 为 210 元，而对于月销售额 $W=x(45+\frac{260-x}{10}\times7.5)=-\frac{3}{4}(x-160)^2+19200$ 来说，

当 x 为 160 元时，月销售额 W 最大．∴当 x 为 210 元时，月销售额 W 不是最大．∴小静说的不对．

方法二：当月利润最大时，x 为 210 元，此时，月销售额为 17325 元； 而当 x 为 200 元时，月销售额为 18000 元．

∵ 17325＜18000，∴ 当月利润最大时，月销售额 W 不是最大．∴小静说的不对．

二次函数应用题训练参考答案

1、（1）$0\leqslant x\leqslant13$，$13<x\leqslant30$；（2）59；（3）13.

2、解：过 A 作 AM⊥BC 于 M,交 DG 于 N,则 AM=$\sqrt{20^2-12^2}$=16cm.

设 DE=xcm, S 矩形=ycm^2, 则由△ADG∽△ABC,

故 $\frac{AN}{AM}=\frac{DG}{BC}$,即 $=\frac{16-x}{16}$,故 $\frac{DG}{24}=\frac{3}{2}(16\text{-}x)$.

∴y=DG・DE=$\frac{3}{2}$(16-x)x=-$\frac{3}{2}$(x^2-16x)=-$\frac{3}{2}$(x-8)^2+96,

从而当 x=8 时,y 有最大值 96.即矩形 DEFG 的最大面积是 96cm^2.

3、设第 t 秒时,△PBQ 的面积为 ycm^2.则∵AP=tcm,∴PB=(6-t)cm;

又 BQ=2t.∴$y=\frac{1}{2}$ PB·BQ= $\frac{1}{2}(6-t)\cdot 2t=(6-t)t=-t^2+6t=-(t-3)^2+9$,

当 t=3 时,y 有最大值 9.

故第 3 秒钟时△PBQ 的面积最大,最大值是 9cm^2.

4、解：(1)设抛物线的表达式为 $y=ax^2+bx+c$.

由图知图象过以下点：(0，3.5)，(1.5，3.05).

$\begin{cases}-\frac{b}{2a}=0\\ c=3.5\\ 3.05=1.5^2a+1.5b+c\end{cases}$ 得 $\begin{cases}a=-0.2\\ b=0\\ c=3.5\end{cases}$

∴抛物线的表达式为 $y=-0.2x^2+3.5$.

(2)设球出手时，他跳离地面的高度为 h m，则球出手时，球的高度为h+1.8+0.25=(h+2.05) m,

∴$h+2.05=-0.2\times(-2.5)^2+3.5$,

∴h=0.2(m).

5、解：(1)依题意得

鸡场面积 $y=-\frac{1}{3}x^2+\frac{50}{3}x$.

∵$y=-\frac{1}{3}x^2+\frac{50}{3}x=-\frac{1}{3}(x^2-50x)=-\frac{1}{3}(x-25)^2+\frac{625}{3}$,

∴当 x=25 时，$y_{最大}=\frac{625}{3}$，

即鸡场的长度为 25 m 时，其面积最大为$\frac{625}{3}$m^2.

(2)如中间有几道隔墙，则隔墙长为$\frac{50-x}{n}$ m.

∴$y=\frac{50-x}{n}\cdot x=-\frac{1}{n}x^2+\frac{50}{n}x=-\frac{1}{n}(x^2-50x)=-\frac{1}{n}(x-25)^2+\frac{625}{n}$,

当 x=25 时，$y_{最大}=\frac{625}{n}$

即鸡场的长度为 25 m 时，鸡场面积为 $\frac{625}{n}$ m^2.

结论：无论鸡场中间有多少道篱笆隔墙，要使鸡场面积最大，其长都是 25 m.

6、解：(1)$y=-2x^2+180x-2800$. (2)$y=-2x^2+180x-2800=-2(x^2-90x)-2800$
$=-2(x-45)^2+1250$.

当 x=45 时，$y_{最大}$=1250.

∴每件商品售价定为 45 元最合适，此销售利润最大，为 1250 元.