

九年级数学上册 同步测试 4

第 1 课时 二次函数与图形面积问题

A 基础达标

- 小敏用一根长为 8 cm 的细铁丝围成矩形, 则矩形的最大面积是()
A. 4 cm^2 B. 8 cm^2 C. 16 cm^2 D. 32 cm^2
- 如图 22-3-1 所示, 点 C 是线段 AB 上的一个动点, $AB=1$, 分别以 AC 和 CB 为一边作正方形, 用 S 表示这两个正方形的面积之和, 下列判断正确的是()

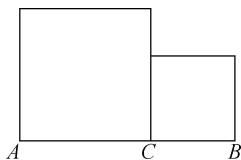


图 22-3-1

- 当 C 是 AB 的中点时, S 最小
 - 当 C 是 AB 的中点时, S 最大
 - 当 C 为 AB 的三等分点时, S 最小
 - 当 C 为 AB 的三等分点时, S 最大
- 用长度一定的绳子围成一个矩形, 如果矩形的一边长 $x(\text{m})$ 与面积 $y(\text{m}^2)$ 满足关系 $y = -(x-12)^2 + 144 (0 < x < 24)$, 则该矩形面积的最大值为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{m}^2$.
 - 在边长为 4 m 的正方形铅皮中间挖去一个面积至少是 1 m^2 的小正方形, 则剩下的四方框形铅皮的面积 $y(\text{m}^2)$ 与小正方形边长 $x(\text{m})$ 之间的函数关系式是 $\underline{\hspace{2cm}}$, y 的最大值是 $\underline{\hspace{2cm}} \text{m}^2$.
 - 将一条长为 20 cm 的铁丝剪成两段, 并以每一段铁丝的长度为周长各做成一个正方形, 则这两个正方形面积之和的最小值是 $\underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$.
 - 某农户计划利用现有的一面墙再修四面墙, 建造如图 22-3-2 所示的长方体水池, 培育不同品种的鱼苗. 他已备足可以修高为 1.5 m、长为 18 m 的墙的材料准备施工, 设图中与现有一面墙垂直的三面墙的长度都为 $x \text{ m}$, 即 $AD=EF=BC=x \text{ m}$. (不考虑墙的厚度)
 - 若想使水池的总容积为 36 m^3 , x 应等于多少?
 - 求水池的总容积 V 与 x 的函数关系式, 并直接写出 x 的取值范围;
 - 若想使水池的总容积 V 最大, x 应为多少? 最大容积是多少?

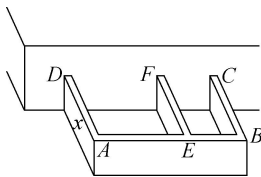


图 22-3-2.

第 2 课时 二次函数与最大利润问题

A 基础达标

- 烟花厂为扬州“烟花三月”国际经贸旅游节特别设计制作一种新型礼炮, 这种礼炮的升空高度 $h(\text{m})$ 与飞行时间 $t(\text{s})$ 的关系式是 $h = -\frac{5}{2}t^2 + 20t + 1$, 若这种礼炮在最高点处引爆, 则从点火升空到引爆需要的时间为()
A. 3 s B. 4 s

C. 5 s D. 6 s

2. 某旅行社有 100 张床位, 每床每晚收费 20 元时, 客床可全部租出, 若每床每晚每次收费提高 4 元时, 则减少 10 张床位租出; 以每次提高 4 元的这种方法变化下去, 为了投资少而获利大, 每床每晚应提高()

A. 8 元或 12 元 B. 8 元

C. 12 元 D. 10 元

3. 出售某种手工艺品, 若每个获利 x 元, 一天可售出 $(8-x)$ 个, 则当 $x = \underline{4}$ 元时, 一天出售该种手工艺品的总利润 y 最大.

4. 将进货单价为 70 元的某种商品按零售单价 100 元售出时, 每天能卖出 20 个, 若这种商品零售价在一定范围内每降价 1 元, 其日销售量就增加 1 个, 为获得最大利润, 应降价_____.

5. 某化工材料经销公司购进了一种化工原料共 7 000 千克, 购进价格为每千克 30 元, 物价部门规定其销售单价不得高于每千克 70 元, 也不得低于每千克 30 元, 市场调查发现: 单价定为 70 元时, 日均销售 60 千克; 单价每降低 1 元, 日均多售出 2 千克. 在销售过程中, 每天还要支出其他费用 500 元(天数不是一天时, 按整天计算). 设销售单价为 x 元, 日均获利为 y 元, 那么:

(1) y 关于 x 的二次函数关系式为 $y = -2x^2 + 260x - 6500 (30 \leq x \leq 70)$;

(2) 当销售单价定为 65 元时, 日均获利最大, 日均获利最大为 1950 元.

6. 某商品的进价为每件 50 元, 售价为每件 60 元, 每个月可卖出 200 件. 如果每件商品的售价上涨 1 元, 则每个月少卖出 10 件(每件售价不能高于 72 元), 设每件商品的售价上涨 x 元(x 为正整数), 每个月的销售利润为 y 元.

(1) 求 y 与 x 的函数关系式并直接写出自变量 x 的取值范围;

(2) 每件商品的售价定为多少元时, 每个月可获得最大利润? 最大月利润是多少元?

第 3 课时 二次函数与抛物线形问题

A 基础达标

1. 如图 22-3-8, 济南建邦大桥有一段抛物线形的拱梁, 抛物线的表达式为 $y = ax^2 + bx$, 小强骑自行车从拱梁一端 O 沿直线匀速穿过拱梁部分的桥面 OC , 当小强骑自行车行驶 10 秒时和 26 秒时拱梁的高度相同, 则小强骑自行车通过拱梁部分的桥面 OC 共需()

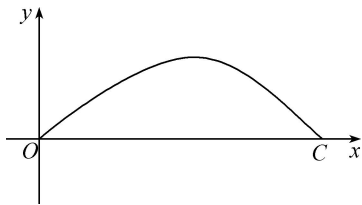


图 22-3-8

A. 30 s

B. 38 s

C. 40 s D. 36 s

2. 某广场有一喷水池, 水从地面喷出, 如图 22-3-9, 以水平地面为 x 轴, 出水点为原点, 建立平面直角坐标系, 水在空中划出的曲线是抛物线 $y = -x^2 + 4x$ (单位: 米) 的一部分, 则水喷出的最大高度是()

A. 4 米

B. 3 米

C. 2 米

D. 1 米

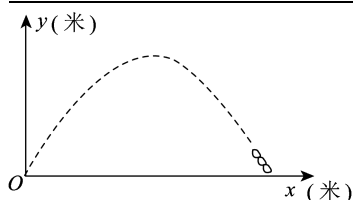


图 22-3-9

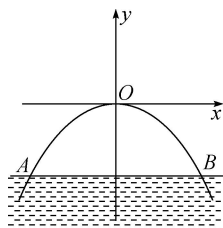


图 22-3-10

3. 如图 22-3-10 所示, 桥拱是抛物线形, 其函数解析式为 $y = -\frac{1}{4}x^2$, 当水位线在 AB 位置时, 水面宽为

12 m, 这时水面离桥顶的高度 h 是()

- A. 3 m B. $2\sqrt{6}$ m C. $4\sqrt{3}$ m D. 9 m

4. 图 22-3-11(1)是一个横断面为抛物线形状的拱桥, 当水面在 l 时, 拱顶(拱桥洞的最高点)离水面 2 m, 水面宽 4 m, 如图 22-3-11(2)建立平面直角坐标系, 则抛物线的解析式是()

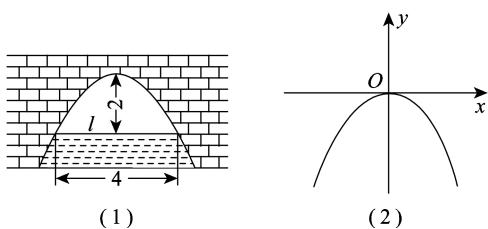


图 22-3-11

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

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

5. 西宁中心广场有各种音乐喷泉, 其中一个喷水管喷水的最大高度为 3 米, 此时距喷水管的水平距离为 $\frac{1}{2}$ 米, 在如图 22-3-12 所示的坐标系中,

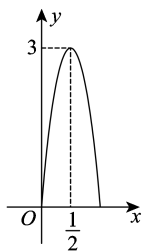


图 22-3-12

这个喷泉的函数关系式是()

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

- C. $y = -12\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 3$ D. $y = -12\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + 3$

6. 某公园草坪的防护栏是由 100 段形状相同的抛物线组成的, 为了牢固起见, 每段护栏需要间距 0.4 m 加设一根不锈钢的支柱, 防护栏的最高点距底部 0.5 m(如图 22-3-13), 则这条防护栏需要不锈钢支柱的

总长度至少为()

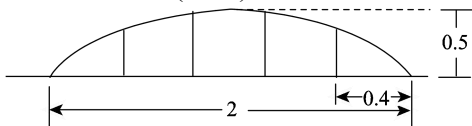


图 22-3-13

A. 50 m B. 100 m C. 160. m D. 200 m

7. 教练对小明推铅球的录像进行技术分析, 发现铅球行进高度 $y(\text{m})$ 与水平距离 $x(\text{m})$ 之间的关系式为 $y = -\frac{1}{12}(x-4)^2 + 3$, 由此可知铅球推出的距离是 ___ m.

8. 廊桥是我国古老的文化遗产, 如图 22-3-14 是某座抛物线形的廊桥示意图, 已知抛物线的函数表达式为 $y = -\frac{1}{40}x^2 + 10$, 为保护廊桥的安全, 在该抛物线上距水面 AB 高为 8 米的点 E, F 处要安装两盏警示灯, 则这两盏灯的水平距离 EF 是 ___ 米(精确到 1 米).

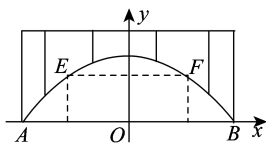


图 22-3-14

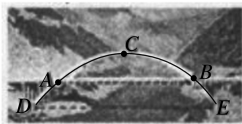


图 22-3-15

9. 如图 22-3-15 是我省某地一座抛物线形拱桥, 桥拱在竖直平面内, 与水平桥面相交于 A, B 两点, 桥拱最高点 C 到 AB 的距离为 9 m, $AB = 36$ m, D, E 为桥拱底部的两点, 且 $DE \parallel AB$, 点 E 到直线 AB 的距离为 7 m, 则 DE 的长为 ___ m.

10. 如图 22-3-16 所示, 小明的父亲在相距 2 m 的两棵树间拴了一根绳子, 给他做了一个简易的秋千, 拴绳子的地方距地面高都是 2.5 m, 绳子自然下垂呈抛物线状, 身高 1 m 的小明距较近的那棵树 0.5 m 时, 头部刚好接触到绳子, 则绳子的最低点距地面的距离为 ___ m.

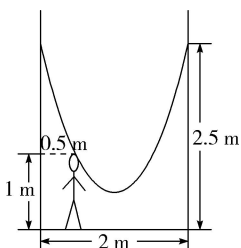


图 22-3-16