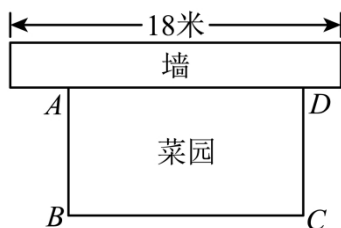


12 题练习

一、单选题

1. 如图，用一段长为36m的篱笆围成一个一边靠墙的矩形菜园，墙长为18m. 设矩形菜园的边 AB 的长为 x m，面积为 S m²，其中 $AD \geq AB$.



有下列结论：

- ① AB 的长可以是14m；
- ② AB 的长有两个不同的值满足该矩形菜园的面积为160m²；
- ③ 矩形菜园 $ABCD$ 的面积的最大值为162m².

其中，正确结论的个数是（ ）

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

【答案】B

【分析】此题考查了一元一次方程和二次函数的应用，解题的关键是正确列出方程或函数.

①若 AB 的长是14m，求出 $CD = AB = 14$ m，然后求出 $BC = 36 - 2 \times 14 = 8$ m < 14 m，即可判断①；

②设矩形菜园的边 AB 的长为 x m，则 $BC = 36 - 2x$ ，根据题意列出方程求解判断即可；

③根据题意表示出 S ，然后利用二次函数的性质求解即可.

【详解】解：①若 AB 的长是14m

$$\therefore CD = AB = 14\text{m}$$

$$\therefore BC = 36 - 2 \times 14 = 8\text{m} < 14\text{m}, \text{ 不符合题意, 故①错误;}$$

②设矩形菜园的边 AB 的长为 x m，则 $BC = 36 - 2x$ ，

$$\text{根据题意得, } x(36 - 2x) = 160$$

解得 $x = 8$ 或 10

当 $x = 8$ 时, $BC = 36 - 2x = 20 > 18$, 不符合题意;

当 $x = 10$ 时, $BC = 36 - 2x = 16 < 18$, 符合题意

$\therefore AB$ 的长只有 1 个值满足该矩形菜园的面积为 160m^2 ，故②错误；

③设矩形菜园的边 AB 的长为 $x\text{m}$ ，则 $BC = 36 - 2x$ ，面积为 $S\text{m}^2$ ，

$$\therefore S = x(36 - 2x) = -2x^2 + 36x = -2(x - 9)^2 + 162$$

$$\because -2 < 0$$

$\therefore$ 抛物线开口向下

$\therefore$ 当 $x = 9$ 时， $BC = 36 - 2x = 18$ ，符合题意，

$\therefore$ 矩形菜园 $ABCD$ 的面积的最大值为 162m^2 ，故③正确。

综上所述，正确结论的个数是 1。

故选：B。

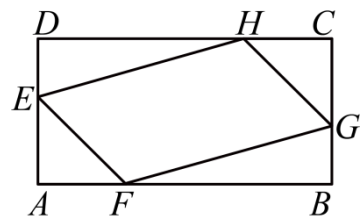
2. 如图，有一块矩形空地 $ABCD$ ，学校规划在中间的一块四边形空地 $EFGH$ 上种花，其余的四块三角形空地上铺设草坪，其中点 E, F, G, H 分别在边 AD, AB, BC, CD 上，且 $AE = AF = CG = CH$ ，已知 $AD = 20\text{m}, AB = 40\text{m}$ 。有下列结论：

①铺设草坪的面积可以是 360m^2 ；

②种花的面积的最大值为 450m^2 ；

③ AF 的长有两个不同的值满足种花的面积为 378m^2 。

其中，正确结论的个数是（ ）



A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】C

【分析】本题考查了二次函数的应用，一元二次方程的应用，设 $AE = x\text{m}$ ，铺设草坪的面积为 $y_1\text{m}^2$ ，种花的面积为 $y_2\text{m}^2$ ，根据矩形的性质结合图形列出 y_1, y_2 关于 x 的函数关系式，进而根据各选项逐项分析判断，即可求解。

【详解】解：设 $AE = x\text{m}$ ，铺设草坪的面积为 $y_1\text{m}^2$ ，种花的面积为 $y_2\text{m}^2$ ，

$$\therefore y_1 = 2 \times \frac{1}{2}x^2 + 2 \times \frac{1}{2}(40 - x)(20 - x) = 2x^2 - 60x + 800,$$

$$y_2 = 40 \times 20 - y_1 = -2x^2 + 60x = -2(x - 15)^2 + 450,$$

$$\because -2 < 0,$$

$\therefore$ 当 $x=15$ 时, y_2 有最大值, 最大值为 450,

$\therefore$ 种花的面积的最大值为 450m^2 ; 故②正确

当 $y_1 = 360$, 即 $2x^2 - 60x + 800 = 360$,

$$\therefore x^2 - 30x + 220 = 0,$$

$$\therefore \Delta = (-30)^2 - 4 \times 1 \times 220 = 900 - 880 = 20 > 0,$$

$\therefore$ 铺设草坪的面积可以是 360m^2 ; 故①正确

当 $y_2 = 378$ 时, 则 $-2x^2 + 60x = 378$,

$$\therefore x^2 - 30x + 189 = 0$$

解得 $x_1 = 9, x_2 = 21$,

$$\because 21 > 20,$$

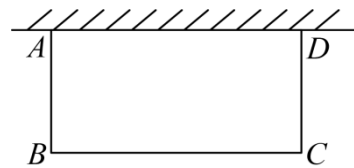
$$\therefore x = 9,$$

$\therefore AF$ 的长只有一个值满足种花的面积为 378m^2 , 故③错误;

综上所述可知: 正确的结论有 2 个.

故选: C.

3. 如图, 某农户准备建一个长方形养鸡场, 养鸡场的一边靠墙, 若墙长为 18m, 另三边用竹篱笆围成, 篱笆总长 35m, 围成长方形的养鸡场四周不能有空隙. 有下列结论:



①要围成养鸡场的面积为 150m^2 , 则养鸡场的宽为 7.5m;

②围成养鸡场的面积能达到 200m^2 ;

③围成养鸡场的最大面积为 $\frac{1225}{8}\text{m}^2$

其中, 正确结论的个数是 ()

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

【答案】B

【分析】本题考查了与图形有关的一元二次方程的应用, 二次函数的应用, 根据题意列出方程或函数关系式是解题的关键; 设养鸡场的宽为 $AB = x\text{m}$, 则长为 $(35 - 2x)\text{m}$; 当

$(35-2x)x=150$ 时, 求得 x 的值, 可判定①; 当 $(35-2x)x=200$ 时, 求得 x 的值, 可判定②; 设围成养鸡场的面积为 $S\text{m}^2$, 则 $S=(35-2x)x$, 利用二次函数的性质即可判断③. 最后可作出判断.

【详解】解: 设养鸡场的宽为 $AB=x\text{m}$, 则长为 $(35-2x)\text{m}$;

①由题意得: $(35-2x)x=150$,

解得: $x_1=7.5$, $x_2=10$,

当 $x=7.5$ 时, $35-2\times 7.5=20>18$,

即长超过了墙长, 不合题意,

故 $x=10$,

即养鸡场的宽为 10m ;

故①错误;

②由题意得: $(35-2x)x=200$,

整理得: $2x^2-35x+200=0$;

而 $\Delta=(-35)^2-4\times 2\times 200=1225-1600<0$,

即一元二次方程无实数解;

故围成养鸡场的面积能达到 200m^2 ;

故②错误;

③设围成养鸡场的面积为 $S\text{m}^2$;

由题意得: $S=(35-2x)x=-2x^2+35x=-2\left(x-\frac{35}{4}\right)^2+\frac{1225}{8}$,

由于 $-2<0$, 则围成养鸡场的最大面积为 $\frac{1225}{8}\text{m}^2$;

故③正确;

综上, 正确的只有一个;

故选: B.

4. 利用长为 12m 的墙和 40m 长的篱笆来围成一个矩形苗圃园, 若平行于墙的一边长不小于 6m , 有下列结论:

(1) 垂直于墙的一边长可以为 15 ;

(2) 矩形苗圃园的最小面积是 102m^2 , 最大面积是 200m^2 ;

(3) 垂直于墙的一边长有两个不同的值满足矩形苗圃园面积为 128m^2 .

其中正确的个数有（ ）个.

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】B

【分析】本题主要考查二次函数的应用，解题的关键是理解题意，建立二次函数模型，并熟练掌握二次函数的性质.

设垂直于墙一边的长度为 $x\text{m}$ ，则平行于墙的一边长度为 $(40-2x)\text{m}$ ，根据平行于墙的一边长不小于 6m ，得出 x 的取值范围为 $14 \leq x \leq 17$ ，从而判断（1）正确；令苗圃的面积为 y ，根据矩形的面积=长乘以宽列出函数解析式，由函数的性质求出最值可以判断（2）；令 $y=128$ ，解方程求出 x ，再根据 x 的取值范围可以判断（3）.

【详解】解：设垂直于墙一边的长度为 $x\text{m}$ ，则平行于墙的一边长度为 $(40-2x)\text{m}$ ，

由题意知 $6 \leq 40-2x \leq 12$ ，

解得 $14 \leq x \leq 17$ ，

$\therefore$ 垂直于墙的一边长可以为 15 ，故（1）正确，符合题意；

令苗圃的面积为 y ，

$$\text{则 } y = x(40-2x) = -2x^2 + 40x = -2(x^2 - 20x + 100 - 100) = -2(x-10)^2 + 200,$$

$$\because -2 < 0,$$

$\therefore$ 当 $x > 10$ 时， y 随 x 的增大而减小，

当 $x=14$ 时， y 取得最大值，最大值为 168m^2 ，

当 $x=17$ 时， y 取得最小值，最小值为 102m^2 ，故（2）错误，不符合题意；

当苗圃的面积为 128 时， $x(40-2x)=128$ ，

$$\text{解得 } x_1=16, x_2=4,$$

$$\because 14 \leq x \leq 17,$$

$$\therefore x=16,$$

$\therefore$ 垂直于墙的一边长为 16m 时，满足矩形苗圃园面积为 128m^2 ，故（3）错误，不符合题意；

故选：B.

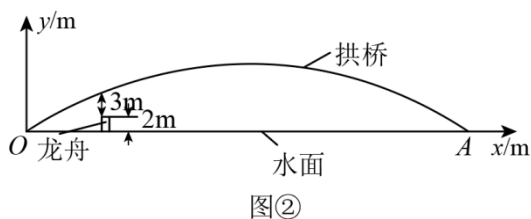
5. 赛龙舟是中国端午节的习俗之一. 某地计划进行一场划龙舟比赛，图①是比赛途中经过的一座拱桥，图②是该桥露出水面的主桥拱的示意图，可看作抛物线的一部分. 如图所示建立平面直角坐标系，桥拱上的点到水面的竖直高度 $y\text{m}$ 与到点 O 的水平距离 $x\text{m}$ 近似满足

函数关系 $y = -0.01x^2 + 0.6x$. 据调查, 龙舟最高处距离水面 2m, 为保障安全, 通过拱桥时龙舟最高处到桥拱的竖直距离至少 3m . 有下列结论:

- ①水面宽度 $OA = 60\text{m}$;
- ②拱桥的最大高度是 9m ;
- ③若每条龙舟赛道宽度为 9m, 最多可设计龙舟赛道 4 条.



图①



图②

其中, 正确结论的个数有 ()

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

【答案】D

【分析】令 $y=0$, 求出 x 的值, 可判断①正确, 把解析式化为顶点式, 可判定②正确, 令 $y=5$, 求出 x 的值, 可得水面的安全距离为 40m, 可得设计龙舟赛道数为 $\frac{40}{9} \approx 4.44$, 即可判定③正确; 综上即可得答案.

【详解】解: $\because$ 竖直高度 $y\text{m}$ 与到点 O 的水平距离 $x\text{m}$ 近似满足函数关系 $y = -0.01x^2 + 0.6x$,

$\therefore$ 当 $y=0$ 时, $-0.01x^2 + 0.6x = 0$,

解得: $x_1 = 0$, $x_2 = 60$,

$\therefore$ 水面宽度 $OA = 60\text{m}$, 故①正确;

$\because y = -0.01x^2 + 0.6x = -0.01(x-30)^2 + 9$,

$\therefore$ 拱桥的最大高度是 9m, 故②正确;

$\because$ 龙舟最高处距离水面 2m, 为保障安全, 通过拱桥时龙舟最高处到桥拱的竖直距离至少 3m,

$\therefore$ 通过拱桥时龙舟最高处到水面至少 5m,

当 $y=5$ 时, $-0.01x^2 + 0.6x = 5$,

解得: $x_1 = 10$, $x_2 = 50$,

$\therefore$ 水面的安全距离为 $50 - 10 = 40\text{m}$,

∴每条龙舟赛道宽度为9m，

∴可设计龙舟赛道数为 $\frac{40}{9} \approx 4.44$ (个)，

∴最多可设计龙舟赛道4条，故③正确.

综上所述：正确结论的个数有3个.

6. 某商店销售一种产品，成本为每件40元，原售价为每件60元，每日销量为50件，经过市场调查，若每件售价每涨价1元，则每日销量减少2件. 设售价为每件 x 元， x 为正整数. 有下列结论：

①若 $x=70$ ，则销售该商品当日利润为900元；

②若要取得最大利润，又尽量让利消费者，则 $x=63$ ；

③有两种定价方式可以使利润为1008元

其中，正确结论的个数是（ ）

A. 3

B. 2

C. 1

D. 0

【答案】B

【分析】先根据题意得到利润关于售价的函数表达式，再依次验证三个结论即可.

【详解】解：设每日销售利润为 y 元，根据题意，每件利润为 $(x-40)$ 元，

每日销量为 $50-2(x-60)=170-2x$ ，

因此得 $y=(x-40)(170-2x)=-2x^2+250x-6800$ ；

①当 $x=70$ 时， $y=(70-40)(170-2 \times 70)=30 \times 30=900$ ，故①正确。

②二次函数 $y=-2x^2+250x-6800$ 开口向下，对称轴为 $x=-\frac{250}{2 \times (-2)}=62.5$ ，

∴ x 为正整数，且要求利润最大同时尽量让利消费者（即售价更低），

∴ $x=62$ 满足要求，结论②错误；

③令 $y=1008$ ，得方程： $(x-40)(170-2x)=1008$ ，

整理得 $x^2-125x+3904=0$ ，解得 $x_1=61$ ， $x_2=64$ ，两个根均为正整数，

∴有两种定价，③正确.

综上，正确的结论共2个.

7. 要修建一个圆形喷水池，需要先在池中心竖直安装一根水管 OA ，并在水管顶端 A 处安一个喷水头，喷出抛物线形水柱. 若喷出水柱的高度 y （单位：m）与水平距离 x （单位：

m)之间的关系是 $y = -\frac{3}{4}(x-1)^2 + 3$ ，有下列结论：

- ① 水柱落地处距池中心 O 的距离为 3m ；
- ② 水管 OA 的长度为 2.25m ；
- ③ 水柱到达最高点时的高度为 3m 。

其中，正确的结论是 ()

A. ①②

B. ①③

C. ②③

D. ①②③

【答案】D

【分析】利用二次函数顶点式的性质，分别计算三个结论判断正误，落地对应 $y=0$ ， OA 长度对应 $x=0$ 时 y 的值，最高点高度是抛物线顶点的纵坐标。

【详解】解：∵水柱落地时高度 $y=0$ ，代入得 $0 = -\frac{3}{4}(x-1)^2 + 3$ ，

解得 $x_1 = 3$ ， $x_2 = -1$ （距离为正，舍去负根）

∴水柱落地处距 O 点距离为 3m ，

∴①正确；

∵ O 是池中心， OA 长度对应 $x=0$ ，

代入得 $y = -\frac{3}{4} \times (0-1)^2 + 3 = -\frac{3}{4} + 3 = 2.25$ ，

∴ OA 长度为 2.25m ，

∴②正确；

∵ $a = -\frac{3}{4} < 0$ ，抛物线开口向下，顶点为 $(1, 3)$ ，

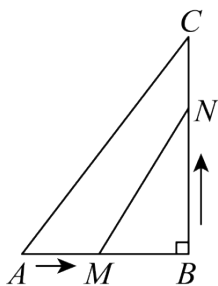
∴水柱最高点高度为 3m ，

∴③正确。

8. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AB = 6\text{cm}$ ， $BC = 8\text{cm}$ ，动点 M 从点 A 出发，以 1cm/s 的速度沿边 AB 匀速运动；同时动点 N 从点 B 出发，以 2cm/s 的速度沿边 BC 匀速运动。当其中一个动点到达终点时，另一个动点也随之停止运动。设运动的时间为 $t\text{s}$ 。有下列结论：

- ① 当 $t = 2$ 时， $BM = BN$ ；
- ② 当 $0 \leq t \leq 4$ 时， $\triangle BMN$ 的最大面积为 12cm^2 ；
- ③ t 有两个不同的值满足 $\triangle BMN$ 的面积为 8cm^2 。

其中，正确结论的个数是 ()



A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】C

【分析】①当 $t = 2$ 时，根据题意求出 $AM = 2\text{cm}$ ， $BN = 2 \times 2 = 4\text{cm}$ ，然后求出 $BM = AB - AM = 6 - 2 = 4\text{cm}$ ，即可判断①正确；

②首先表示出 $AM = t\text{cm}$ ， $BN = 2t\text{cm}$ ，然后得到 $BM = AB - AM = 6 - t(\text{cm})$ ，然后表示出 $\triangle BMN$ 的面积，利用二次函数的性质即可判断②错误；

③根据题意得到 $-t^2 + 6t = 8$ ，解得 $t_1 = 2$ ， $t_2 = 4$ ，即可判断③正确。

【详解】解：①当 $t = 2$ 时， $AM = 2\text{cm}$ ， $BN = 2 \times 2 = 4\text{cm}$

$\because AB = 6\text{cm}$ ， $BC = 8\text{cm}$ ，

$\therefore BM = AB - AM = 6 - 2 = 4\text{cm}$ ，

$\therefore BM = BN$ ，故①正确；

②根据题意得， $AM = t\text{cm}$ ， $BN = 2t\text{cm}$ ，

$\therefore BM = AB - AM = 6 - t(\text{cm})$ ，

$\because \angle B = 90^\circ$ ，

$\therefore \triangle BMN$ 的面积 $= \frac{1}{2} BM \cdot BN = \frac{1}{2} (6 - t) \cdot 2t = -t^2 + 6t = -(t - 3)^2 + 9$

$\because -1 < 0$

$\therefore$ 抛物线开口向下，

$\therefore$ 当 $t = 3$ 时， $\triangle BMN$ 面积的最大值为 9cm^2 ，故②错误；

③ $\because \triangle BMN$ 的面积 $= -t^2 + 6t$

$\therefore$ 当 $\triangle BMN$ 的面积为 8cm^2 时， $-t^2 + 6t = 8$

解得 $t_1 = 2$ ， $t_2 = 4$

$\therefore t$ 有两个不同的值满足 $\triangle BMN$ 的面积为 8cm^2 ，故③正确。

综上所述，正确结论的个数是 2。

故选：C.

【点睛】此题考查了二次函数的应用，三角形面积，动点问题，解题的关键是正确表示出三角形面积.

9. 某服装店试销一种成本为每件 50 元的服装，规定试销期间每件服装的销售单价不低于成本，且获得的利润不得高于成本的 30%. 经试销发现，销售量 y (件) 与销售单价 x (元) 符合一次函数关系 $y = -2x + 200$. 有下列结论：

- ①销售单价可以是 60 元；
- ②该服装店销售这种服装可获得的最大利润为 1250 元；
- ③销售单价有两个不同的值满足该服装店销售这种服装获得的利润为 900 元.

其中，正确结论的个数是 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

【答案】B

【分析】本题主要考查了二次函数的实际应用，一元一次不等式组的实际应用，根据试销期间每件服装的销售单价不低于成本，且获得的利润不得高于成本的 30% 列出不等式组求出 x 的取值范围即可判断①；设该服装店销售这种服装可获得的利润为 W 元，根据总利润等于每件服装的利润乘以销售量列出 W 关于 x 的函数关系式，利用二次函数的性质可判断②和③.

【详解】解： $\because$ 试销期间每件服装的销售单价不低于成本，且获得的利润不得高于成本的 30%，

$$\therefore \begin{cases} x \geq 50 \\ x \leq 50 \times (1 + 30\%) \end{cases},$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 65,$$

$\therefore$ 销售单价可以是 60 元，故①结论正确；

设该服装店销售这种服装可获得的利润为 W 元，

$$\text{则 } W = (x - 50) \cdot y$$

$$= (x - 50)(-2x + 200)$$

$$= -2x^2 + 300x - 10000,$$

$$\because a = -2 < 0, \text{ 且对称轴为直线 } x = -\frac{300}{2 \times (-2)} = 75$$

$\therefore$ 当 $x < 75$ 时， W 随 x 的增大而增大，

$$\text{又 } \because 50 \leq x \leq 65,$$

∴当 $x = 65$ 时, W 有最大值, 最大值为 $-2 \times 65^2 + 300 \times 65 - 10000 = 1050$,

∴该服装店销售这种服装可获得的最大利润为 1050 元, 故②结论错误;

由②可知, 当 $50 \leq x \leq 65$ 时, W 随 x 的增大而增大,

当 $x = 50$ 时, $W = (x - 50) \cdot y = 0$,

∴当 $50 \leq x \leq 65$ 时, $0 \leq W \leq 1050$,

∴当 $W = 900$ 成立时, 有且只有一个 x 的值满足题意, 故③结论错误;

∴正确的只有①,

故选: B.

10. 一名男生推铅球, 铅球行进高度 y (单位: m) 与水平距离 x (单位: m) 之间的关系是 $y = -\frac{1}{12}x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$, 则推出铅球的水平距离为 ()

A. 12m

B. 10m

C. 4m

D. 3m

【答案】B

【分析】本题考查一元二次函数的实际应用、一元二次方程的解法. 铅球落地时高度 $y = 0$, 解二次方程求 x 的正根即可.

【详解】解: 当 $x = 0$ 时, $y = \frac{5}{3}$

令 $y = 0$, 得方程 $-\frac{1}{12}x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{5}{3} = 0$,

$-x^2 + 8x + 20 = 0$,

$x^2 - 8x - 20 = 0$

$(x - 10)(x + 2) = 0$

解得 $x_1 = 10, x_2 = -2$ (水平距离为正, 舍去负根),

综上, 推出铅球的水平距离为 10m,

故选: B.

11. 从地面竖直向上抛出一小球, 小球的高度 h (单位: m) 与小球的运动时间 t (单位: s) 之间的关系式是 $h = 30t - 5t^2$ ($0 \leq t \leq 6$). 有下列结论: ① 小球从抛出到落地需要 6s; ② 小球运动 1s 时的高度小于运动 4s 时的高度; ③ 小球运动中的高度可以是 46m, 其中正确结论是 ()

A. ②

B. ①②

C. ②③

D. ①②③

【答案】B

【分析】本题考查二次函数的应用，解此题的关键是把实际问题转化成数学问题.

令 $h=0$ 解方程求出 t 的值，即可判断①，分别求出 $t=1$ 和 $t=4$ 时的值是，即可判断②，令 $h=46$ ，即可判断③.

【详解】解：∵落地时高度 $h=0$ ，

$$\therefore 30t - 5t^2 = 0$$

$$5t(6-t) = 0$$

解得 $t=0$ 或 $t=6$ ，

∵ $t=0$ 为抛出时刻，

∴落地时间为 $t=6\text{s}$ ，故①正确.

$$\text{当 } t=1 \text{ 时， } h = 30t - 5t^2$$

$$= 30 \times 1 - 5 \times 1^2$$

$$= 30 - 5$$

$$= 25\text{m}；$$

$$\text{当 } t=4 \text{ 时， } h = 30t - 5t^2$$

$$= 30 \times 4 - 5 \times 4^2$$

$$= 120 - 80$$

$$= 40\text{m}，$$

∵ $25 < 40$ ，故②正确.

$$\text{根据题意得， } 30t - 5t^2 = 46$$

$$5t^2 - 30t + 46 = 0，$$

$$\therefore a=5, b=-30, c=46，$$

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac$$

$$= (-30)^2 - 4 \times 5 \times 46$$

$$= 900 - 920$$

$$= -20 < 0，$$

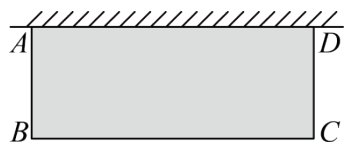
∴方程无实数解，

∴高度不可能达到 46m ，故③错误.

综上，正确结论为①②，

故选：B.

12. 如图, 要围一个矩形菜园 $ABCD$, 其中一边 AD 是墙, 且 AD 的长不能超过 26m , 其余的三边 AB, BC, CD 用篱笆, 且这三边的和为 40m , 有下列结论: ① AB 的长可以为 6m ; ② AB 的长有两个不同的值满足菜园 $ABCD$ 面积为 192m^2 ; ③ 菜园 $ABCD$ 面积的最大值为 200m^2 . 其中正确的是 ()



- A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③

【答案】C

【分析】本题考查了二次函数的应用, 一元二次方程的应用, 准确理解题意, 列出二次函数解析式是解题的关键. 设 AB 的长为 $x\text{m}$, 矩形 $ABCD$ 的面积为 $y\text{m}^2$, 则 BC 的长为 $(40-2x)\text{m}$, 根据矩形的面积公式列二次函数解析式, 再分别根据 AD 的长不能超过 26m , 二次函数的最值, 解一元二次方程求解即可.

【详解】解: 设 AB 的长为 $x\text{m}$, 矩形 $ABCD$ 的面积为 $y\text{m}^2$, 则 BC 的长为 $(40-2x)\text{m}$, 由题意得

$$y = x(40-2x) = -2x^2 + 40x = -2(x-10)^2 + 200,$$

其中 $0 < 40-2x \leq 26$, 即 $7 \leq x < 20$,

① AB 的长不可以为 6m , 原说法错误;

② 当 $y = -2(x-10)^2 + 200 = 192$ 时,

解得 $x = 8$ 或 $x = 12$,

$\therefore AB$ 的长有两个不同的值满足菜园 $ABCD$ 面积为 192m^2 , 说法正确;

③ 菜园 $ABCD$ 面积的最大值为 200m^2 , 原说法正确;

综上, 正确结论是②③.

故选: C.

13. 某宾馆有 50 个房间供游客居住, 市场监管部门规定每间房价不得高于 360 元, 当每个房间每天的定价为 220 元时, 房间会全部住满; 当每个房间每天的定价每增加 10 元时, 就会有一个房间空闲. 如果游客居住房间, 宾馆需对每个房间每天支出 20 元的成本. 有下列结论:

① 若每个房间定价增加 30 元, 则每天居住的房间数为 47 个;

②每个房间的定价可以有两个不同的值满足该宾馆某天利润为 12000 元；

③宾馆每天的最大利润为 12250 元.

其中，正确结论的个数是（ ）

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】B

【分析】根据每个房间每天的定价每增加 10 元时，就会有一个房间空闲列式即可判断①；

设定价增加 $10x$ 元，则定价为 $(220+10x)$ 元，房间数为 $(50-x)$ 个，根据题意列出方程求解即可；设利润为 w ，然后根据二次函数的性质求解即可.

【详解】结论①：定价增加 30 元，即定价为 $220+30=250$ 元，

每增加 10 元，空闲房间数增加 1 个，

故增加 30 元对应空闲 3 个，居住房间数为 $50-3=47$ 个，故①结论正确；

结论②：设定价增加 $10x$ 元，则定价为 $(220+10x)$ 元，房间数为 $(50-x)$ 个.

根据题意得， $(220+10x-20)(50-x)=12000$

解得 $x=10$ 或 $x=20$.

当 $x=20$ 时，对应定价为 $220+10x=220+10\times 20=420$ 元（超过 360 元上限），

$\therefore x=10$ ，故②结论错误；

结论③：设利润为 w ，根据题意得， $w=(220+10x-20)(50-x)=-10x^2+300x+10000$

$\because -10 < 0$

$\therefore$ 抛物线开口向下，对称轴为 $x=-\frac{300}{2\times(-10)}=15$ ，

$\because 220+10x \leq 360$

$\therefore x \leq 14$

$\therefore$ 当 $x=14$ ， $w=-10x^2+300x+10000=12240$

$\therefore$ 最大利润为：12240 元，故③结论错误.

综上，仅结论①正确，正确个数为 1.

选 B.

【点睛】此题考查了二次函数的实际应用，有理数运算的实际应用，一元二次方程的实际应用，解题的关键是掌握以上知识点.

14. 某商店销售一种进价为 40 元/千克的海鲜产品，据调查发现，月销售量 y （千克）与售

价 x (元/千克) 之间满足一次函数关系, 部分信息如下表:

售价 x (元/千克)	50	60	70	80	...
销售量 y (千克)	250	240	230	220	...

- ① y 与 x 之间的函数关系式为 $y = -x + 300$;
② 当售价为 72 元时, 月销售利润为 7296 元;
③ 当每月购进这种海鲜的总进价不超过 5000 元时, 最大利润可达到 16900 元;
④ 销售这种海鲜产品, 每月最高可获得利润 16900 元;

其中正确结论的个数是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【答案】C

【分析】本题主要考查了一次函数的应用, 二次函数的应用, 一元一次不等式的应用, 根据题意, 可设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y = kx + b (k \neq 0)$, 再把将 $(50, 250)$ 、 $(60, 240)$ 代入 $y = kx + b (k \neq 0)$, 联立方程组, 并解出, 得出 y 与 x 之间的函数关系式, 即可判断选项①; 再根据一次函数的性质, 得出当 $x = 72$ 时, 月销售量为 228 千克, 然后算出月销售利润, 即可判断选项②; 设月销售利润为 w , 根据月销售利润等于每千克的利润乘以数量, 得出 $w = -(x - 170)^2 + 16900$, 再根据题意, 得出月销售量不超过 125 千克, 再根据一次函数, 得出售价, 然后代入 $w = -(x - 170)^2 + 16900$, 计算即可判断选项③; 再根据二次函数的性质, 即可判断选项④, 综合即可得出答案.

【详解】解: 设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y = kx + b (k \neq 0)$,

把 $(50, 250)$ 、 $(60, 240)$ 代入到 $y = kx + b (k \neq 0)$ 中得:
$$\begin{cases} 50k + b = 250 \\ 60k + b = 240 \end{cases},$$

$$\therefore \begin{cases} k = -1 \\ b = 300 \end{cases},$$

$\therefore y$ 与 x 之间的函数关系式为 $y = -x + 300$, 故①正确;

当 $x = 72$ 时, $y = -72 + 300 = 228$, 则此时利润为 $(72 - 40) \times 228 = 7296$ 元, 故②正确;

设月销售利润为 w 元,

$$\therefore w = (x - 40)y = (x - 40)(-x + 300) = -(x - 170)^2 + 16900,$$

∴每月购进这种海鲜的总进价不超过 5000 元，

∴ $5000 \div 40 = 125$ （千克），即月销售量不超过 125 千克，

∴当 $y \leq 125$ 时，即 $-x + 300 \leq 125$ ，

解得： $x \geq 175$ ，

∴ $w_{\text{最大}} = -(175 - 170)^2 + 16900 = 16875$ （元），故③错误；

∴ $w = -(x - 170)^2 + 16900$ ，

∴当 $x = 170$ 时， w 有最大值，最大值为 16900，即最高利润为 16900 元，故④正确．

∴正确的有 3 个，

故选：C。

15. 某商品现在的售价为每件 60 元，每星期可卖出 300 件，市场调查反映：如调整价格，每涨价 1 元，每星期要少卖出 10 件；每降价 1 元，每星期可多卖出 20 件．已知商品的进价为每件 40 元，有下列结论：

①若该商品每件降价 x 元，则预测每星期可卖出 $(300 + 20x)$ 件；

②若该商品每件售价为 61 元，则预测售卖该商品每星期可得利润 6090 元；

③综合涨价与降价两种情况及现在的销售状况可知，当每件售价 65 元时，售卖该商品每星期获利最大．

其中，正确结论的个数是（ ）

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】D

【分析】本题考查二次函数的应用．根据题意，得到利润的相等关系是解决本题的关键，求得涨价后的最大利润以及降价后的最大利润后，经过比较才能得到最大利润，找准各个量之间的关系是正确解答此题的关键．

根据某商品现在的售价为 60 元，每星期可卖出 300 件；每降价 1 元，每星期可多卖出 20 件，可判断①；根据总利润 = 单件利润 × 销量可判断②；分别列出涨价与降价时对应的式子求出最大值作比较即可判断③．

【详解】解：①售价为每件 60 元，每星期可卖出 300 件，每降价 1 元，每星期可多卖出 20 件，若该商品每件降价 x 元，则预测每星期可卖出 $(300 + 20x)$ 件；故①正确；

②若该商品每件售价为 61 元，则预测售卖该商品每星期可得利润

$(61-40) \times (300-10) = 6090$ 元；故②正确；

③设每件降价 m 元，每星期售出商品的利润为 w ，

则 $w = (60-40-m)(300+20m) = -20m^2 + 100m + 6000$.

$\because -20 < 0$,

$\therefore m = -\frac{b}{2a} = 2.5$ 时，售价为 57.5 元时利润最大，最大利润 6125 元，

设每件涨价 n 元，涨价后的利润为 y 元.

$y = (60-40+n)(300-10n) = -10n^2 + 100n + 6000 = -10(n-5)^2 + 6250$,

$\therefore$ 在涨价的情况下，每星期售出商品的利润最大是 6250 元，

$\therefore 6125 < 6250$,

$\therefore$ 综合涨价与降价两种情况及现在的销售状况可知，定价 65 元时利润最大，故③正确.

$\therefore$ 正确结论的个数是 3 个，

故选:D.

16. 在中考体育训练期间，小宇对自己某次实心球训练的录像进行分析，发现实心球出手时离地面的高度为 $\frac{8}{5}$ m，实心球飞行高度 y （单位：m）与水平距离 x （单位：m）之间的关系

式为 $y = -\frac{1}{10}x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{8}{5} (0 \leq x \leq 8)$ ，得出以下结论：

①此次训练实心球从出手到落地时的水平距离为 8m；

②此次训练存在两个不同的时间点，实心球离地面的高度均为 2.1m；

③此次训练实心球离地面最大高为 2.25m.

其中正确结论的个数是（ ）

A. 3

B. 2

C. 1

D. 0

【答案】B

【分析】本题考查二次函数的实际应用，分别求出 $y=0$ 时的 x 的值， $y=2.1$ 时的 x 的值以及二次函数的最值，进行判断即可.

【详解】解： $\because y = -\frac{1}{10}x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{8}{5} (0 \leq x \leq 8)$ ，

$\therefore$ 当 $y=0$ 时， $-\frac{1}{10}x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{8}{5} = 0$ ，解得： $x=8$ 或 $x=-2$ （舍去）；

$\therefore$ 此次训练实心球从出手到落地时的水平距离为 8m；故①正确；

当 $y = 2.1$ 时, $-\frac{1}{10}x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{8}{5} = 2.1$, 解得: $x = 1$ 或 $x = 5$;

∴ 此次训练存在两个不同的时间点, 实心球离地面的高度均为 2.1m ; 故②正确;

$$\because y = -\frac{1}{10}x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{8}{5} (0 \leq x \leq 8),$$

$$\therefore \text{当 } x = -\frac{\frac{3}{5}}{2 \times \left(-\frac{1}{10}\right)} = 3 \text{ 时, } y \text{ 有最大值为: } -\frac{1}{10} \times 9 + \frac{3}{5} \times 3 + \frac{8}{5} = 2.5; \text{ 故③错误;}$$

故选 B.

17. 汽车刹车后行驶的距离 s (单位: m) 关于行驶的时间 t (单位: s) 的函数解析式是 $s = 15t - 6t^2$. 有下列结论:

① 汽车刹车后行驶过程中的距离可以等于 9m ;

② s 的最大值是 9.375m ;

③ 汽车刹车后到停下来 t 等于 2.5s .

其中, 正确的个数是 ()

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】C

【分析】本题考查了二次函数的应用, 把 $s = 9$ 代入函数解析式, 可得 $t = 1$ 或 $t = \frac{3}{2}$, 即可判断①; 把二次函数转化为顶点式, 即可判断②和③, 综上即可求解, 掌握二次函数的性质是解题的关键.

【详解】解: 把 $s = 9$ 代入 $s = 15t - 6t^2$, 得 $15t - 6t^2 = 9$,

$$\text{解得 } t = 1 \text{ 或 } t = \frac{3}{2},$$

∴ 汽车刹车后行驶过程中的距离可以等于 9m , 故①正确;

$$\because s = 15t - 6t^2 = -6\left(t - \frac{5}{4}\right)^2 + 9.375,$$

∴ s 的最大值是 9.375m , 故②正确;

∴ 当 $t = 1.25\text{s}$ 时, s 的最大值是 9.375m ,

即汽车刹车后到停下来 t 等于 1.25s , 故③错误;

综上, 正确的结论有 2 个,

故选: C.

18. 销售某商品, 每件进价 10 元, 原售价每件 30 元, 每月可售出 80 件, 若每件售价每上

升 1 元，则每月少售出 2 件．有下列结论：①售价为 10 元时，每月总利润最高，为 1800 元；②售价上升 5 元时，每月总利润为 1750 元；③售价为 38 元和售价为 42 元时，每月所获总利润相同，其中，正确结论的个数是（ ）

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】C

【分析】本题主要考查了二次函数的实际应用，设每件商品的实际售价为 x 元，每月获得的利润为 w 元，则每件商品的利润为 $(x-10)$ 元，销售量为 $80-2(x-30)=(140-2x)$ 件，据此列出 w 关于 x 的函数关系式，再逐一判断即可得到答案．

【详解】解：设每件商品的实际售价为 x 元，每月获得的利润为 w 元，

由题意得， $w=(x-10)[80-2(x-30)]=-2x^2+160x-1400=-2(x-40)^2+1800$ ，

$\because -2 < 0$ ，

$\therefore$ 当 $x-40=0$ ，即 $x=40$ 时， w 最大，最大值为 1800，

$\therefore$ 售价为 40 元时，每月总利润最高，为 1800 元，故①错误；

当 $x=35$ 时， $w=-2(35-40)^2+1800=1750$ ，

$\therefore$ 售价上升 5 元时，每月总利润为 1750 元，故②正确；

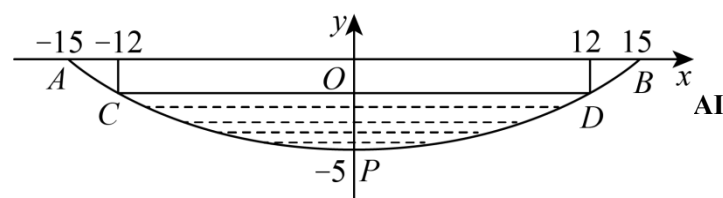
当 $x=38$ 时， $w=-2(38-40)^2+1800=1792$ ，

当 $x=42$ 时， $w=-2(42-40)^2+1800=1792$ ，

$\therefore$ 售价为 38 元和售价为 42 元时，每月所获总利润相同，故③正确；

故选：C．

19. 某水利工程公司开挖的池塘，截面呈抛物线形，蓄水之后在图中建立平面直角坐标系，并标出相关数据（单位：m），某学习小组探究之后得出如下结论，



①水面宽度为 30m

②抛物线的解析式为 $y = \frac{1}{25}x^2 - 5$

③最大水深为 3.2m

④若池塘中水面的宽度减少为原来的一半，则最大水深减少为原来的 $\frac{1}{3}$

其中正确结论的个数为（ ）

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

【答案】A

【分析】本题考查抛物线的实际应用，根据图象可以判断①；设出池底所在抛物线的解析式为 $y = ax^2 - 5$ ，再把 $(15, 0)$ 代入解析式求出 a 即可判断②；把 $x = 12$ 代入解析式求出 $y = -1.8$ ，再用 $5 - 1.8$ 即可判断③；把 $x = 6$ 代入解析式即可判断④.

【详解】解：①观察图形可知， $CD = 24\text{m}$ ，
即水面宽度为 24m ，

故①错误；

②设池底所在抛物线的解析式为 $y = ax^2 - 5$ ，

将 $(15, 0)$ 代入，可得 $a = \frac{1}{45}$ ，

故抛物线的解析式为 $y = \frac{1}{45}x^2 - 5$ ；

故②错误；

③ $\because y = \frac{1}{45}x^2 - 5$ ，

$\therefore$ 当 $x = 12$ 时， $y = -1.8$ ，

$\therefore$ 最大水深为 $5 - 1.8 = 3.2(\text{m})$ ，

故③正确；

④当池塘中水面的宽度减少为原来的一半，即水面宽度为 12m 时，

将 $x = 6$ 代入 $y = \frac{1}{45}x^2 - 5$ ，得 $y = -4.2$ ，

可知此时最深处到水面的距离为 $5 - 4.2 = 0.8(\text{m})$ ，

即为原来的 $\frac{1}{4}$ ，

故④错误.

故选：A.

20. 飞机着陆后滑行的距离 s （单位：m）关于滑行的时间 t （单位：s）的函数解析式为

$s = 60t - 1.5t^2$ （ $0 \leq t \leq 20$ ）. 有下列结论：

- ①滑行的时间为2 s时，滑行的距离是114 m；
②飞机停下前最后10 s内滑行的距离是450 m；
③飞机着陆后滑行了600 m才停下来.

其中，正确结论的个数是（ ）

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】C

【分析】本题主要考查二次函数的应用，将函数解析式配方成顶点式再逐个分析即可得.

【详解】解：∵ $s = 60t - 1.5t^2 = -\frac{3}{2}(t - 20)^2 + 600$ ，

∴ 当 $t = 2$ 时， $s = -\frac{3}{2}(2 - 20)^2 + 600 = 114$ ，

即滑行的时间为2 s时，滑行的距离是114 m；

当 $t = 20$ 时， s 有最大值，此时 $s = 600$ ，

∴ 飞机从落地到停下来共需 20 秒，滑行距离为 600m，

∴ 飞机前 10 秒滑行的距离为 $-\frac{3}{2}(10 - 20)^2 + 600 = 450\text{m}$ ，

即飞机停下前最后10 s内滑行的距离是 $600 - 450 = 150\text{m}$

当 $t = 20$ 时， y 取得最大值 600，

即飞机着陆后滑行 600 米才能停下来，

所以，正确的结论是①③，共 2 个，

故选：C.