

第3讲 一元二次方程的实际应用（练习）

一、增长率问题

1. 某农机厂四月份生产零件50万个，第二季度共生产零件182万个．设该厂五、六月份平均每月的增长率为 x ，那么 x 满足的方程是（ ）．

A. $50(1+x)^2 = 182$

B. $50 + 50(1+x) + 50(1+x)^2 = 182$

C. $50(1+2x) = 182$

D. $50 + 50(1+x) + 50(1+2x)^2 = 182$

【答案】 B

【解析】 依题意得五、六月份的产量为 $50(1+x)$ 、 $50(1+x)^2$ ，
 $\therefore 50 + 50(1+x) + 50(1+x)^2 = 182$ ．

【标注】 【知识点】 一元二次方程的增长率问题

2. 某景点的参观人数逐年增加，据统计，2014年为10.8万人次，2016年为16.8万人次，设参观人次的平均年增长率为 x ，则（ ）．

A. $10.8(1+x) = 16.8$

B. $16.8(1-x) = 10.8$

C. $10.8(1+x)^2 = 16.8$

D. $10.8[(1+x) + (1+x)^2] = 16.8$

【答案】 C

【解析】 设参观人次的平均年增长率为 x ，
由题意得： $10.8(1+x)^2 = 16.8$ ．
故选C．

【标注】 【知识点】 一元二次方程的增长率问题

3. 某厂今年一月份新产品的研发资金为1000元，以后每月新产品的研发资金与上月相比增长率都是 x ，则该厂今年三月份新产品的研发资金 y （元）关于 x 的函数关系式为 $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ．

【答案】 $1000(1+x)^2$

【解析】 $\because$ 每月新产品的研发资金与上月相比增长率都是 x ，

∴该厂今年三月份新产品的研发资金 y （元）关于 x 的函数关系式为： $y = 1000(1+x)^2$

故答案为： $1000(1+x)^2$.

【标注】【知识点】一元二次方程的增长率问题

4. 某城市为了申办冬运会，决定改善城市容貌，绿化环境，计划用两年时间，使绿地面积增加44%，这两年平均每年绿地面积的增长率是（ ） .

A. 19% B. 20% C. 21% D. 22%

【答案】 B

【解析】 设两年平均每年绿地面积的增长率是 x ，

依题意得 $(1+x)^2 = 1 + 44\%$ ，

∴ $1+x = \pm 1.2$ ，

∴ $x = 0.2 = 20\%$ 或 $x = -2.2$ （不合题意，舍去） .

答：这两年平均每年绿地面积的增长率是20% .

故选B .

【标注】【知识点】一元二次方程的增长率问题

5. 某钢铁厂计划今年第一季度一月份的总产量为500t，三月份的总产量为720t，若平均每月的增长率相同 .
- （ 1 ）第一季度平均每月的增长率 .
- （ 2 ）如果第二季度平均每月的增长率保持与第一季度平均每月的增长率相同，请你估计该厂今年5月份总产量能否突破1000t？

【答案】（ 1 ）20% .

（ 2 ）该厂今年5月份总产量能突破1000t .

【解析】（ 1 ）设第一季度平均每月的增长率为 x ，

根据题意得： $500(1+x)^2 = 720$ ，

解得： $x_1 = 0.2 = 20\%$ ， $x_2 = -2.2$ （舍去） .

答：第一季度平均每月的增长率为20% .

（ 2 ） $720 \times (1 + 20\%)^2 = 1036.8$ （t），

∴ $1036.8 > 1000$ ，

∴该厂今年5月份总产量能突破1000t .

【标注】【知识点】一元二次方程的增长率问题

二、利润问题

6. 将进货单价40元的商品按50元出售，能卖出500个，已知这种商品每涨价1元，就会少销售10个，为了赚得8000元的利润，售价应定为多少 .

【答案】当售价定为60元或80元时，能赚得8000元利润 .

【解析】设涨价 x 元能赚得8000元利润，即售价定为每个 $(x + 50)$ 元，应进货 $(500 - 10x)$ 个，

依题意得： $(50 - 40 + x)(500 - 10x) = 8000$ ，解得 $x_1 = 10$ ， $x_2 = 30$ ，

当 $x = 10$ 时， $x + 50 = 60$ ，

当 $x = 30$ 时， $x + 50 = 80$ ，

答：当售价定为60元或80元时，能赚得8000元利润 .

【标注】【知识点】一元一次方程的经济问题-利润

7. 某商场将每件进价为20元的玩具以单价为30元的价格出售时，每天可售出300件，经调查当单价每涨1元时，每天少售出10件 . 若商场想每天获得3750元利润，则每件玩具应涨多少元？这道应用题如果设每件玩具应涨 x 元，则下列说法错误的是（ ） .
- A. 涨价后每件玩具的售价是 $(30 + x)$ 元 B. 涨价后每天少售出玩具的数量是 $10x$ 件
C. 涨价后每天销售玩具的数量是 $(300 - 10x)$ 件 D. 可列方程为 $(30 + x)(300 - 10x) = 3750$

【答案】 D

【解析】设涨价 x 元，根据题意可得：

A . ∵ $(30 + x)$ 表示涨价后玩具的单价，∴A选项正确；

B . ∵ $10x$ 表示涨价后少售出玩具的数量，∴B选项正确；

C . ∵ $(300 - 10x)$ 表示涨价后销售玩具的数量，∴C选项正确；

D . ∵可列方程 $(30 + x - 20)(300 - 10x) = 3750$ ，故D选项错误，
故选D .

【标注】【知识点】一元二次方程的利润问题

8. 某店销售一种小工艺品．该工艺品每件进价12元，售价为20元．每周可售出40件．经调查发现，若把每件工艺品的售价提高1元，就会少售出2件，设每件工艺品售价提高 x 元，每周从销售这种工艺品中获得的利润为 y 元．

(1) 填空：每件工艺品售价提高 x 元后的利润为 _____ 元，每周可售出工艺品 _____ 件， y 关于 x 的函数关系式为 _____ ．

(2) 若 $y = 384$ ，则每件工艺品的售价应确定为多少元？

【答案】 (1) $(8 + x)$; $(40 - 2x)$; $y = -2x^2 + 24x + 320$

(2) 24元或28元．

【解析】 (1) ∵该工艺品每件进价12元，售价为20元，

∴每件工艺品售价提高 x 元后的利润为： $(20 - 12 + x) = (8 + x)$ (元)，

∴把每件工艺品的售价提高1元，就会少售出2件，

∴每周可售出工艺品： $(40 - 2x)$ (件)，

∴ y 关于 x 的函数关系式为： $y = (40 - 2x)(8 + x) = -2x^2 + 24x + 320$ ；

故答案为： $8 + x$; $40 - 2x$; $y = -2x^2 + 24x + 320$ ．

(2) ∵ $y = 384$ ，

∴ $384 = -2x^2 + 24x + 320$ ，

整理得出： $x^2 - 12x + 32 = 0$ ，

$(x - 4)(x - 8) = 0$ ，

解得： $x_1 = 4$ ， $x_2 = 8$ ，

$4 + 20 = 24$ ， $8 + 20 = 28$ ．

答：每件工艺品的售价应确定为24元或28元．

【标注】【知识点】列代数式

9. 某店只销售某种进价为40元/kg的产品，已知该店按60元/kg出售时，每天可售出100kg，后来经过市场调查发现，单价每降低1元，则每天的销售量可增加10kg．

(1) 若单价降低2元，则每天的销售量是 _____ 千克，每天的利润为 _____ 元；若单价降低 x 元，则每天的销售量是 _____ 千克，每天的利润为 _____ 元．(用含 x 的代数式表示)

(2) 若该店销售这种产品计划每天获利2240元，单价应降价多少元．

(3) 当单价降低多少元时，该店每天的利润最大，最大利润是多少元．

【答案】 (1) 120 ; 2160 ; $100 + 10x$; $(20 - x)(100 + 10x)$

(2) 降价4元或6元.

(3) 当单价降低5元时, 该店每天的利润最大, 最大利润是2250元.

【解析】 (1) 若单价降低2元, 则每天的销售量是 $100 + 2 \times 10 = 120$ 千克, 每天的利润为 $(60 - 2 - 40) \times 120 = 2160$ 元;

若单价降低 x 元, 则每天的销售量是 $100 + 10x$ 千克, 每天的利润为 $(20 - x)(100 + 10x)$ 元.

故答案为: 120、2160、 $100 + 10x$ 、 $(20 - x)(100 + 10x)$.

(2) 根据题意得:

$$(60 - 40 - x)(100 + 10x) = 2240,$$

$$\text{整理得: } x^2 - 10x + 24 = 0,$$

$$\text{解得: } x_1 = 4, x_2 = 6.$$

答: 每千克应降价4元或6元.

(3) 该店每天的总利润 y 与降价 x 元的函数关系式为:

$$y = (60 - x - 40)(100 + 10x)$$

$$= -10x^2 + 100x + 2000$$

$$= -10(x - 5)^2 + 2250,$$

当 $x = 5$ 时, y 最大, 最大值为2250,

答: 当单价降低5元时, 该店每天的利润最大, 最大利润是2250元.

【标注】【知识点】二次函数的利润问题

10. 某超市准备进一批每个进价为40元的小家电, 经市场调查预测, 售价定为50元时可售出400个; 定价每增加1元, 销售量将减少10个.

(1) 设每个定价增加 x 元, 此时的销售量是多少? (用含 x 的代数式表示)

(2) 超市若准备获得利润6000元, 并且使进货量较少, 则每个应定价为多少元?

(3) 超市若要获得最大利润, 则每个应定价多少元? 获得的最大利润是多少?

【答案】 (1) $400 - 10x$.

(2) 每个定价70元.

(3) 每个定价为65元时, 获得的最大利润为6250元.

【解析】 (1) 根据题意得出: $400 - 10x$.

$$(2) (10 + x)(400 - 10x) = 6000,$$

$$\text{整理得: } x^2 - 30x + 200 = 0,$$

解得 $x_1 = 20$, $x_2 = 10$ (舍去),

∴每个定价70元.

(3) 设最大利润为 y 元, 则 $y = -10x^2 + 300x + 4000$,

当 $x = -\frac{300}{-20} = 15$ 时, $y_{\text{最大}} = 4000 - \frac{90000}{-40} = 6250$,

∴每个定价为65元时, 获得的最大利润为6250元.

【标注】【知识点】二次函数的利润问题

11. “泥兴陶, 是钦州的一张文化名片. 钦州市某妮兴陶公司以每只60元的价格销售一种成本价为40元
的文化纪念杯, 每星期可售出100只. 后来经过市场调查发现, 每只杯子的售价每降低1元, 则平均
何星期可多卖出10只. 若该公司销售这种文化纪念杯要想平均每星期获利2240元, 请回答:

(1) 每只杯应降价多少元?

(2) 在平均每星期获利不变的情况下, 为尽可能让利于顾客, 赢得市场, 该公司应该按原售价的
几折出售?

【答案】(1) 4元或6元.

(2) 九折出售.

【解析】(1) 设每只杯子降价 x 元,

根据题意, 可列方程: $(100 + 10x)(20 - x) = 2240$,

整理得到: $x^2 - 10x + 24 = 0$,

解得: $x_1 = 4$, $x_2 = 6$,

∴每只杯子应降价4元或6元.

(2) 由题意可得应降价6元,

∴有 $\frac{60 - 6}{60} = 0.9$,

∴应按原价的九折出售.

【标注】【知识点】一元二次方程的利润问题

12. 某商场服装部销售一种名牌衬衫, 平均每天可销售出180件, 每件盈利12元. 为了扩大销售, 减少
库存, 商场决定降价销售, 经调查, 每件降价1元时, 平均每天可多卖出10件. 若商场要求该服装部
每天盈利2000元, 则每件衬衫应降价多少元?

【答案】2.

【解析】 设每件衬衫应降价 x 元，由题意得：

$$(12 - x)(180 + 10x) = 2000,$$

$$\text{解得：} x_1 = -8, x_2 = 2,$$

因为尽量减少库存， $x_1 = -8$ ，舍去。

答：每件衬衫应降价2元。

【标注】【知识点】一元二次方程的利润问题

三、 传染问题

13. 某种电脑病毒传播速度非常快，如果一台电脑被感染，经过两轮感染后就会有81台电脑被感染。请你用学过的知识分析，每轮感染中平均一台电脑会感染几台电脑？若病毒得不到有效控制，3轮感染后，被感染的电脑会不会超过700台？

【答案】 会感染8台电脑，3轮感染后，被感染的电脑会超过700台。

【解析】 设每轮感染中平均每一台电脑会感染 x 台电脑，依题意得：

$$1 + x + (1 + x)x = 81,$$

$$\text{整理得}(1 + x)^2 = 81,$$

$$\text{则} x + 1 = 9 \text{ 或 } x + 1 = -9,$$

$$\text{解得} x_1 = 8, x_2 = -10 \text{ (舍去)},$$

$$\therefore (1 + x)^2 + x(1 + x)^2 = (1 + x)^3 = (1 + 8)^3 = 729 > 700.$$

答：每轮感染中平均每一台电脑会感染8台电脑，3轮感染后，被感染的电脑会超过700台。

【标注】【知识点】一元二次方程的传播问题

14. 有一个人患了流感，经过两次传染后共有49人患了流感，则平均每轮传染中一个人传染了_____人。

【答案】 6

【解析】 设每轮传染中平均一个人传染了 x 个人，

$$\text{根据题意得：} 1 + x + x(1 + x) = 49,$$

$$\text{解得：} x_1 = 6, x_2 = -8 \text{ (舍去)},$$

故答案为：6 .

【标注】【知识点】一元二次方程的传播问题

四、单循环问题

15. 生物兴趣小组的学生，将自己收集的标本向全组其他成员各赠送一件，全组共互赠182件，如果全组有 x 名同学，则根据题意列出的方程是（ ） .

A. $x(x+1) = 182$ B. $x(x-1) = 182$ C. $\frac{x(x+1)}{2} = 182$ D. $\frac{x(x-1)}{2} = 182$

【答案】 B

【解析】 根据1名学生要赠送 $(x-1)$ 件可知，
 x 名同学之间要互赠 $x(x-1)$ 件，
根据题意可列方程为 $x(x-1) = 182$.
故选B .

【标注】【知识点】一元二次方程的握手、送礼物问题

16. 在一次聚会中，每两个参加聚会的人都相互握了一次手，一共握了36次手，则参加这次聚会的有多少人？设有 x 人，列方程为（ ） .

A. $x(x-1) = 36$ B. $x(x+1) = 36$ C. $\frac{x(x-1)}{2} = 36$ D. $\frac{x(x+1)}{2} = 36$

【答案】 C

【解析】 参加聚会的人数为 x 名，每个人都要握手 $(x-1)$ 次，
 $\therefore$ 可列方程为 $\frac{1}{2}x(x-1) = 36$.
故选C .

【标注】【知识点】一元二次方程的其他实际问题

17. 2018 – 2019赛季中国男子篮球职业联赛（CBA），继续采用双循环制（每两队之间都进行两场比赛），总比赛场数为380场 . 求有多少支队伍参加比赛？设参赛队伍有 x 支，则可列方程为 _____ .

【答案】 $x(x-1) = 380$

【解析】 设参赛队伍有 x 支，则 $x(x-1) = 380$.

故答案为： $x(x-1) = 380$.

【标注】【知识点】一元二次方程的其他实际问题

18. 要组织一次排球邀请赛，参赛的每两个队之间都要比赛一场，根据场地和时间等条件，赛程计划安排7天，每天安排4场比赛．则比赛组织者应邀请几个队参赛．

【答案】 比赛组织者应邀请8队参赛．

【解析】 ∵赛程计划安排7天，每天安排4场比赛，

∴共 $7 \times 4 = 28$ 场比赛．

设比赛组织者应邀请 x 队参赛，

则由题意可列方程为： $\frac{x(x-1)}{2} = 28$.

解得： $x_1 = 8$ ， $x_2 = -7$ （舍去），

答：比赛组织者应邀请8队参赛．

【标注】【知识点】一元二次方程的其他实际问题

19. 参加一次足球联赛的每两队之间都进行两次比赛，共要比赛30场，共有 _____ 个队参加比赛．

【答案】 6

【解析】 设有 x 队参加比赛．

$$x(x-1) = 30 ,$$

$$(x-6)(x+5) = 0 ,$$

解得 $x = 6$ ， $x = -5$ （不合题意，舍去）．

故答案为：6．

【标注】【知识点】一元二次方程的其他实际问题

20. 一次会议上，每两个参加会议的人都相互握一次手，有人统计一共握78次，则这次会议参加的人数是 _____ ．

【答案】 13

【解析】 设参加会议有 x 人，

依题意得： $\frac{1}{2}x(x-1) = 78$ ，

整理得： $x^2 - x - 156 = 0$ ，

解得 $x_1 = 13$ ， $x_2 = -12$ ，（舍去）。

答：参加这次会议的有13人。

故答案为13。

【标注】【知识点】一元二次方程的其他实际问题

五、几何问题

21. 某学校准备修建一个面积为 200m^2 的矩形花圃，它的长比宽多10m，设花圃的宽为 $x\text{m}$ ，则可列方程为（ ）。

A. $x(x-10) = 200$

B. $2x + 2(x-10) = 200$

C. $x(x+10) = 200$

D. $2x + 2(x+10) = 200$

【答案】C

【解析】∵花圃的长比宽多10米，花圃的宽为 x 米，

∴长为 $(x+10)$ 米，

∵花圃的面积为 200m^2 ，

∴可列方程为 $x(x+10) = 200$ 。

故选C。

【标注】【知识点】一元二次方程的几何问题

22. 用一条长为40cm的绳子围成一个面积为 $a\text{cm}^2$ 的长方形， a 的值不可能为（ ）。

A. 20

B. 40

C. 100

D. 120

【答案】D

【解析】设围成的长方形的一边长为 $x\text{cm}$ ，

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

$$\therefore a \leq 100,$$

∴ a 的值不可能为120。

【标注】【知识点】二次函数的几何问题

23. 用长为14的铁丝围成一个面积是12的矩形，这个矩形相邻的两边长分别是 _____ .

【答案】 3和4

【解析】 矩形的一边为 x ，则相邻的一边为 $\frac{14-2x}{2} = 7-x$ ，由题意得：

$$x(7-x) = 12,$$

$$x^2 - 7x + 12 = 0,$$

$$\therefore x = 3, x = 4,$$

$$x = 3 \text{ 时}, 7-x = 4,$$

$$x = 4 \text{ 时}, 7-x = 3,$$

这个矩形相邻的两边长分别是3和4 .

故答案为：3和4 .

【标注】【知识点】一元二次方程的几何问题

24. 如图，学校准备修建一个面积为 48m^2 的矩形花园，它的一边靠墙，其余三边利用长20m的围栏，已知墙长9m，问围成矩形的长和宽各是多少？



【答案】 长为8m、宽为6m .

【解析】 设宽为 x m，则长为 $(20-2x)$ m .

$$\text{由题意，得 } x \cdot (20-2x) = 48,$$

$$\text{解得 } x_1 = 4, x_2 = 6.$$

$$\text{当 } x = 4 \text{ 时，长为 } 20 - 2 \times 4 = 12\text{m} > 9\text{m} \text{ (舍去)},$$

$$\text{当 } x = 6 \text{ 时，长为 } 20 - 2 \times 6 = 8(\text{m}).$$

答：围成矩形的长为8m、宽为6m .

【标注】【知识点】一元二次方程的几何问题

25. 用总长为60m的篱笆围成矩形场地 .

(1) 根据题意，填写下表：

--	--	--	--	--

矩形一边长/m	5	10	15	20
矩形面积/m ²	125	_____	_____	_____

(2) 设矩形一边长为 x m, 矩形面积为 S m², 写出 S 关于 x 的函数关系式; 当 x 是多少时, 矩形场地的面积 S 最大? 并求出矩形场地的最大面积.

(3) 当矩形的长为 _____ m, 宽为 _____ m时, 矩形场地的面积为221m².

【答案】 (1) 200; 225; 200

(2) 当 x 是15m时, 矩形场地的面积 S 最大, 最大面积为225m².

(3) 17; 13

【解析】 (1) 若矩形一边长为10m, 则另一边长为 $30 - 10 = 20$ (m), 此时矩形面积为:

$$10 \times 20 = 200(\text{m}^2),$$

若矩形一边长为15m, 则另一边长为 $30 - 15 = 15$ (m), 此时矩形面积为:

$$15 \times 15 = 225(\text{m}^2),$$

若矩形一边长为20m, 则另一边长为 $30 - 20 = 10$ (m), 此时矩形面积为:

$$10 \times 20 = 200(\text{m}^2),$$

完成表格如下:

矩形一边长/m	5	10	15	20
矩形面积/m ²	125	200	225	200

(2) 矩形场地的周长为60m, 一边长为 x m, 则另一边长为 $(30 - x)$ m,

$$\therefore \text{矩形场地的面积: } S = x(30 - x) = -x^2 + 30x = -(x - 15)^2 + 225,$$

当 $x = 15$ 时, S 取得最大值, 最大值为225m²,

答: 当 x 是15m时, 矩形场地的面积 S 最大, 最大面积为225m².

(3) $-x^2 + 30x = 221$,

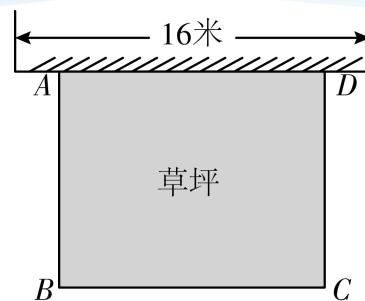
$$x^2 - 30x + 221 = 0,$$

$$x_1 = 17, x_2 = 13,$$

矩形长为17m. 宽为13m时, 矩形场地面积为221m².

【标注】【知识点】二次函数的几何问题

26. 如图所示, 某幼儿园有一道长为16米的墙, 计划用32米长的围栏靠墙围成一个面积为120平方米的矩形草坪 $ABCD$. 求该矩形草坪 BC 边的长.



【答案】该矩形草坪 BC 边的长为12米．

【解析】设 BC 边的长为 x 米，根据题意得

$$x \cdot \frac{32 - x}{2} = 120 ,$$

$$\text{解得：} x_1 = 12 , x_2 = 20 ,$$

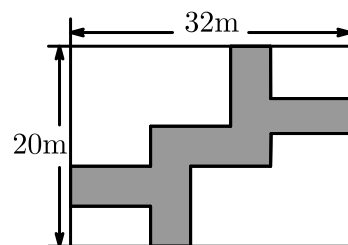
$$\because 20 > 16 ,$$

$$\therefore x_2 = 20 \text{ 不合题意，舍去，}$$

答：该矩形草坪 BC 边的长为12米．

【标注】【知识点】一元二次方程的几何问题

27. 如图，在宽为20m，长为32m的矩形地面上修筑同样宽的道路（图中阴影部分），余下的部分种上草坪，要使草坪的面积为 540m^2 ，求道路的宽．



【答案】2米．

【解析】设道路

宽 $x\text{m}$

米，

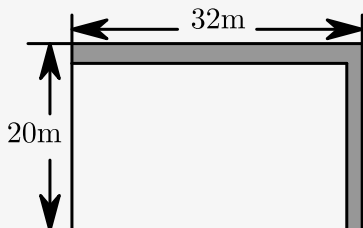
依题意

得：

$$(32 - x)(20 - x) = 540 .$$

$$\text{整理得 } x^2 - 52x + 100 = 0 .$$

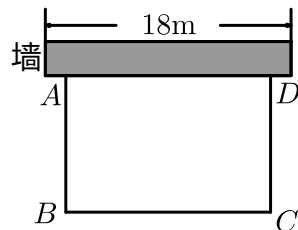
$$\text{解得 } x_1 = 2 , x_2 = 50 \text{ (舍去) } .$$



答：道路的宽为2米．

【标注】【知识点】一元二次方程的几何问题

28. 某农场要建一个长方形的养鸡场，鸡场的一边靠墙，（墙长18m）另外三边用木栏围成，木栏长35m，若养鸡场面积为 150m^2 ，求鸡场 AB 的边长．



【答案】 AB 的边长为10m．

【解析】设垂直于墙的边长为 $x\text{m}$ ，

依题意得： $x(35 - 2x) = 150$ ，

$2x^2 - 35x + 150 = 0$ ，解得： $x_1 = 10$ ， $x_2 = 7.5$ ，

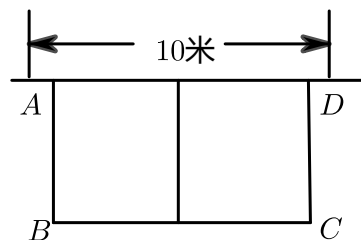
当 $x = 10$ 时， $35 - 2x = 15 < 18$ ，符合实际意义，

当 $x = 7.5$ 时， $35 - 2x = 20 > 18$ ，不符合实际意义，舍去，

答：养鸡场的长是15m，宽 AB 是10m．

【标注】【知识点】一元二次方程的几何问题

29. 如图，有长为24米的篱笆，一面利用墙（墙的最大可用长度为10米），围成中间隔有一道篱笆的长方形花圃，设花圃的宽 AB 为 x 米，面积为 S 米²．



（1）求 S 与 x 的函数关系式．

（2）如果要围成面积为 45m^2 的花圃， AB 的长是多少米？

（3）能围成面积比 45m^2 更大的花圃吗？如果能，请求出最大面积，并说明围法；如果不能，请说明理由．

【答案】（1） $S = -3x^2 + 24x$ ．

（2）5m．

(3) 能, 当长为10m, 宽为 $\frac{14}{3}$ m时, 最大面积为 $\frac{140}{3}$ m².

【解析】(1) 根据题意, 得 $S = x(24 - 3x)$,

即所求的函数解析式为: $S = -3x^2 + 24x$.

(2) 根据题意, 设AB长为 x , 则BC长为 $24 - 3x$,

则 $-3x^2 + 24x = 45$.

整理, 得 $x^2 - 8x + 15 = 0$,

解得 $x = 3$ 或 5 ,

当 $x = 3$ 时, $BC = 24 - 9 = 15 > 10$ 不成立,

当 $x = 5$ 时, $BC = 24 - 15 = 9 < 10$ 成立,

$\therefore$ AB长为5m.

(3) $S = 24x - 3x^2 = -3(x - 4)^2 + 48$,

由于 $0 < 24 - 3x \leq 10$, 得 $\frac{14}{3} \leq x < 8$.

$\therefore \frac{14}{3} > 4$,

$\therefore$ 当 $x = \frac{14}{3}$ 时, S 取得最大值为 $\frac{140}{3} > 45$,

$\therefore$ 能围成面积比45m²更大的花圃,

当长为10m, 宽为 $\frac{14}{3}$ m时, 最大面积为 $\frac{140}{3}$ m².

【标注】【知识点】二次函数的几何问题

30. 如图, 利用一面墙(墙的长度不限), 另三边用20m长的篱笆围成一个面积为50m²的矩形场地, 求矩形的长和宽各是多少.



【答案】矩形的长为10m, 宽为5m.

【解析】设矩形与墙平行的一边长为 x m,

则另一边长为 $\frac{1}{2}(20 - x)$ m.

根据题意, 得 $\frac{1}{2}(20 - x)x = 50$,

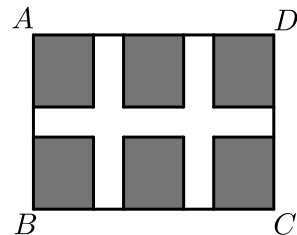
解方程, 得 $x = 10$.

当 $x = 10$ 时, $\frac{1}{2}(20 - x) = 5$.

答: 矩形的长为10m, 宽为5m.

【标注】【知识点】一元二次方程的几何问题

31. 如图，要规划在一个长为40米、宽为26米的矩形场地 $ABCD$ 上修建三条同样宽度的马路，使其中两条与 AB 平行，另一条与 AD 平行，其余部分种草．若草坪的面积是 864m^2 ，则马路的宽为_____．

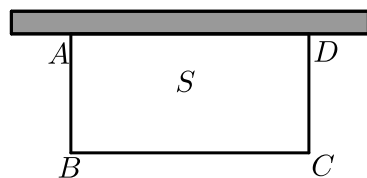


【答案】2m

【解析】设小路的宽为 x 米，由题意，得
 $(40 - 2x)(26 - x) = 864$ ，
解得： $x_1 = 2$ ， $x_2 = 44$ （舍去）．
故答案为：2米．

【标注】【知识点】一元二次方程的几何问题

32. 如图．利用一面墙（墙的长度不限），用20m的篱笆围成一个矩形场地 $ABCD$ ．设矩形与墙垂直的一边 $AB = xm$ ，矩形的面积为 $S\text{m}^2$ ．



- （1）用含 x 的式子表示 S ．
（2）若面积 $S = 48\text{m}^2$ ，求 AB 的长．
（3）能围成 $S = 60\text{m}^2$ 的矩形吗？说明理由．

【答案】（1） $S = x(20 - 2x)$ ．

（2）4m或6m．

（3）不能，证明见解析．

【解析】（1）设矩形与墙垂直的一边 $AB = xm$ ，矩形的面积为 $S\text{m}^2$ ，则长为 $(20 - 2x)(\text{m})$ ，
根据题意得到： $S = x(20 - 2x)$ ．

(2) $x(20 - 2x) = 4$,

解得 $x = 4$ 或 $x = 6$,

故 AB 的长为 4m 或 6m .

(3) 不能 .

因为设矩形场地的宽为 $x(\text{m})$, 则长为 $(20 - 2x)(\text{m})$,

依题意列方程 : $x(20 - 2x) = 60$,

即 $x^2 - 10x + 30 = 0$,

$\Delta = 10^2 - 4 \times 1 \times 30 = -20 < 0$,

方程无实数解 ,

故矩形场地的面积不能达到 60m^2 .

【标注】【知识点】一元二次方程的几何问题