

第2讲 一元二次方程的实际应用

一、增长率问题

设第一年的产量为 a ，年增长率为 x ，则第二年的产量为_____，第三年的产量为_____。

！总结：

若令基数为 a ，新数为 A ，增长率（下降率）为 x ，

则两次平均增长（下降）率问题的一般关系：_____

思考：

“翻一番”即增加了____倍的意思，就是原来的____倍，“翻两番”，即增加了____倍，原来的____倍

 举个“栗子”

 栗子1

1. 为建设美丽的城市，某企业逐年增加对环境保护的经费投入，2014年投入了200万元，2016年投入了288万元。
 - (1) 求2014年至2016年该单位环保经费投入的年平均增长率。
 - (2) 该单位预计2017年投入环保经费320万元，若想继续保持前两年的年平均增长率，该目标能否实现？请通过计算说明理由。

 栗子2

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

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

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

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

栗子3

3. 股票每天的涨、跌幅均不超过10%，即当涨了原价的10%后，便不能再涨，叫做“涨停”；当跌了原价的10%之后，便不能再跌，叫做“跌停”。已知一只股票某天跌停，之后两天时间又涨回原价，若这两天次股票股价的平均增长率为 x ，则 x 满足的方程是（ ）。

A. $(1+x)^2 = \frac{11}{10}$ B. $(1+x)^2 = \frac{10}{9}$ C. $(1+x)^2 = \frac{10}{11}$ D. $(1+x)^2 = \frac{9}{10}$

二、利润问题

解决这类问题关键在于梳理清楚销售量随着单价的变化而变化的数量关系：

总利润 = _____ = _____

例如：

若一件商品进价为40元，当售价为每件60元时，每星期可售出100件；若售价每降低1元，就可多售出5件，则当售价降低 x 元时，可多售出_____件，此时每周可售出_____件，周利润为_____

思考：

若改为售价为 x 元，周利润该如何表示呢？

栗子4

4. 某超市销售一种饮料，平均每天可售出100箱，每箱利润为120元，为了扩大销售，增加利润，超市准备适当降价，据测算，若每箱降价1元，每天可多售出2箱，如果要使每天销售饮料获利14000元，问每箱应降价多少元？

栗子5

5. 俄罗斯世界杯足球赛期间，某商店销售一批足球纪念册，每本进价40元，规定销售单价不低于44元，且获利不高于30%。试销售期间发现，当销售单价定为44元时，每天可售出300本，销售单价每上涨1元，每天销售量减少10本，现商店决定提价销售。设销售单价为 x 元。
- (1) 填空：每本纪念册的利润为 _____，销售量是 _____，销售单价 x 的取值范围是 _____。
- (2) 当每本足球纪念册销售单价是多少元时，商店每天获利2400元？

栗子6

6. 今年我国发生了较为严重的新冠肺炎疫情，口罩供不应求，某商店恰好年前新进了一批口罩，若按每个盈利1元销售，每天可售出200个，如果每个口罩的售价上涨0.5元，则销售量就减少10件，问应将每个口罩涨价多少元时，才能让顾客得到实惠的同时每天利润为480元？

三、 传染问题

1. 传染问题

设 A 为传染源基数， x 为每人每次传染的人数， n 为传染的轮数，假设 x 不发生变化，则可得 n 轮后染病人数为：_____

思考：

卫生部疾病控制专家经过调研提出，如果1人传播了10人以上，而且被传染的人都已经确诊为新冠肺炎，那么这个传播者就可以称为“**超级传播者**”，即指上述公式中的 $x \geq 10$ 。不妨让 x 取最小值，即 $x = 10$ ，假如传染源就一个，即 $A = 1$ ，到现在为止传染了3轮，即 $n = 3$ ，我们来计算一下现在患病人数为多少。

假如不采取隔离，传染了8轮，患病人数又为多少？

栗子7

7. 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？

8. 有一人患了某种流感，在每轮传染中平均一个人传染 x 个人，在进入第二轮传染之前有两人被及时隔离治疗并治愈，若两轮传染后还有24人患流感，则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 枝干问题

栗子8

9. 某种植物的主干长出若干数目的支干，每个支干又长出同样数目的小分支，主干、支干和小分支的总数是91，每个支干长出多少小分支？

若设每个支干长出 x 个小分支。

(1) 分析：根据问题中的数量关系，填表：

① 主干的数目为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 从主干中长出的支干的数目为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。（用含 x 的式子表示）

③ 又从上述支干中长出的小分支的数目为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。（用含 x 的式子表示）

(2) 完成问题的求解。

四、单循环问题

n 支球队，采取双循环赛制，则共需比赛_____场；

若采用单循环赛制共需比赛_____场

栗子9

10. 侨外生物兴趣小组的学生，将自己收集的标本向本组其他成员各赠送一件，全组共互赠送56件，则全组有_____名同学．

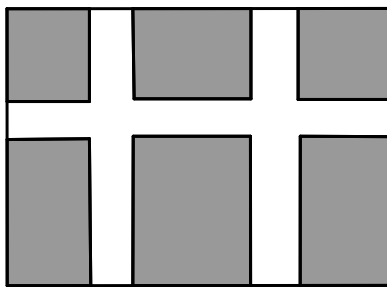
栗子10

11. 某航空公司有若干个飞机场，每两个飞机场之间都开辟一条航线，一共开辟了10条航线，则这个航空公司共有飞机场（ ）．
- A. 4个 B. 5个 C. 6个 D. 7个
12. 要组织一次篮球联赛，赛制为单循环形式，每两队之间都赛一场，计划安排15场比赛．设比赛组织者应邀请 x 个队参赛，则 x 满足的关系式为（ ）．
- A. $\frac{1}{2}x(x-1) = 15$ B. $\frac{1}{2}x(x+1) = 15$ C. $x(x+1) = 15$ D. $x(x-1) = 15$

五、几何问题

栗子11

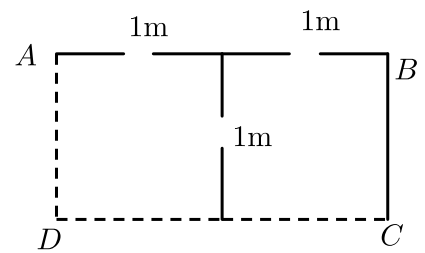
13. 如图，学校课外生物小组的试验园地的形状是长35米、宽20米的矩形．为便于管理，要在中间开辟一横两纵共三条等宽的小道，使种植面积为600平方米，则小道的宽为多少米？若设小道的宽为 x 米，则根据题意，列方程为（ ）．



- A. $35 \times 20 - 35x - 20x + 2x^2 = 600$
C. $(35 - 2x)(20 - x) = 600$

- B. $35 \times 20 - 35x - 2 \times 20x = 600$
D. $(35 - x)(20 - 2x) = 600$

14. 如图，利用两面靠墙（墙足够长），用总长度37米的篱笆（图中实线部分）围成一个矩形鸡舍 $ABCD$ ，且中间共留三个1米的小门，设篱笆 BC 长为 x 米．



- (1) $AB =$ _____ 米．（用含 x 的代数式表示）
- (2) 若矩形鸡舍 $ABCD$ 面积为150平方米，求篱笆 BC 的长．
- (3) 矩形鸡舍 $ABCD$ 面积是否有可能达到210平方米？若有可能，求出相应 x 的值；若不可能，则说明理由．