**第21章 一元二次方程（提升练习）-人教版九年级上册**

**一．选择题**

1. ．对于已知*a*2+2*a*+*b*2﹣4*b*+5＝0，则*b*2*a*＝（　　）

A．2 B．菁优网-jyeoo C．﹣菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

1. ．若关于*x*的一元二次方程*ax*2+*bx*+5＝0（*a*≠0）有一根为2022，则方程*a*（*x*+1）2+*b*（*x*+1）＝﹣5必有根为（　　）

A．2022 B．2020 C．2019 D．2021

1. ．已知*x*1，*x*2是关于*x*的一元二次方程*x*2+*bx*+*c*＝0的两个根，且*x*1+*x*2＝5，*x*1•*x*2＝6，则该一元二次方程是（　　）

A．*x*2+5*x*+6＝0 B．*x*2﹣5*x*+6＝0 C．*x*2﹣6*x*+5＝0 D．*x*2﹣6*x*﹣5＝0

1. ．我国脱贫攻坚战取得了全面胜利，现行标准下9899万农村贫困人口全部脱贫，创造了又一个彪炳史册的人间奇迹！某贫困村从2018年开始大力发展乡村民宿旅游产业，据统计，该村2018年乡村民宿旅游收入约为2000万元，2020年该村乡村民宿旅游收入达到3380万元，则该村2018年到2020年乡村民宿旅游收入的年平均增长率约为（　　）

A．20% B．25% C．30% D．35%

1. ．基本不等式的性质：一般地，对于*a*＞0，*b*＞0，我们有*a*+*b*≥2菁优网-jyeoo，当且仅当*a*＝*b*时等号成立．例如：若*a*＞0，则*a*+菁优网-jyeoo＝6，当且仅当*a*＝3时取等号，*a*+菁优网-jyeoo的最小值等于6．根据上述性质和运算过程，若*x*＞1，则4*x*+菁优网-jyeoo的最小值是（　　）

A．6 B．8 C．10 D．12

1. ．在某次冠状病毒感染中，有3只动物被感染，后来经过两轮感染后共有363只动物被感染．若每轮感染中平均一只动物会感染*x*只动物，则下面所列方程正确的是（　　）

A．3*x*（*x*+1）＝363 B．3+3*x*+3*x*2＝363

C．3（1+*x*）2＝363 D．3+3（1+*x*）+3（1+*x*）2＝363

1. ．已知直角三角形的两条边长分别是方程*x*2﹣9*x*+20＝0的两个根，则此三角形的第三边是（　　）

A．4或5 B．3 C．菁优网-jyeoo D．3或菁优网-jyeoo

1. ．已知实数α，β满足2α2+5α﹣2＝0，2β2﹣5β﹣2＝0，且αβ≠1，且菁优网-jyeoo的值为（　　）

A．菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

1. ．现有*x*支球队参加篮球比赛，比赛采用单循环制即每个球队必须和其余球队比赛一场，共比赛了45场，则下列方程中符合题意的是（　　）

A．菁优网-jyeoo*x*（*x*﹣1）＝45 B．菁优网-jyeoo*x*（*x*+1）＝45

C．*x*（*x*﹣1）＝45 D．*x*（*x*+1）＝45

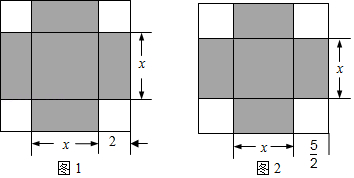
1. ．骑行带头盔，安全有保障．“一盔一带”政策的推行致头盔销量大幅增长，从2018年到2020年我国头盔销售额从18亿元增长到30.42亿元，则我国头盔从2018年到2020年平均每年增长率是（　　）

A．10% B．20% C．30% D．40%

**二．填空题**

1. ．若一元二次方程2*x*2﹣4*x*+*m*＝0有两个相等的实数根，则*m*＝　 　．
2. ．设*a*、*b*是方程*x*2﹣*x*﹣2021＝0的两实数根，则*a*3+2022*b*﹣2021＝　 　．
3. ．在《代数学》中记载了求方程*x*2+8*x*＝33正数解的几何方法：如图1，先构造一个面积为*x*2的正方形，再以正方形的边为一边向外构造四个面积为2*x*的矩形，得到大正方形的面积为33+16＝49，则该方程的正数解为7﹣4＝3．小明尝试用此方法解关于*x*的方程*x*2+10*x*+*c*＝0时，构造出如图2所示正方形．已知图2中阴影部分的面积和为39．

（1）该方程的正数解为 　 　；（2）*c*的值为 　 　．



1. ．如果关于*x*的一元二次方程*ax*2+*bx*+*c*＝0有两个实数根，且其中一个根为另外一个根的2倍，则称这样的方程为“倍根方程”，以下关于倍根方程的说法，正确的有 　 　（填序号）．

①方程*x*2﹣*x*﹣2＝0是倍根方程；

②若（*x*﹣2）（*mx*+*n*）＝0是倍根方程：则4*m*2+5*mn*+*n*2＝0；

③若*p*，*q*满足*pq*＝2，则关于*x*的方程*px*2+3*x*+*q*＝0是倍根方程．

1. ．等腰三角形*ABC*的三条边长分别为4，*a*，*b*，若关于*x*的一元二次方程*x*2+（*a*+2）*x*+6﹣*a*＝0有两个相等的实数根，则△*ABC*的周长是 　 　．

**三．解答题**

1. ．解方程：

（1）2*x*2﹣4*x*﹣1＝0；

（2）3*x*（*x*﹣1）＝2﹣2*x*．

1. ．在理解例题的基础上，完成下列两个问题：

例题：若*m*2+2*mn*+2*n*2﹣4*n*+4＝0，求*m*和*n*的值；

解：由题意得：（*m*2+2*mn*+*n*2）+（*n*2﹣4*n*+4）＝0，

∴（*m*+*n*）2+（*n*﹣2）2＝0

∴菁优网-jyeoo，解得菁优网-jyeoo．请解决以下问题：

（1）若*x*2+4*xy*+5*y*2﹣4*y*+4＝0，求*yx*的值；

（2）若*a*，*b*，*c*是△*ABC*的边长，满足*a*2+*b*2＝12*a*+8*b*﹣52，*c*是△*ABC*的最长边，且*c*为偶数，则*c*可能是哪几个数？

1. ．我们要学会用数学眼光观察世界，会用数学思维思考世界，会用数学语言表达世界．例如生活经验：（1）往一杯糖水中再加入一点糖，糖水就变甜了．这一生活经验可以转译成数学问题：*a*克糖放入水中，得到*b*克糖水，此时糖水的含糖量我们可以记为菁优网-jyeoo（*b*＞*a*＞0），再往杯中加入*m*（*m*＞0）克糖，此时糖水的含糖量变大了，①用数学关系式可以表示为 　 　；

*A*．菁优网-jyeoo

*B*．菁优网-jyeoo

*C*．菁优网-jyeoo

②请证明你选择的数学关系式是正确的．

（2）再如：矩形的面积为*S*（*S*为定值），设矩形的长为*x*，则宽为菁优网-jyeoo，周长为2菁优网-jyeoo，当矩形为正方形时，周长为4菁优网-jyeoo，“在面积一定的矩形中，正方形的周长最短”这一结论，①用数学关系式可以表示为 　 　；

*A*．菁优网-jyeoo

*B*．菁优网-jyeoo

*C*．菁优网-jyeoo

②请证明你选择的数学关系式是正确的．（友情提示：菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo）

1. ．今年大德福超市以每件25元的进价购进一批商品，当商品售价为40元时，三月份销售256件，四、五月该商品十分畅销，销售量持续上涨，在售价不变的基础上，五月份的销售量达到400件．

（1）求四、五这两个月的月平均增长率．

（2）从六月份起，商场为了减少库存，从而采用降价促销方式，经调查发现，该商品每降价1元，月销量增加5件，当商品降价多少元时，商场月获利4250元？

1. ．阅读材料：若*m*2﹣2*mn*+2*n*2+6*n*+9＝0，求*m*，*n*的值．

解：∵*m*2﹣2*mn*+2*n*2+6*n*+9＝0，

∴（*m*2﹣2*mn*+*n*2）+（*n*2+6*n*+9）＝0，

∴（*m*﹣*n*）2+（*n*+3）2＝0，

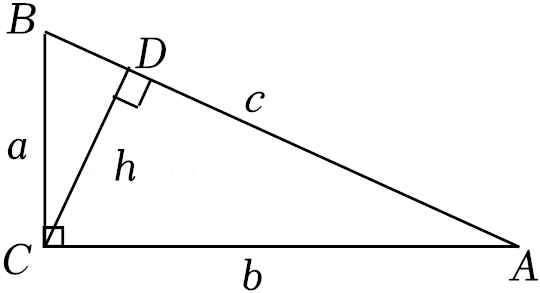
∴（*m*﹣*n*）2＝0，（*n*+3）2＝0，

∴*m*＝﹣3，*n*＝﹣3．

根据你的观察，探究下列问题：

（1）如图，在Rt△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，∠*A*，∠*B*，∠*ACB*所对的边分别为*a*，*b*，*c*，且满足*a*2+*b*2﹣10*a*﹣24*b*+169＝0，求Rt△*ABC*的斜边上的高*h*的值；

（2）已知*x*﹣*y*＝6，*z*2﹣4*z*+*xy*（*xy*﹣14）+53＝0，求*x*+*y*+*z*的值．



**参考答案与试题解析**

**一．选择题**

1. ．【解答】解：∵*a*2+2*a*+*b*2﹣4*b*+5＝0，

∴*a*2+2*a*+1+*b*2﹣4*b*+4＝0．

∴（*a*+1）2+（*b*﹣2）2＝0．

∵（*a*+1）2≥0，（*b*﹣2）2≥0，

∴*a*+1＝0，*b*﹣2＝0，

∴*a*＝﹣1，*b*＝2，

∴*b*2*a*＝2﹣2＝菁优网-jyeoo．

故选：*D*．

1. ．【解答】解：由*a*（*x*+1）2+*b*（*x*+1）＝﹣5得到*a*（*x*+1）2+*b*（*x*+1）+5＝0，

对于一元二次方程*a*（*x*+1）2+*b*（*x*+1）＝﹣5，

设*t*＝*x*+1，

所以*at*2+*bt*+5＝0，

而关于*x*的一元二次方程*ax*2+*bx*+5＝0（*a*≠0）有一根为*x*＝2022，

所以*at*2+*bt*+5＝0有一个根为*t*＝2022，

则*x*+1＝2022，

解得*x*＝2021，

所以一元二次方程*a*（*x*+1）2+*b*（*x*+1）＝﹣5有一根为*x*＝2021．

故选：*D*．

1. ．【解答】解：∵*x*1，*x*2是关于*x*的一元二次方程*x*2+*bx*+*c*＝0的两个根，*x*1+*x*2＝5，*x*1•*x*2＝6，

∴该一元二次方程是*x*2﹣5*x*+6＝0，

故选：*B*．

1. ．【解答】解：设该村2018年到2020年乡村民宿旅游收入的年平均增长率约为*x*，

依题意得：2000（1+*x*）2＝3380，

解得：*x*1＝0.3＝30%，*x*2＝﹣2.3（不合题意，舍去）．

故选：*C*．

1. ．【解答】解：4*x*+菁优网-jyeoo

＝4*x*﹣4+菁优网-jyeoo+4

＝4（*x*﹣1）+菁优网-jyeoo+4，

∵*x*＞1，

∴*x*﹣1＞0，

∴4*x*+菁优网-jyeoo＝4（*x*﹣1）+菁优网-jyeoo+4≥2菁优网-jyeoo+4＝8，

∴4*x*+菁优网-jyeoo的最小值是8．

故选：*B*．

1. ．【解答】解：每轮感染中平均一只动物会感染*x*只动物，列方程得：3（1+*x*）²＝363，

故选：*C*．

1. ．【解答】解：解方程*x*2﹣9*x*+20＝0得：*x*＝4或5，

分为两种情况：

①当直角边为4和5时，第三边（斜边）的长为菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo；

②当4为直角边，5为斜边时，第三边（为直角边）的长为菁优网-jyeoo＝3，

所以第三边长为3或菁优网-jyeoo，

故选：*D*．

1. ．【解答】解：方法1：∵2β2﹣5β﹣2＝0，

∴β≠0，

方程两边同时除以﹣β2，可得2（菁优网-jyeoo）2+5×菁优网-jyeoo﹣2＝0，

又2α2+5α﹣2＝0，

∴α、菁优网-jyeoo是方程2*x*2+5*x*﹣2＝0的两实根，

∴α+菁优网-jyeoo＝﹣菁优网-jyeoo，α•菁优网-jyeoo＝﹣1，

∴菁优网-jyeoo

＝﹣菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo+1+α•菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeooα

＝﹣菁优网-jyeoo（α+菁优网-jyeoo）+α•菁优网-jyeoo+1

＝﹣菁优网-jyeoo×（﹣菁优网-jyeoo）+（﹣1）+1

＝菁优网-jyeoo．

方法2：菁优网-jyeoo

＝菁优网-jyeoo（菁优网-jyeoo+α）﹣菁优网-jyeooα

＝﹣菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeooα

＝﹣菁优网-jyeoo×（菁优网-jyeoo+α）

＝﹣菁优网-jyeoo×（﹣菁优网-jyeoo）

＝菁优网-jyeoo．

故选：*A*．

1. ．【解答】解：∵有*x*支球队参加篮球比赛，每两队之间都比赛一场，

∴共比赛场数为菁优网-jyeoo*x*（*x*﹣1）．

∴共比赛了45场，

∴菁优网-jyeoo*x*（*x*﹣1）＝45，

故选：*A*．

1. ．【解答】解：设我国头盔从2018年到2020年平均每年增长率是*x*，

由题意得：18（1+*x*）2＝30.42，

解得：*x*1＝0.3＝30%，*x*2＝﹣2.3（不合题意舍去），

答：我国头盔从2018年到2020年平均每年增长率是30%，

故选：*C*．

**二．填空题**

1. ．【解答】解：∵一元二次方程2*x*2﹣4*x*+*m*＝0有两个相等的实数根，

∴Δ＝16﹣8*m*＝0，

解得：*m*＝2．

∴*m*＝2．

故答案为：2．

1. ．【解答】解：∵*a*，*b*是方程*x*2﹣*x*﹣2021＝0的两实数根，

∴*a*2＝*a*+2021，*a*+*b*＝1，

∴*a*3+2022*b*﹣2021

＝*a*（*a*+2021）+2022*b*﹣2021

＝*a*2+2021*a*+2022*b*﹣2021

＝*a*+2021+2021*a*+2022*b*﹣2021

＝2022（*a*+*b*）

＝2022×1

＝2022．

故答案为：2022．

1. ．【解答】解：如图2，先构造一个面积为*x*2的正方形，再以正方形的边长为一边向外构造四个面积为菁优网-jyeoo*x*的矩形，得到大正方形的面积为：

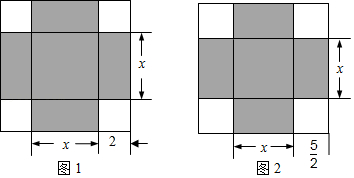
39+（菁优网-jyeoo）2×4＝39+25＝64，

∴该方程的正数解为菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo×2＝8﹣5＝3，

把*x*＝3代入方程得9+30+*c*＝0，

解得*c*＝﹣39．

故答案为：*x*＝3；﹣39．



1. ．【解答】解：①解方程*x*2﹣*x*﹣2＝0得*x*1＝2，*x*2＝﹣1，得*x*1≠2*x*2，

∴方程*x*2﹣*x*﹣2＝0不是倍根方程；

故①不正确；

②若（*x*﹣2）（*mx*+*n*）＝0是倍根方程，*x*1＝2，

因此*x*2＝1或*x*2＝4，

当*x*2＝1时，*m*+*n*＝0，

当*x*2＝4时，4*m*+*n*＝0，

∴4*m*2+5*mn*+*n*2＝（*m*+*n*）（4*m*+*n*）＝0，

故②正确；

③∵*pq*＝2，

∴*px*2+3*x*+*q*＝（*px*+1）（*x*+*q*）＝0，

∴*x*1＝﹣菁优网-jyeoo，*x*2＝﹣*q*，

∴*x*2＝﹣*q*＝﹣菁优网-jyeoo＝2*x*1，

因此是倍根方程，

故③正确．

故答案为：②③．

1. ．【解答】解：根据题意得Δ＝（*a*+2）2﹣4（6﹣*a*）＝0，

解得*a*1＝﹣10（负值舍去），*a*2＝2，

在等腰△*ABC*中，

①4为底时，则*b*＝*a*＝2，

∵2+2＝4，

∴不能组成三角形；

②4为腰时，*b*＝4，

∵2+4＞4，

∴能组成三角形，

∴△*ABC*的周长＝4+4+2＝10．

综上可知，△*ABC*的周长是10．

故答案为：10．

**三．解答题**

1. ．【解答】解：（1）2*x*2﹣4*x*﹣1＝0，

*x*2﹣2*x*﹣菁优网-jyeoo＝0，

*x*2﹣2*x*＝菁优网-jyeoo，

*x*2﹣2*x*+1＝菁优网-jyeoo，

（*x*﹣1）2＝菁优网-jyeoo，

*x*﹣1＝菁优网-jyeoo，

∴*x*1＝1+菁优网-jyeoo，*x*2＝1﹣菁优网-jyeoo；

（2）3*x*（*x*﹣1）＝2﹣2*x*，

3*x*（*x*﹣1）+2（*x*﹣1）＝0，

（*x*﹣1）（3*x*+2）＝0，

∴*x*﹣1＝0或3*x*+2＝0，

∴*x*1＝1，*x*2＝﹣菁优网-jyeoo．

1. ．【解答】解：（1）∵*x*2+4*xy*+5*y*2﹣4*y*+4＝0，

∴*x*2+4*xy*+4*y*2+*y*2﹣4*y*+4＝0，

∴（*x*+2*y*）2+（*y*﹣2）2＝0，

∴*x*+2*y*＝0，*y*﹣2＝0，

解得*x*＝﹣4，*y*＝2，

∴*yx*＝2﹣4＝菁优网-jyeoo；

（2）已知等式整理得：（*a*﹣6）2+（*b*﹣4）2＝0，

解得：*a*＝6，*b*＝4，

由△*ABC*中最长的边是*c*，

∴6≤*c*＜10，

∵*c*为偶数，

∴*c*可能是6或8．

1. ．【解答】解：（1）①*A*；

②证明：菁优网-jyeoo

＝菁优网-jyeoo

＝菁优网-jyeoo

＝菁优网-jyeoo，

∵*m*＞0，*b*＞*a*＞0，

∴*b*﹣*a*＞0，

∴菁优网-jyeoo＞0，

∴菁优网-jyeoo；

（2）①*A*；

②证明：菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo

＝菁优网-jyeoo

＝菁优网-jyeoo

＝菁优网-jyeoo，

∵菁优网-jyeoo≥0，

∴菁优网-jyeoo≥菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo．

1. ．【解答】解：（1）设四、五这两个月的月平均增长率为*x*，

依题意得：256（1+*x*）2＝400，

解得：*x*1＝0.25＝25%，*x*2＝﹣2.25（不合题意，舍去）．

答：四、五这两个月的月平均增长率为25%；

（2）设商品降价*m*元，则每件获利（40﹣*m*﹣25）元，月销售量为（400+5*m*）件，

依题意得：（40﹣*m*﹣25）（400+5*m*）＝4250，

解得：*m*1＝5，*m*2＝﹣70（不合题意舍去）．

答：当商品降价5元时，商场月获利4250元．

1. ．【解答】解：（1）∵*a*2+*b*2﹣10*a*﹣24*b*+169＝0，

∴*a*2﹣10*a*+25+*b*2﹣24*b*+144＝0，

（*a*﹣5）2+（*b*﹣12）2＝0，

*a*﹣5＝0，*b*﹣12＝0，

解得*a*＝5，*b*＝12，

在Rt△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，∠*A*，∠*B*，∠*ACB*所对的边分别为*a*，*b*，*c*，

∴*c*＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝169，

∴*h*＝菁优网-jyeoo×5×12÷菁优网-jyeoo÷13＝菁优网-jyeoo．

故Rt△*ABC*的斜边上的高*h*的值为菁优网-jyeoo；

（2）∵*z*2﹣4*z*+*xy*（*xy*﹣14）+53＝0，

∴*z*2﹣4*z*+4+（*xy*）2﹣14*xy*+49＝0，

（*z*﹣2）2+（*xy*﹣7）2＝0，

*z*﹣2＝0，*xy*﹣7＝0，

解得*z*＝2，*xy*＝7，

∵*x*﹣*y*＝6，

∴（*x*+*y*）2＝（*x*﹣*y*）2+4*xy*＝36+28＝64，

∴*x*+*y*＝±8，

当*x*+*y*＝﹣8时，*x*+*y*+*z*＝﹣8+2＝﹣6；

当*x*+*y*＝8时，*x*+*y*+*z*＝8+2＝10．

故*x*+*y*+*z*的值是﹣6或10．