**第21章 一元二次方程（基础卷）-人教版九年级上册（含答案）**

**一．选择题**

1．一元二次方程2*x*2﹣5*x*+1＝0的根的情况是（　　）

A．没有实数根 B．有两个相等的实数根

C．有两个不相等的实数根 D．无法确定

2．若关于*x*的一元二次方程（*k*﹣2）*x*2+*x*+*k*2﹣4＝0有一个根是0，则*k*的值是（　　）

A．﹣2 B．2 C．0 D．﹣2或2

3．关于*x*的一元二次方程*x*2﹣2*x*﹣5＝0有（　　）

A．两个相等的实数根

B．两个不相等的正数根

C．两个不相等的负数根

D．一个正数根和一个负数根

4．已知关于*x*的一元二次方程（*m*﹣1）*x*2+2*x*﹣3＝0有实数根，则*m*的取值范围是（　　）

A．*m*≥菁优网-jyeoo B．*m*＜菁优网-jyeoo C．*m*＞菁优网-jyeoo且*m*≠1 D．*m*≥菁优网-jyeoo且*m*≠1

5．关于*x*的多项式*N*＝*x*﹣1，*M*＝2*x*2﹣*ax*﹣2，*a*为任意实数，则下列结论中正确的有（　　）个．

①若*M*•*N*中不含*x*2项，则*a*＝﹣2；

②不论*x*取何值，总有*M*≥*N*；

③若关于*x*的方程*M*＝0的两个解分别为*x*1＝*t*2，*x*2＝2*t*﹣3，则实数*a*的最小值为﹣8；

④不论*a*取何值，关于*x*的方程（*M*+*N*）2﹣（*M*+*N*）＝6始终有4个不相同的实数解．

A．1 B．2 C．3 D．4

6．下列配方中，变形正确的是（　　）

A．*x*2+2*x*＝（*x*+1）2 B．*x*2﹣4*x*﹣3＝（*x*﹣2）2+1

C．2*x*2+4*x*+3＝2（*x*+1）2+1 D．﹣*x*2+2*x*＝﹣（*x*+1）2﹣1

7．某公司今年10月的营业额为2500万元，按计划第四季度的总营业额要达到9100万元，求该公司11、12两个月营业额的月均增长率，设该公司11、12两个月营业额的月均增长率为*x*，则根据题意可列的方程为（　　）

A．2500（1+*x*）2＝9100

B．2500[1+（1+*x*）+（1+*x*）2]＝9100

C．2500[（1+*x*）+（1+*x*）2]＝9100

D．9100（1+*x*）2＝2500

8．已知*A*＝*x*2+6*x*+*n*2，*B*＝2*x*2+4*x*+2*n*2+3，下列结论正确的个数为（　　）

①若*A*＝*x*2+6*x*+*n*2是完全平方式，则*n*＝±3；

②*B*﹣*A*的最小值是2；

③若*n*是*A*+*B*＝0的一个根，则4*n*2+菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo；

④若（2022﹣*A*）（*A*﹣2019）＝2，则（2022﹣*A*）2+（*A*﹣2019）2＝4．

A．1个 B．2个 C．3个 D．4个

9．已知关于*x*的方程*x*2+（*k*+3）*x*+*k*+2＝0，则下列说法正确的是（　　）

A．不存在*k*的值，使得方程有两个相等的实数解

B．至少存在一个*k*的值，使得方程没有实数解

C．无论*k*为何值，方程总有一个固定不变的实数根

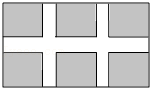
D．无论*k*为何值，方程有两个不相等的实数根

10．满足（*x*﹣3）2+（*y*﹣3）2＝6的所有实数对（*x*，*y*），使菁优网-jyeoo取最小值，此最小值为（　　）

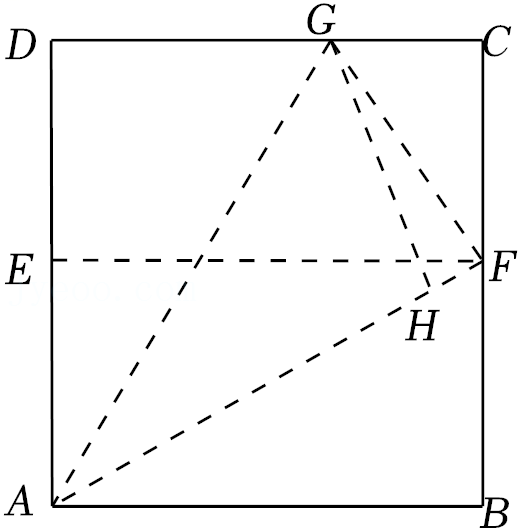
A．菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

**二．填空题**

1. ．对于实数*m*，*n*，先定义一种运算“⊗”如下：菁优网-jyeoo，若*x*⊗（﹣2）＝10，则实数*x*的值为 　 　．
2. ．德尔塔（*Delta*）是一种全球流行的新冠病毒变异毒株，其传染性极强．某地有1人感染了德尔塔，因为没有及时隔离治疗，经过两轮传染后，一共有144人感染了德尔塔病毒，如果不及时控制，照这样的传染速度，经过三轮传染后，一共有 　 　人感染德尔塔病毒．
3. ．已知*m*，*n*是方程*x*2﹣3*x*＝2的两个根，则式子菁优网-jyeoo的值是 　 　．
4. ．如图，某生物兴趣小组要在长40米、宽30米的矩形园地种植蔬菜，为便于管理，要在中间开辟一横两纵共三条等宽小路，若蔬菜种植面积为1008平方米，则小路的宽为 　 　米．



1. ．欧几里得在《几何原本》中，记载了用图解法解方程*x*2+*ax*＝*b*2的方法，类似地我们可以用折纸的方法求方程*x*2+*x*﹣1＝0的一个正根．如图，一张边长为1的正方形的纸片*ABCD*，先折出*AD*，*BC*的中点*E*，*F*，再沿过点*A*的直线折叠使*AD*落在线段*AF*上，点*D*的对应点为点*H*，折痕为*AG*，点*G*在边*CD*上，连接*GH*，*GF*，线段*BF*、*DG*、*CG*和*GF*中，长度恰好是方程*x*2+*x*﹣1＝0的一个正根的线段为 　 　．



**三．解答题**

1. ．已知*a*是方程*x*2﹣2020*x*+1＝0的一个根．求：

（1）2*a*2﹣4040*a*﹣3的值；

（2）代数式*a*2﹣2019*a*+菁优网-jyeoo的值．

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. ．【阅读材料】“我们把多项式*a*2+2*ab*+*b*2及*a*2﹣2*ab*+*b*2叫做完全平方式”．

如果一个多项式不是完全平方式，我们常做如下变形：先添加一个适当的项，使式中出现完全平方式，再减去这个项，使整个式的值不变，这种方法叫做配方法，配方法是一种重要的解决问题的数学方法．例如：求当*a*取何值，代数式*a*2+6*a*+8有最小值？最小值是多少？

解：*a*2+6*a*+8＝*a*2+6*a*+32﹣32+8＝（*a*+3）2﹣1

因为（*a*+3）2≥0，所以*a*2+6*a*+8≥﹣1，

因此，当*a*＝﹣3时，代数式*a*2+6*a*+8有最小值，最小值是﹣1．

【问题解决】利用配方法解决下列问题：

（1）当*x*取何值时，代数式*x*2﹣2*x*﹣1有最小值？最小值是多少？

（2）当*x*＝　 　时，代数式2*x*2+8*x*+12有最小值，最小值为 　 　．

1. ．近几年，全社会对空气污染问题越来越重视，空气净化器的销量也在逐年增加．某商场从厂家购进了*A*，*B*两种型号的空气净化器，两种净化器的销售相关信息如表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *A*型销售数量（台） | *B*型销售数量（台） | 总利润（元） |
| 5 | 10 | 2500 |
| 10 | 5 | 2750 |

（1）每台*A*型空气净化器的销售利润是 　 　元；

每台*B*型空气净化器的销售利润是 　 　元；

（2）该商场计划一次购进两种型号的空气净化器共80台，其中*B*型空气净化器的进货量不少于*A*型空气净化器的2倍，为使该商场销售完这80台空气净化器后的总利润最大，那么应该购进*A*型空气净化器 　 　台；*B*型空气净化器 　 　台．

（3）已知*A*型空气净化器的净化能力为300*m*3/小时，*B*型空气净化器的净化能力为200*m*3/小时．某长方体室内活动场地的总面积为300*m*2，室内墙高3*m*．该场地负责人计划购买7台空气净化器，每天花费30分钟将室内空气净化一新，如不考虑空气对流等因素，他至少要购买*A*型空气净化器多少台？

**参考答案与试题解析**

**一．选择题**

1．【解答】解：∵Δ＝（﹣5）2﹣4×2×1＝25﹣8＝17＞0，

∴一元二次方程2*x*2﹣5*x*+1＝0有两个不相等的实数根，

故选：*C*．

2．【解答】解：把*x*＝0代入（*k*﹣2）*x*2+*x*+*k*2﹣4＝0得：

*k*2﹣4＝0，

解得*k*1＝2，*k*2＝﹣2，

而*k*﹣2≠0，

所以*k*＝﹣2．

故选：*A*．

3．【解答】解：*x*2﹣2*x*﹣5＝0，

Δ＝*b*2﹣4*ac*＝（﹣2）2﹣4×1×（﹣5）＝24＞0，

所以方程有两个不相等的实数根，

设方程*x*2﹣2*x*﹣5＝0的两个根为*e*、*f*，则*ef*＝﹣5＜0，则*e*和*f*异号，

即方程有一个正数根和一个负数根，

故选：*D*．

4．【解答】解：∵关于*x*的一元二次方程（*m*﹣1）*x*2+2*x*﹣3＝0有实数根，

∴菁优网-jyeoo，

解得：*m*≥菁优网-jyeoo且*m*≠1．

故选：*D*．

5．【解答】解：*M*•*N*＝（*x*﹣1）（2*x*2﹣*ax*﹣2）＝2*x*3﹣（*a*+2）*x*2+（*a*﹣2）*x*+2，

若*M*•*N*中不含*x*2项，则*a*+2＝0，

∴*a*＝﹣2，故①正确；

当*x*＝0时，*N*＝﹣1，*M*＝﹣2，

此时*M*＜*N*，故②错误；

若关于*x*的方程2*x*2﹣*ax*﹣2＝0的两个解分别为*x*1＝*t*2，*x*2＝2*t*﹣3，则*t*2+2*t*﹣3＝菁优网-jyeoo，

∴*a*＝2（*t*+1）2﹣8，

∴当*t*＝﹣1时，*a*的最小值是﹣8，故③正确；

由（*M*+*N*）2﹣（*M*+*N*）＝6得（*M*+**N**﹣3）（*M*+**N**+2）＝0，

∴*M*+**N**﹣3＝0或*M*+**N**+2＝0，

由*M*+**N**﹣3＝0得2*x*2+（1﹣*a*）*x*﹣6＝0，

Δ＝（1﹣*a*）2+48＞0，

∴*M*+**N**﹣3＝0有两个不相同的实数根，

由*M*+**N**+2＝0得2*x*2+（1﹣*a*）*x*﹣1＝0，

Δ＝（1﹣*a*）2+8＞0，

∴*M*+**N**+2＝0有两个不同的实数根，

∴（*M*+*N*）2﹣（*M*+*N*）＝6始终有4个不相同的实数解，

故④正确，

∴正确的有①③④，共3个，

故选：*C*．

6．【解答】解：*x*2+2*x*

＝*x*2+2*x*+1﹣1

＝（*x*+1）2﹣1，

*A*错误．

*x*2﹣4*x*﹣3

＝*x*2﹣4*x*+4﹣4﹣3

＝（*x*2﹣4*x*+4）+（﹣4﹣3）

＝（*x*﹣2）2﹣7．

*B*错误．

2*x*2+4*x*+3

＝2（*x*2+2*x*）+3

＝2（*x*2+2*x*+1﹣1）+3

＝2（*x*2+2*x*+1）﹣2×1+3

＝2（*x*+1）2﹣2+3

＝2（*x*+1）2+1．

*C*正确．

﹣*x*2+2*x*

＝﹣（*x*2﹣2*x*+1﹣1）

＝﹣（*x*2﹣2*x*+1）+1

＝﹣（*x*+1）2+1

*D*错误．

故选：*C*．

7．【解答】解：设该公司11、12两个月营业额的月均增长率为*x*，

则可列方程为2500[1+（1+*x*）+（1+*x*）2]＝9100，

故选：*B*．

8．【解答】解：①∵*A*＝*x*2+6*x*+*n*2是完全平方式，

∴*n*＝±3，故结论正确；

②∵*B*﹣*A*

＝2*x*2+4*x*+2*n*2+3﹣（*x*2+6*x*+*n*2）

＝*x*2﹣2*x*+*n*2+3

＝（*x*﹣1）2+*n*2+2，

而（*x*﹣1）2+*n*2≥0，

∴*B*﹣*A*≥2，

∴*B*﹣*A*的最小值是2，故结论正确；

③∵*A*+*B*＝*x*2+6*x*+*n*2+2*x*2+4*x*+2*n*2+3＝3*x*2+10*x*+3*n*2+3，

把*x*＝*n*代入3*x*2+10*x*+3*n*2+3＝0，

得3*n*2+10*n*+3*n*2+3＝0，即6*n*2+10*n*+3＝0，

解得*n*＝菁优网-jyeoo，

当*n*＝菁优网-jyeoo时，2*n*+菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo＝﹣菁优网-jyeoo，

∴4*n*2+菁优网-jyeoo＝（2*n*+菁优网-jyeoo）2﹣4＝菁优网-jyeoo﹣4＝菁优网-jyeoo；

当*n*＝菁优网-jyeoo时，2*n*+菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo＝﹣菁优网-jyeoo，

∴4*n*2+菁优网-jyeoo＝（2*n*+菁优网-jyeoo）2﹣4＝菁优网-jyeoo﹣4＝菁优网-jyeoo；

故结论错误；

④∵（2022﹣*A*+*A*﹣2019）2

＝（2022﹣2019）2

＝（2022﹣*A*）2+（*A*﹣2019）2+2（2022﹣*A*）（*A*﹣2019）

＝（2022﹣*A*）2+（*A*﹣2019）2+2×2

＝9，

∴（2022﹣*A*）2+（*A*﹣2018）2＝5；故结论错误；

故选*B*．

9．【解答】解：关于*x*的方程*x*2+（*k*+3）*x*+*k*+2＝0，

Δ＝（*k*+3）2﹣4×1×（*k*+2）＝*k*2+2*k*+1＝（*k*+1）2≥0，

*A*、当*k*＝﹣1时，Δ＝0，此时方程有两个相等的实数解，故此选项错误；

*B*、因为Δ≥0，所以不存在*k*的值，使得方程没有实数解．故此选项错误；

*C*、解方程得：*x*1＝﹣1，*x*2＝﹣*k*﹣2，所以无论*k*为何值，方程总有一个固定不变的实数根﹣1，故此选项正确；

*D*、当*k*≠﹣1时，方程有两个不相等的实数解，故此选项错误；

故选：*C*．

10．【解答】解：令菁优网-jyeoo＝*t*，则（*x*﹣3）2+（*y*﹣3）2＝6可变形为：

（*x*﹣3）2+（*tx*﹣3）2＝6，

整理得：（*t*2+1）*x*2﹣6（*t*+1）*x*+12＝0，

则Δ＝[﹣6（*t*+1）]2﹣4×（*t*2+1）×12＝36（*t*+1）2﹣48（*t*2+1）≥0，*t*2﹣6*t*+1≤0，

由*t*2﹣6*t*+1＝[*t*﹣（3﹣2菁优网-jyeoo）][*t*﹣（3+2菁优网-jyeoo）]知*t*2﹣6*t*+1≤0的解集为3﹣2菁优网-jyeoo≤*t*≤3+2菁优网-jyeoo，

故菁优网-jyeoo取最小值，此最小值为3﹣2菁优网-jyeoo；

故选：*A*．

**二．填空题**

1. ．【解答】解：分两种情况：

当*x*≥﹣2时，

∵*x*⊗（﹣2）＝10，

∴*x*2+*x*﹣2＝10，

*x*2+*x*﹣12＝0，

（*x*+4）（*x*﹣3）＝0，

*x*+4＝0或*x*﹣3＝0，

*x*1＝﹣4（舍去），*x*2＝3，

当*x*＜﹣2时，

∵*x*⊗（﹣2）＝10，

∴（﹣2）2+*x*﹣2＝10，

*x*＝8（舍去），

综上所述：*x*＝3，

故答案为：3．

1. ．【解答】解：设每轮传染中平均一个人传染了*x*个人，依题意得：

1+*x*+*x*（1+*x*）＝144，

整理得：*x*2+2*x*﹣143＝0，

解得：*x*1＝11，*x*2＝﹣13（不合题意，舍去）．

144+11×144＝1728（人）．

答：经过三轮传染后，一共有1728人感染德尔塔病毒．

故答案为：1728．

1. ．【解答】解：∵*m*，*n*是方程*x*2﹣3*x*＝2的两个根，

∴*m*2＝3*m*+2，*n*2﹣2＝3*n*，*m*+*n*＝3，

∴*m*3﹣10*m*+*n*＝*m*（3*m*+2）﹣10*m*+*n*＝3*m*2﹣8*m*+*n*＝3（3*m*+2）﹣8*m*+*n*＝*m*+*n*+6＝3+6＝9，

*n*﹣菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝3，

原式＝9×3＝27．

故答案为：27．

1. ．【解答】解：小路的宽为*x*米．

由题意可得：（40﹣2*x*）（30﹣*x*）＝1008，

解得：*x*1＝2，*x*2＝48（不合题意，舍去），

答：小路的宽为2米，

故答案为：2．

1. ．【解答】解：设*DG*＝*m*，则*GC*＝1﹣*m*．

由题意可知：△*ADG*≌△*AHG*，*F*是*BC*的中点，

∴*DG*＝*GH*＝*m*，*FC*＝0.5，

根据勾股定理得*AF*＝菁优网-jyeoo．

∵*S*正方形＝*S*△*ABF*+*S*△*ADG*+*S*△*CGF*+*S*△*AGF*，

∴1×1＝菁优网-jyeoo×1×菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo×1×*m*+菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo×（1﹣*m*）+菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo×*m*，

∴*m*＝菁优网-jyeoo．

∵*x*2+*x*﹣1＝0的解为：*x*＝菁优网-jyeoo，

∴取正值为*x*＝菁优网-jyeoo．

∴这条线段是线段*DG*．

故答案为：*DG*．

**三．解答题**

1. ．【解答】解：（1）∵*a*是方程*x*2﹣2020*x*+1＝0的一个根，

∴*a*2＝2020*a*﹣1，

∴*a*2＝2020*a*﹣1，

∴2*a*2﹣4040*a*﹣3

＝2（2020*a*﹣1）﹣4040*a*﹣3

＝4040*a*﹣2﹣4040*a*﹣3

＝﹣5；

（2）原式＝2020*a*﹣1﹣2019*a*+菁优网-jyeoo

＝*a*+菁优网-jyeoo﹣1

＝菁优网-jyeoo﹣1

＝菁优网-jyeoo﹣1

＝2020﹣1

＝2019．

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）*x*2﹣2*x*﹣1

＝*x*2﹣2*x*+1﹣1﹣1

＝（*x*﹣1）2﹣2，

因为（*x*﹣1）2≥0，所以*x*2﹣2*x*﹣1≥﹣2，

因此，当*x*＝1时，代数式*x*2﹣2*x*﹣1有最小值，最小值是﹣2；

（2）2*x*2+8*x*+12

＝2（*x*2+4*x*）+12

＝2（*x*2+4*x*+4﹣4）+12

＝2[（*x*+2）2﹣4]+12

＝2（*x*+2）2﹣8+12

＝2（*x*+2）2+4，

因为（*x*+2）2≥0，所以2*x*2+8*x*+12≥4，

因此，当*x*＝﹣2时，代数式2*x*2+8*x*+12有最小值，最小值是4；

故答案为：﹣2；4．

1. ．【解答】解：（1）设每台*A*型空气净化器的销售利润是*x*元，每台*B*型空气净化器的销售利润是 *y*元，

根据题意得：菁优网-jyeoo，

解得：菁优网-jyeoo

故答案为：200，150；

（2）设购进*a*台*A*型空气净化器，总利润为*w*元，

则：*w*＝200*a*+150（80﹣*a*）＝50*a*+12000，

∵80﹣*a*≥2*a*，

∴*a*≤26菁优网-jyeoo，

∴*a*的最大值为：26，

∵*w*随*a*的增大而增大，

∴当*a*＝26时，*w*有最大值，

此时．80﹣*a*＝54，

故答案为：26，54；

（3）设要购买*A*型空气净化器*a*台，

由题意得：150*a*+100（7﹣*a*）≥300×3，

解得：*a*≥4，

所以*a*的最小值为：4，

答：至少要购买*A*型空气净化器4台．