**2024-2025学年广东省深圳市八年级（下）期末数学试卷**

**一、选择题（本题共有8小题，每小题3分，共24分，每小题有4个选项，其中只有一个是正确的）**

1．（3分）二十四节气是中国古代通过观察太阳周年运动，认知时令、气候、物候变化规律形成的知识体系，如图分别代表“立春”“立夏”“白露”“大雪”，其中是中心对称图形的是（　　）

A． B．

C． D．

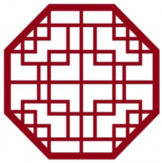
2．（3分）已知*x*＞*y*，下列不等式一定成立的是（　　）

A．*x*﹣6＜*y*﹣6 B．3*x*＜3*y* C．﹣2*x*＞﹣2*y* D．2*x*+1＞2*y*+1

3．（3分）若分式的值为0，则*a*的值是（　　）

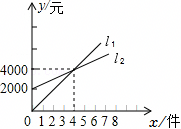
A．﹣2 B．﹣1 C．1 D．2

4．（3分）中国古代建筑具有悠久的历史和光辉的成就，其建筑艺术也是美术鉴赏的重要对象．如图是中国古代建筑中的一个正八边形的窗户，则它的一个内角的度数为（　　）



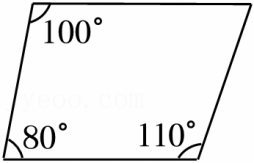
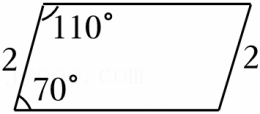
A．105° B．110° C．120° D．135°

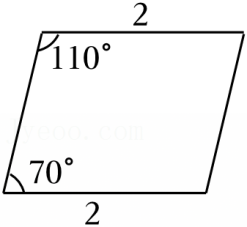
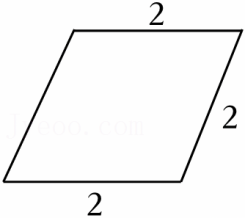
5．（3分）如图，*l*1反映了某产品的销售收入与销售量之间的关系，*l*2反映了该产品的销售成本与销售量之间的关系，当销售收入大于销售成本时，该产品才开始盈利．根据图中信息判断该公司在盈利时的销售量为（　　）



A．小于4件 B．大于4件 C．等于4件 D．不小于4件

6．（3分）依据图中所标数据，能判定四边形为平行四边形的是（　　）

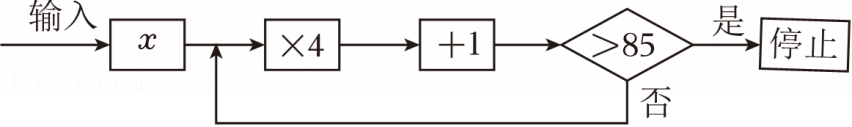
A． B．

C． D．

7．（3分）一件商品售价*x*元，利润率为*a*%（*a*＞0），则这种商品每件的成本是（　　）元．

A．（1+*a*%）*x* B．（1﹣*a*%）*x* C． D．

8．（3分）按照如下程序操作，规定：从“输入一个值*x*”到“结果是否大于85”为一次程序操作，如果结果得到的数小于或等于85，则用得到的这个数进行下一次操作．如果程序操作进行了两次才停止，那么*x*的取值范围是（　　）



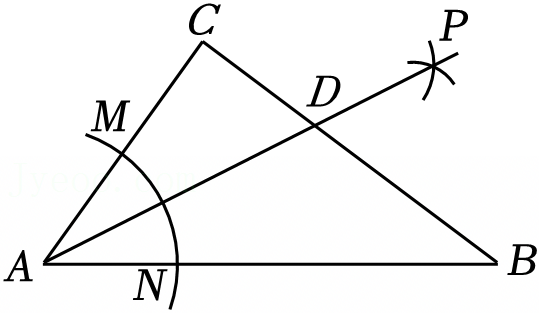
A．*x*＞21 B．5＜*x*≤21 C．5≤*x*≤21 D．*x*≤21

**二、填空题（每小题3分，共15分，请将正确的答案填在答题卡上）**

9．（3分）在△*ABC*中，*AB*＝*AC*，若∠*A*＝40°，则∠*C*＝　 　 ．

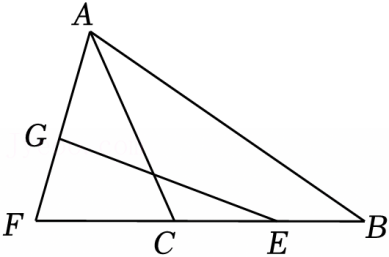
10．（3分）已知正方形的面积是9*x*2+6*xy*+*y*2（*x*＞0，*y*＞0），利用分解因式，写出表示该正方形的边长的代数式 是　 　 ．

11．（3分）如图，在Rt△*ABC*中，∠*C*＝90°，以顶点*A*为圆心，适当长为半径画弧，分别交*AC*，*AB*于点*M*，*N*，再分别以点*M*，*N*为圆心，大于的长为半径画弧，两弧交于点*P*，作射线*AP*交边*BC*于点*D*，若*CD*＝2，*AB*＝5，则△*ABD*的面积是　 　 ．



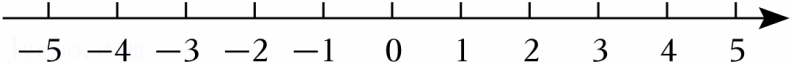
12．（3分）已知关于*x*的方程4*x*+*a*＝*x*﹣6的根为负数，则实数*a*的取值范围是　 　 ．

13．（3分）如图，在△*ABC*中，∠*ACB*＝120°，*AC*＝*BC*＝4，*E*是边*BC*上的一点，*F*是*BC*延长线上的一点，*G*为*AF*的中点，连接*EG*．若*CF*＝2*BE*，则*GE*的长为　 　 ．



**三、解答题（本题共7小题，其中第14题7分，第15题7分，第16题9分，第17题9分，第18题9分，第19题10分，第20题10分，共61分）**

14．（7分）解不等式组：，并把它的解集在数轴上表示出来．



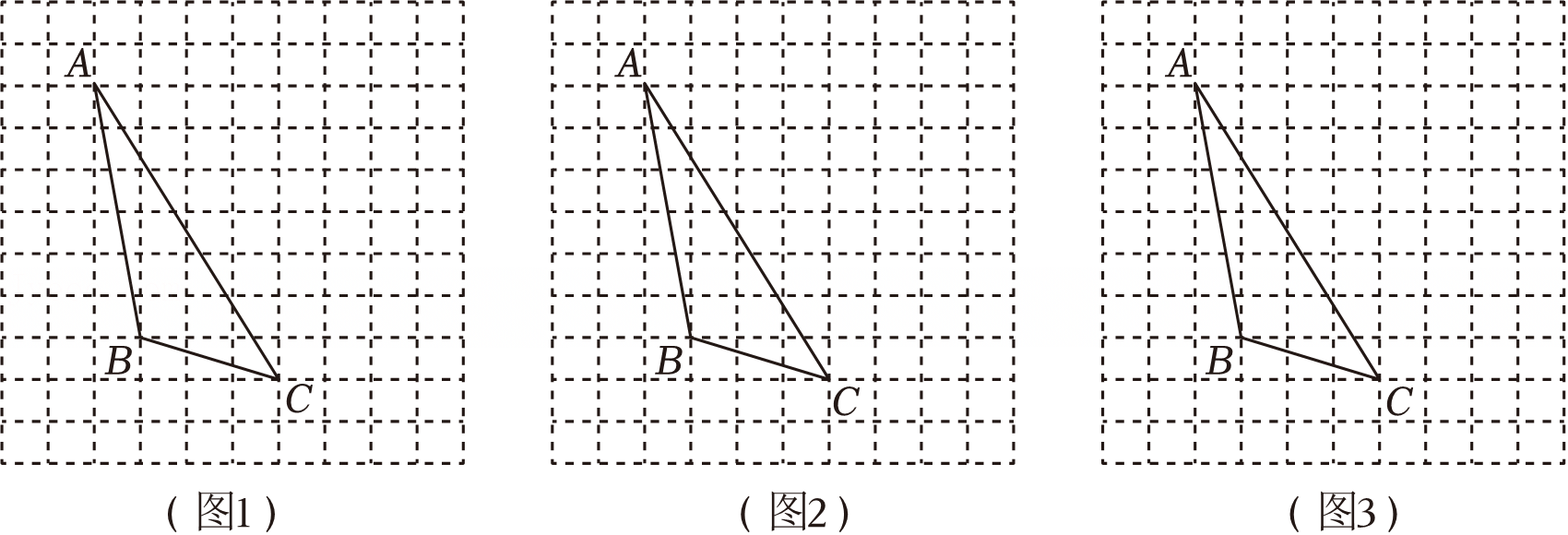
15．（7分）先化简：，再从3，﹣1，0中选一个合适的数作为*x*的值代入求值．

16．（9分）如图，每个小正方形的边长为1个单位，每个小方格的顶点叫格点，△*ABC*的三个顶点都是格点，仅用无刻度的直尺在给定网格中完成下列画图．

（1）在图1中画出△*ABC*向右平移4个单位后的△*A*1*B*1*C*1；

（2）在图2中画出△*ABC*绕点*B*顺时针旋转90°后的△*A*2*BC*2；

（3）在图3中画出所有格点*M*，使△*MBC*面积与△*ABC*面积相等（点*M*与点*A*不重合）．



17．（9分）如果一个正整数能表示为两个正整数的平方差，那么称这个正整数为“智慧数”．例如，3＝22﹣12，12＝42﹣22，16＝52﹣32，我们称3，12，16这三个数为“智慧数”．

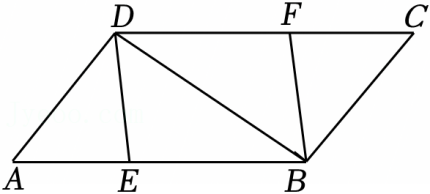
（1）试判断21是否为“智慧数”，并说明理由；

（2）假设存在两个连续的偶数分别记为2*k*和2*k*+2（其中*k*取正整数），请证明由这两个连续偶数所构造出的“智慧数”是4的倍数．

18．（9分）已知：如图，在▱*ABCD*中，点*E*，*F*分别在*AB*和*CD*上，且*AE*＝*CF*．

（1）求证：四边形*DEBF*是平行四边形；

（2）若*DE*＝*BE*，∠*A*＝60°，*AD*＝2，*AB*＝3，求▱*DEBF*的面积．



19．（10分）荷兰花卉小镇是郦城市民休闲娱乐、赏花购花的生态休闲区，小镇某花店现推出小雏菊和玫瑰两种特价鲜花，一扎玫瑰比一扎小雏菊多5元，甲公司现场购买小雏菊花费300元，购买玫瑰花费400元，且两种鲜花扎数相等．请解决以下问题：

（1）一扎小雏菊和一扎玫瑰的价格各是多少元？

（2）如图1，该店现有区内配送服务，结合图2信息可得*a*＝ 　 　 ；当鲜花数量超过8扎时，一次性配送，配送费*y*（元）与鲜花数量*x*（扎）之间的函数关系式为 　 　 ；



（3）区内乙公司计划购买小雏菊和玫瑰两种鲜花共18扎，若购进玫瑰的数量不低于13扎，且不超过小雏菊数量的5倍．

①此次购花的费用最少需要多少元？

②现公司需要配送服务，则此次配送费最少需要 　 　 元．

20．（10分）【定义】若四边形有一组对角互补，一组邻边相等，且相等邻边的夹角为直角．像这样的图形称为“直角等邻对补”四边形．简称“直等补”四边形．

【概念理解】

（1）如图1，四边形*ABCD*是正方形，点*E*在*AB*上，将△*BCE*绕点*C*顺时针旋转，使*CB*和*CD*重合，此时，点*E*的对应点*F*在*AD*的延长线上，四边形*AECF*是“直等补”四边形吗？请说明理由，（请将以下证明过程补充完整）

证明：四边形*AECF*是“直等补”四边形．理由如下：

∵四边形*ABCD*是正方形，

∴∠*A*＝∠*B*＝∠*BCD*＝∠*ADC*＝90°，

由旋转性质，得：

∴*CF*＝ 　 　 ，　 　 ＝∠*BCE*，

∴∠*FCE*＝∠*FCD*+∠*DCE*＝∠*BCE*+∠*DCE*＝∠*BCD*＝90°，

∴∠*A*+∠*FCE*＝ 　 　 °，

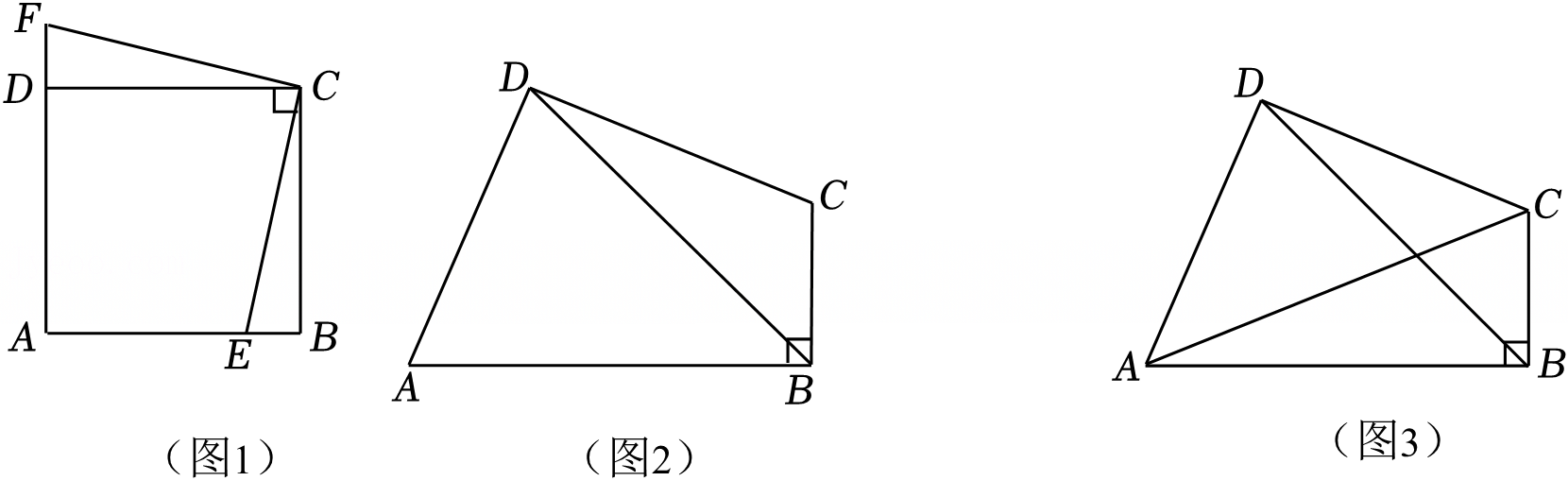
∴四边形*AFCE*是“直等补”四边形．

【性质初探】

（2）如图2，四边形*ABCD*是“直等补”四边形，*AD*＝*CD*，∠*ABC*＝90°，连接*BD*．若*AB*＝*m*，*BC*＝*n*，学习小组探究发现，通过将△*BCD*绕点*D*顺时针旋转90°，可以求得*BD*的长（用含*m*，*n*的式子表示）．请完成探究过程．

【拓展应用】

（3）如图3，四边形*ABCD*是“直等补”四边形，*AD*＝*CD*，∠*ABC*＝90°，连接*AC*，*BD*，*BD*＝4，当*CD*取何值时，△*ABC*的面积最大？最大值是多少？



**2024-2025学年广东省深圳市八年级（下）期末数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一．选择题（共8小题）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 | D | D | A | D | B | C | C | B |

**一、选择题（本题共有8小题，每小题3分，共24分，每小题有4个选项，其中只有一个是正确的）**

1．【分析】根据中心对称图形的概念判断即可．

【解答】解：选项*A*、*B*、*C*中的图形都不能找到一个点，使图形绕某一点旋转180度后与原来的图形重合，所以不是中心对称图形；

选项*D*中的图形能找到一个点，使图形绕某一点旋转180度后与原来的图形重合，所以是中心对称图形．

故选：*D*．

【点评】本题考查的是中心对称图形的概念，中心对称图形是要寻找对称中心，旋转180度后与原图重合．

2．【分析】根据不等式的性质解答即可．

【解答】解：*A*、在不等式*x*＞*y*的两边同时减去6，不等号的方向不变，即*x*﹣6＞*y*﹣6，原变形错误，故此选项不符合题意；

*B*、在不等式*x*＞*y*的两边同时乘3，不等号的方向不变，即3*x*＞3*y*，原变形错误，故此选项不符合题意；

*C*、在不等式*x*＞*y*的两边同时乘﹣2，不等号的方向改变，即﹣2*x*＜﹣2*y*，原变形错误，故此选项不符合题意；

*D*、在不等式*x*＞*y*的两边同时乘2，再加上1，不等号的方向不变，即2*x*+1＞2*y*+1，原变形正确，故此选项符合题意．

故选：*D*．

【点评】本题考查了不等式的性质，能灵活运用不等式的性质进行变形是解此题的关键，注意：①不等式的性质1：不等式的两边都加（或减）同一个数或式子，不等号的方向不变；②不等式的性质2：不等式的两边都乘（或除以）同一个正数，不等号的方向不变；③不等式的性质3：不等式的两边都乘（或除以）同一个负数，不等号的方向改变．

3．【分析】分式的值为零即分子为0且分母不为0，由此计算即可．

【解答】解：若分式的值为0，

则*a*+2＝0且*a*﹣1≠0，

解得*a*＝﹣2，

故选：*A*．

【点评】本题考查了分式的值为零的条件，熟练掌握分式的值为零的条件是解题的关键．

4．【分析】根据多边形的内角和公式计算出正八边形的内角和，再根据正八边形的每一个内角都相等，用内角和的度数除以8，即可得出答案．

【解答】解：正八边形的内角和为：（8﹣2）•180°＝6×180°＝1080°，

∵正八边形的每一个内角都相等，

∴这个正八边形的一个内角度数为：1080°÷8＝135°．

故选：*D*．

【点评】本题考查了多边形的内角与外角，掌握多边形的内角和公式，正多边形的每一个内角都相等是解题的关键．

5．【分析】生产该产品盈利，销售收入应大于销售成本，即*l*1的函数图象应高于*l*2的函数图象，看在交点的哪侧即可．

【解答】解：横轴代表销售量，纵轴表示费用，

在交点的右侧，相同的*x*值，*l*1＞*l*2的值，那么表示开始盈利．

∴*x*＞4时，*l*1＞*l*2．

故该产品的销售量达到4件时，生产该产品才能盈利．

故选：*B*．

【点评】本题考查利用函数的图象解决实际问题；理解盈利的意义是解决本题的关键；解决此类问题，应从交点入手思考．

6．【分析】四边形*ABCD*中，∠*B*＝80°，∠*C*＝110°，则∠*B*+∠*C*＝190°，所以*AB*与*CD*不平行，则四边形*ABCD*不是平行四边形，可判断*A*不符合题意；四边形*EFGH*中，∠*E*＝110°，∠*F*＝70°，可证明*EH*∥*FG*，因为*EF*＝*HG*＝2，所以四边形*EFGH*是平行四边形或等腰梯形，可判断*B*不符合题意，四边形*IJKL*中，∠*I*＝110°，可证明*IL*∥*JK*，而*IL*＝*JK*＝2，即可根据“一组对边平行且相等的四边形是平行四边形”证明四边形*IJKL*是平行四边形，可判断*C*符合题意；四边形*MNPQ*中，*MQ*＝*PN*＝2，但*MQ*与*PN*不一定平行，所以四边形*MNPQ*不一定是平行四边形，可判断*D*不符合题意，于是得到问题的答案．

【解答】解：如图1，∵∠*B*＝80°，∠*C*＝110°，

∴∠*B*+∠*C*＝190°，

∴*AB*与*CD*不平行，

∴四边形*ABCD*不是平行四边形，

故*A*不符合题意；

如图2，∵∠*E*＝110°，∠*F*＝70°，

∴∠*E*+∠*F*＝180°，

∴*EH*∥*FG*，

∵*EF*＝*HG*＝2，

∴四边形*EFGH*是平行四边形或等腰梯形，

∴不能判定四边形为平行四边形，

故*B*不符合题意；

如图3，∵∠*I*＝110°，∠*J*＝70°，

∴∠*I*+∠*J*＝180°，

∴*IL*∥*JK*，

∵*IL*＝*JK*＝2，

∴四边形*IJKL*是平行四边形，

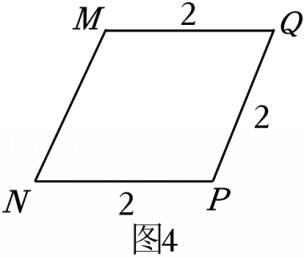
故*C*符合题意；

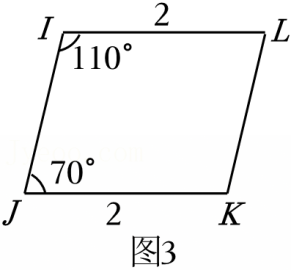
如图4，∵*MQ*＝*PN*＝2，但*MQ*与*PN*不一定平行，

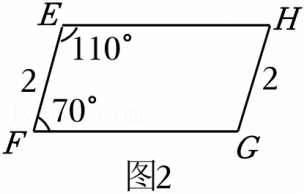
∴四边形*MNPQ*不一定是平行四边形，

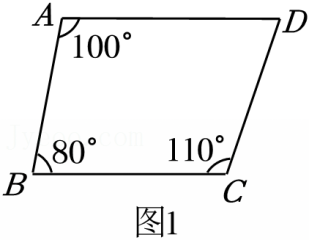
故*D*不符合题意，

故选：*C*．









【点评】此题重点考查平行四边形的判定，正确理解和应用平行四边形的判定定理是解题的关键．

7．【分析】根据售价＝（1+利润率）×成本求出即可．

【解答】解：∵售价＝（1+利润率）×成本，商品售价*x*元，利润率为*a*%（*a*＞0），

∴成本，

∴故选：*C*．

【点评】此题主要考查了列代数式，正确掌握售价＝（1+利润率）×成本是解题关键．

8．【分析】根据程序操作进行了两次才停止，可列出关于*x*的一元一次不等式组，解之即可得出*x*的取值范围．

【解答】解：根据题意得：，

解得：5＜*x*≤21，

∴*x*的取值范围是5＜*x*≤21．

故选：*B*．

【点评】本题考查了一元一次不等式组的应用以及解一元一次不等式，找准等量关系，正确列出一元一次不等式组是解题的关键．

**二、填空题（每小题3分，共15分，请将正确的答案填在答题卡上）**

9．【分析】根据等腰三角形两底角相等列式计算即可得解．

【解答】解：∵*AB*＝*AC*，∠*A*＝40°，

∴∠*C*（180°﹣∠*A*）（180°﹣40°）＝70°．

故答案为：70°．

【点评】本题考查了等腰三角形的性质，主要利用了等腰三角形两底角相等的性质，熟记性质是解题的关键．

10．【分析】根据完全平方公式的特点：两项平方项的符号相同，另一项是两底数积的2倍，分解因式即可．

【解答】解：9*x*2+6*xy*+*y*2＝（3*x*+*y*）2．

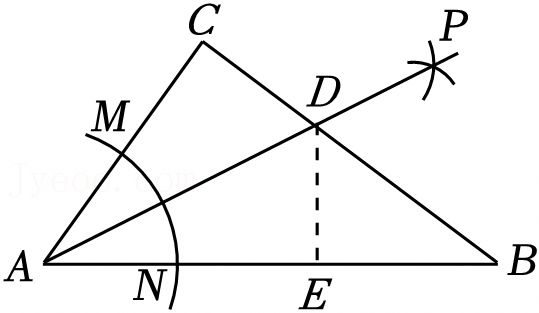
故该正方形的边长为3*x*+*y*．

故答案为：3*x*+*y*．

【点评】本题考查了完全平方公式法分解因式，是分解因式的实际应用，要知道分解所得的因式在实际环境中所表示的意思．同时还考查了用公式法进行因式分解．能用公式法进行因式分解的式子的结构特点需要熟记．

11．【分析】作*DE*⊥*AB*于*E*，利用基本作图得到*AP*平分∠*BAC*，根据角平分线的性质得到*DC*＝*DE*＝2，然后根据三角形面积公式求解即可．

【解答】解：作*DE*⊥*AB*于*E*，如图，



∵由作法得*AP*平分∠*BAC*，

∴*DC*＝*DE*＝2，

∴△*ABD*的面积，

故答案为：5．

【点评】本题考查了角平分线的作图过程与性质，熟记角平分线的性质是解题关键．

12．【分析】先求出一元一次方程的解，再根据解为负数列出不等式，然后求解即可．

【解答】解：4*x*+*a*＝*x*﹣6，

解得*x*，

∵关于*x*的方程4*x*+*a*＝*x*﹣6的根为负数，

∴，

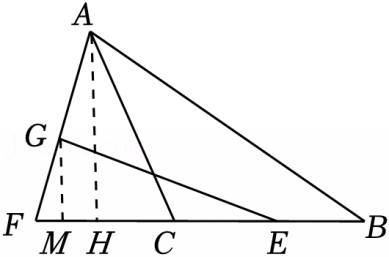
解得*a*＞﹣6，

故答案为：*a*＞﹣6．

【点评】本题考查了一元一次方程的解，熟练掌握一元一次方程的解的定义是解题的关键．

13．【分析】过*A*点作*AH*⊥*BC*于点*H*，*GM*⊥*BF*于点*M*，如图，先计算出∠*ACH*＝60°，则利用含30度角的直角三角形的性质计算出*CH*＝2，*AH*＝2，由于*GM*∥*AH*，则根据三角形中位线定理得到*GMAH*，*FM*＝*HM*，所以*GM*，*FM*＝*HM*，设*BE*＝*x*，则*FC*＝2*x*，*CE*＝4﹣*x*，*MH*＝*FM*＝*x*﹣1，于是可计算出*ME*＝5，然后在Rt△*GEM*中利用勾股定理求解．

【解答】解：过*A*点作*AH*⊥*BC*于点*H*，*GM*⊥*BF*于点*M*，如图，



∵∠*ACB*＝120°，

∴∠*ACH*＝60°，

在Rt△*ACH*中，∠*CAH*＝90﹣∠*ACH*＝30°，

∴*CHAC*4＝2，

∴*AHCH*＝2，

∵点*G*为*AF*的中点，

∴*FGFA*，

∵*GM*∥*AH*，

∴*GMAH*，*FM*＝*HM*，

设*BE*＝*x*，则*CF*＝2*x*，

∴*CE*＝4﹣*x*，*MH*＝*FM*＝*x*﹣1，

∴*ME*＝*MH*+*CH*+*CE*＝*x*﹣1+2+4﹣*x*＝5，

在Rt△*GEM*中，*GE*2．

故答案为：2．

【点评】本题考查了三角形中位线定理，含30度角的直角三角形的性质，等腰三角形的性质，掌握这些知识是解决问题的关键．

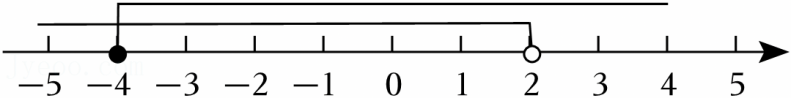
**三、解答题（本题共7小题，其中第14题7分，第15题7分，第16题9分，第17题9分，第18题9分，第19题10分，第20题10分，共61分）**

14．【分析】分别求出每一个不等式的解集，根据口诀：同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小无解了确定不等式组的解集．

【解答】解：，

解不等式①得：*x*＜2，解不等式②得：*x*≥﹣4，则不等式组的解集为﹣4≤*x*＜2，

在数轴上表示为：

．

【点评】本题考查的是解一元一次不等式组，正确求出每一个不等式解集是基础，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键．

15．【分析】先根据分式混合运算的法则把原式进行化简，再选出合适的*x*的值代入进行计算即可．

【解答】解：原式•

•

，

∵*x*﹣3≠0，*x*+1≠0，

∴*x*≠3，﹣1，

当*x*＝0时，原式．

【点评】本题考查的是分式的化简求值，熟知分式混合运算的法则是解题的关键．

16．【分析】（1）根据平移的性质作图即可．

（2）根据旋转的性质作图即可．

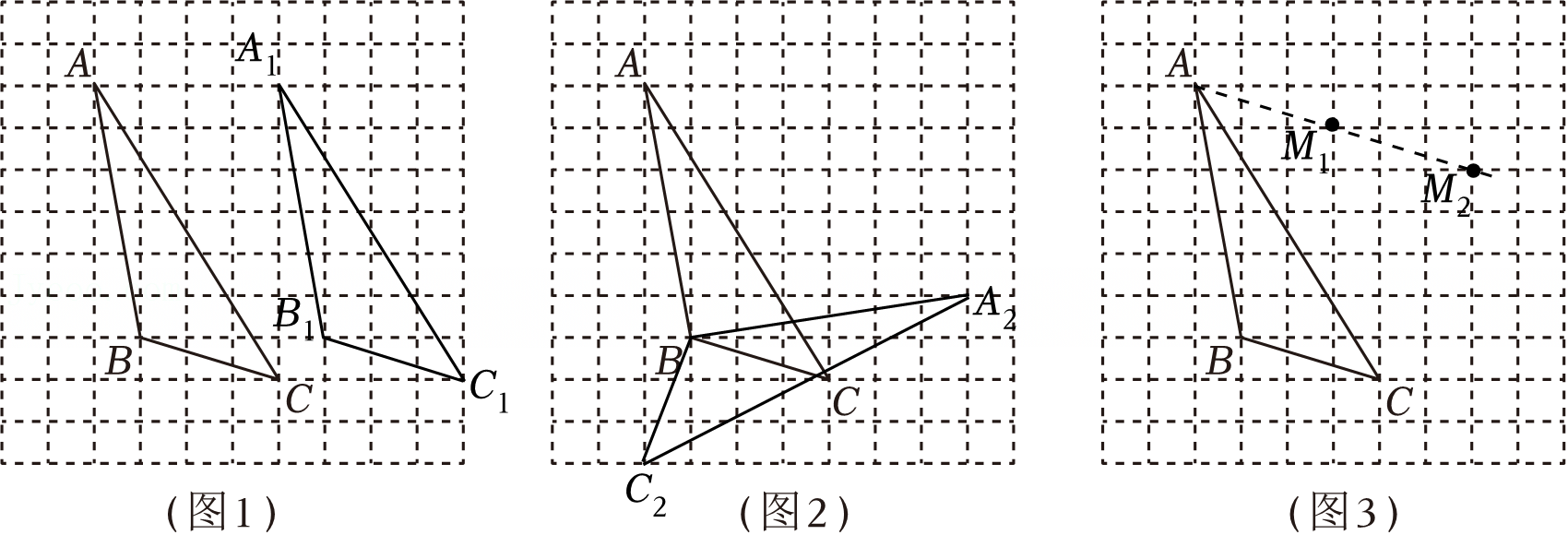
（3）过点*A*作*BC*的平行线，所经过的格点均满足题意．

【解答】解：（1）如图1，△*A*1*B*1*C*1即为所求．

（2）如图2，△*A*2*BC*2即为所求．

（3）如图3，过点*A*作*BC*的平行线，分别经过格点*M*1，*M*2，

则点*M*1，*M*2均满足题意．



【点评】本题考查作图﹣旋转变换、作图﹣平移变换，熟练掌握平移的性质、旋转的性质是解答本题的关键．

17．【分析】（1）因为21＝52﹣22，所以21是“智慧数”．

（2）因为*k*取正整数，所以（2*k*+2）2﹣（2*k*）2＝4（2*k*+1），因为4（2*k*+1）是4的倍数，所以由这两个连续偶数所构造出的“智慧数”是4的倍数．

【解答】解：设21是智慧数，

则21＝*a*2﹣*b*2＝（*a*+*b*）（*a*﹣*b*），（*a*、*b*为正整数），

因为21＝3×7，

可得：，

解得：，

所以21＝52﹣22，

所以21是“智慧数”．

（2）因为*k*取正整数，

所以（2*k*+2）2﹣（2*k*）2

＝4*k*2+8*k*+4﹣4*k*2

＝8*k*+4

＝4（2*k*+1），

因为4（2*k*+1）是4的倍数，

所以（2*k*+2）2﹣（2*k*）2是4的倍数，

所以由这两个连续偶数所构造出的“智慧数”是4的倍数．

【点评】本题考查了因式分解的应用，解决本题的关键是熟练运用平方差公式和完全平方公式计算．

18．【分析】（1）由平行四边形的性质得*BE*∥*DF*，*AB*＝*CD*，而*AE*＝*CF*，可证明*BE*＝*DF*，则四边形*DEBF*是平行四边形；

（2）作*DH*⊥*AB*于点*H*，因为∠*A*＝60°，所以∠*ADH*＝30°，因为*AD*＝2，*AB*＝3，所以*AHAD*＝1，*BH*＝*AB*﹣*AH*＝2，*DH*，而*DE*＝*BE*，由勾股定理得（）2+（2﹣*BE*）2＝*BE*2，求得*BE*，则*S*▱*DEBF*＝*BE*•*DH*．

【解答】（1）证明：∵四边形*ABCD*是平行四边形，点*E*，*F*分别在*AB*和*CD*上，

∴*BE*∥*DF*，*AB*＝*CD*，

∵*AE*＝*CF*，

∴*AB*﹣*AE*＝*CD*﹣*CF*，

∴*BE*＝*DF*，

∴四边形*DEBF*是平行四边形．

（2）解：作*DH*⊥*AB*于点*H*，则∠*AHD*＝∠*BHD*＝90°，

∵∠*A*＝60°，*AD*＝2，*AB*＝3，

∴∠*ADH*＝90°﹣∠*A*＝30°，

∴*AHAD*＝1，

∴*BH*＝*AB*﹣*AH*＝2，*DH*，

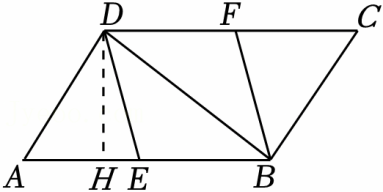
∵*DH*2+*EH*2＝*DE*2，且*DE*＝*BE*，*EH*＝2﹣*BE*，

∴（）2+（2﹣*BE*）2＝*BE*2，

解得*BE*，

∴*S*▱*DEBF*＝*BE*•*DH*，

∴▱*DEBF*的面积是．



【点评】此题重点考查平行四边形的判定与性质、直角三角形中30°角所对的直角边等于斜边的一半、勾股定理、平行四边形的面积公式等知识，推导出*BE*∥*DF*，且*BE*＝*DF*是解题的关键．

19．【分析】（1）设一扎小雏菊的价格是*x*元，则一扎玫瑰的价格是（*x*+5）元，根据题意列关于*x*的分式方程并求解即可；

（2）根据公告和单品费用中的信息计算即可；

（3）①设购买小雏菊*m*扎，则购进玫瑰（18﹣*m*）扎，根据题意列关于*m*的一元一次不等式组并求其解集，此次购花的费用为*W*元，写出*W*关于*m*的函数关系式，根据一次函数的增减性和*m*的取值范围，确定当*m*取何值时*W*值最小，求出其最小值即可；

②根据（2）求得的*y*与*x*之间的函数关系式，当*x*＝18时，求出对应*y*的值即可．

【解答】解：（1）设一扎小雏菊的价格是*x*元，则一扎玫瑰的价格是（*x*+5）元．

根据题意，得，

解得*x*＝15，

经检验，*x*＝15是所列分式方程的根，

15+5＝20（元）．

答：一扎小雏菊的价格是15元，一扎玫瑰的价格是20元．

（2）根据题意，得10+（11﹣8）*a*＝16，

解得*a*＝2，

当*x*＞8时，配送费*y*（元）与鲜花数量*x*（扎）之间的函数关系式为*y*＝10+2（*x*﹣8）＝2*x*﹣6．

故答案为：2，*y*＝2*x*﹣6．

（3）①设购买小雏菊*m*扎，则购进玫瑰（18﹣*m*）扎．

根据题意，得，

解得3≤*m*≤5，

设此次购花的费用为*W*元，则*W*＝15*m*+20（18﹣*m*）＝﹣5*m*+360，

∵﹣5＜0，

∴*W*随*m*的增大而减小，

∵3≤*m*≤5，

∴当*m*＝5时*W*值最小，*W*最小＝﹣5×5+360＝335．

答：此次购花的费用最少需要335元．

②若一次性配送：当*x*＝18时，*y*＝2×18﹣6＝30，

若分两次配送：一次配送8扎，另一次配送10扎，则配送费为10+2×10﹣6＝24（元），

∵30＞24，

∴此次配送费最少需要24元．

故答案为：24．

【点评】本题考查一次函数的应用、分式方程的应用，掌握分式方程、一元一次方程、一元一次不等式组的解法及一次函数的增减性是解题的关键．

20．【分析】（1）根据旋转的性质和四边形的内角和即可解答；

（2）根据新定义“直等补”四边形可得：∠*ADC*＝90°，将△*BCD*绕点*D*顺时针旋转90°得到△*B*'*AD*，最后由勾股定理即可解答；

（3）如图3，将△*BCD*绕点*D*顺时针旋转90°得到△*B*'*AD*，同理可知：△*B*'*AD*≌△*BCD*，由（2）可知：△*BDB*'是等腰直角三角形，可得*BB*'*BD*＝8，设*AB*＝*a*，*BC*＝*b*，则*a*+*b*＝8，*b*＝8﹣*a*，最后由三角形的面积即可解答．

【解答】（1）证明：四边形*AECF*是“直等补”四边形．理由如下：

∵四边形*ABCD*是正方形，

∴∠*A*＝∠*B*＝∠*BCD*＝∠*ADC*＝90°，

由旋转性质，得：

∴*CF*＝*CE*，∠*DCF*＝∠*BCE*，

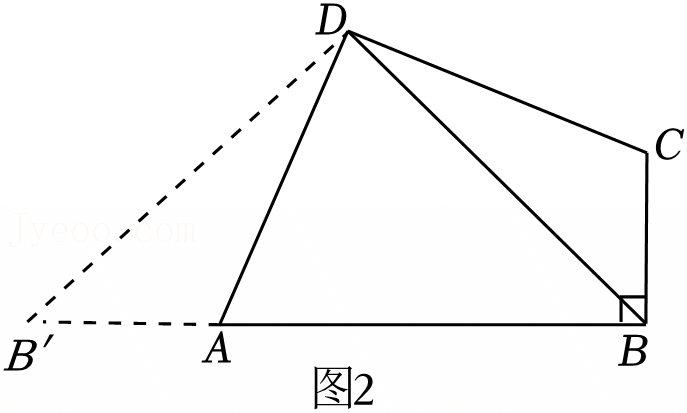
∴∠*FCE*＝∠*FCD*+∠*DCE*＝∠*BCE*+∠*DCE*＝∠*BCD*＝90°，

∴∠*A*+∠*FCE*＝180°，

∴四边形*AFCE*是“直等补”四边形．

故答案为：*CE*，∠*DCF*，180；

（2）解：如图2，∵四边形*ABCD*是“直等补”四边形，*AD*＝*CD*，∠*ABC*＝90°，



∴∠*ADC*＝90°，

∴将△*BCD*绕点*D*顺时针旋转90°得到△*B*'*AD*，

∴△*B*'*AD*≌△*BCD*，

∴*BD*＝*B*'*D*，*AB*'＝*BC*＝*n*，∠*BDB*'＝∠*ADC*＝90°，

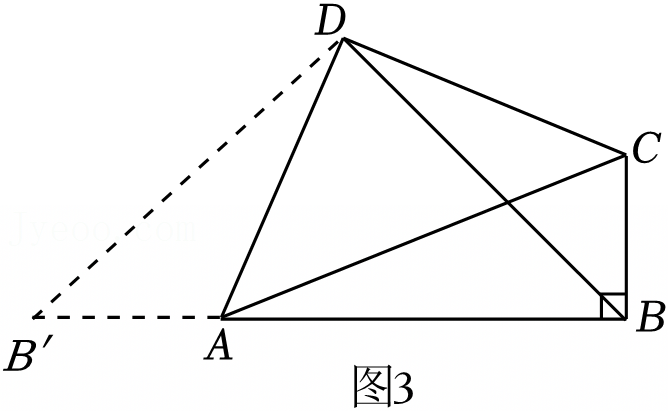
∴*BB*'＝*m*+*n*，

由勾股定理得：*BD*2+*B*'*D*2＝*B*'*B*2，

∴2*BD*2＝（*m*+*n*）2，

∴*BD*（*m*+*n*）（负值舍）；

（3）解：如图3，将△*BCD*绕点*D*顺时针旋转90°得到△*B*'*AD*，



∴△*B*'*AD*≌△*BCD*，

由（2）可知：△*BDB*'是等腰直角三角形，

∵*BD*＝4，

∴*BB*'*BD*8，

设*AB*＝*a*，*BC*＝*b*，则*a*+*b*＝8，

∴*b*＝8﹣*a*，

∵*S*△*ABC*•*AB*•*BCaba*（8﹣*a*）*a*2+4*a*（*a*﹣4）2+8，

∵0，

∴当*a*＝4时，△*ABC*的面积有最大值是8，

此时，*AB*＝*BC*＝4，

∵∠*ADC*＝90°，*AD*＝*CD*，

∴*AD*2+*CD*2＝42+42＝32，

∴2*CD*2＝32，

∴*CD*＝4（负值舍）；

则当*CD*为4时，△*ABC*的面积最大，最大值是8．

【点评】本题是四边形的综合题，考查了勾股定理，全等三角形的性质与判定，旋转的性质，三角形的面积等知识，掌握全等三角形的性质并结合完全平方的非负性是解本题的关键．

声明：试题解析著作权属菁优网所有，未经书面同意，不得复制发布日期：2025/9/12 13:46:12；用户：于晓丹；邮箱：zhongwang31@xyh.com；学号：50893277