**2024-2025学年四川省成都市东部新区八年级（下）期末数学试卷**

**一、选择题（本大题共8个小题，每小题4分，共32分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）**

1．（4分）下列标志中是中心对称图形的是（　　）

A． B．

C． D．

2．（4分）若*a*＞*b*，下列各式一定正确的是（　　）

A．﹣3*a*＞﹣3*b* B．*a*+*m*＞*b*+*m* C．2*a*＜2*b* D．*ac*＞*bc*

3．（4分）下列从左到右的变形，属于因式分解的是（　　）

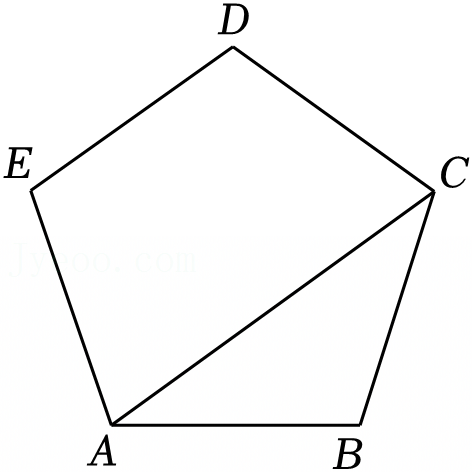
A．（*a*+*b*）（*a*﹣*b*）＝*a*2﹣*b*2 B．*ab*+*ac*+*d*＝*a*（*b*+*c*）+*d*

C．*a*2+2*ab*+*b*2＝（*a*+*b*）2 D．12*ab*2＝3*a*•4*b*

4．（4分）将线段*AB*平移得到线段*CD*，点*A*（﹣1，4）的对应点为*C*（4，7），则点*B*（﹣4，﹣1）的对应点*D*的坐标为（　　）

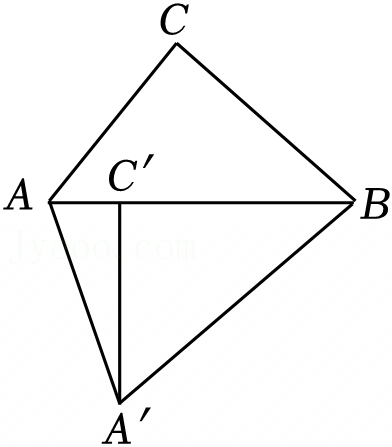
A．（2，9） B．（5，3） C．（1，2） D．（﹣9，﹣4）

5．（4分）如图，五边形*ABCDE*是正五边形，连接*AC*，则∠*CAB*的度数为（　　）



A．18° B．24° C．30° D．36°

6．（4分）如图，△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，∠*ABC*＝40°．将△*ABC*绕点*B*逆时针旋转得到△*A*′*B*′*C*′，使点*C*的对应点*C*′恰好落在边*AB*上，则∠*AA*′*C*′的度数是（　　）



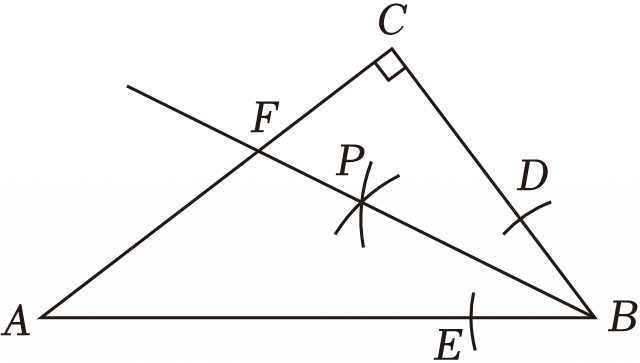
A．10° B．15° C．20° D．25°

7．（4分）在物理学中，压强*p*等于物体所受压力*F*的大小与受力面积*S*之比，即．小明将底面积为*Sm*2、重100*N*的均匀长方体铁块*A*和底面积为（*S*+1）*m*2、重150*N*的均匀长方体铁块*B*放置在水平桌面上，*A*、*B*两个铁块对桌面的压强之比为2：1，求底面积*S*为多少？则可列方程（　　）

A． B．

C． D．

8．（4分）如图，在Rt△*ABC*中，∠*C*＝90°，以点*B*为圆心，适当长为半径作弧，分别交*BC*，*BA*于点*D*，*E*，再分别以点*D*，*E*为圆心，大于的长为半径作弧，两弧在∠*ABC*的内部相交于点*P*，作射线*BP*交*AC*于点*F*．已知*CF*＝3，*AF*＝5，则*BC*的长为（　　）



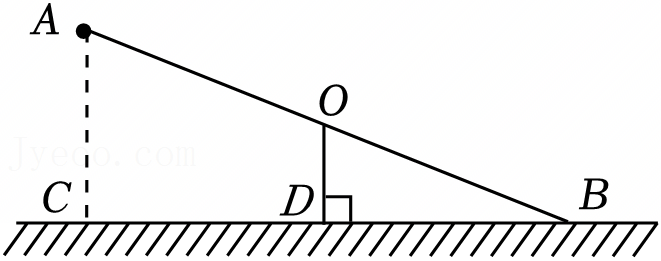
A．3 B．5 C．6 D．8

**二、填空题（本大题共5个小题，每小题4分，共20分，答案写在答题卡上）**

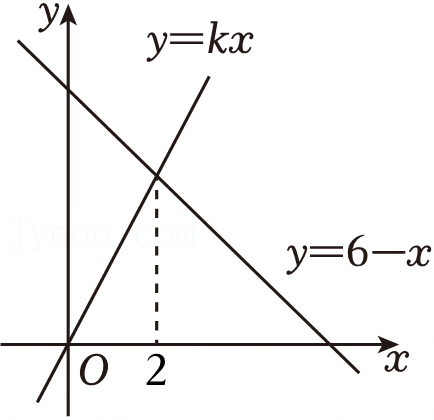
9．（4分）分解因式：4*x*2*y*﹣4*xy*+*y*＝ 　 　 ．

10．（4分）若分式的值为0，则*x*＝　 　 ．

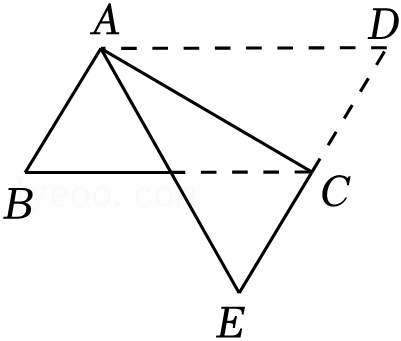
11．（4分）如图，跷跷板*AB*的支柱*OD*经过它的中点*O*，且垂直于地面*BC*，垂足为*D*，*OD*＝60*cm*，当它的一端*B*着地时，另一端*A*离地面的高度*AC*为　 　 *cm*．



12．（4分）数形结合是解决数学问题常用的思想方法：一次函数*y*1＝*kx*与*y*2＝6﹣*x*的图象如图所示，当*y*2＞*y*1时，则*x*的取值范围是 　 　 ．



13．（4分）如图，在平行四边形*ABCD*中，将△*ADC*沿*AC*折叠后，点*D*恰好落在*DC*的延长线上的点*E*处，若∠*B*＝60°，*AB*＝2，则平行四边形*ABCD*的面积为　 　 ．



**三、解答题（本大题共5个小题，共48分，答案写在答题卡上）**

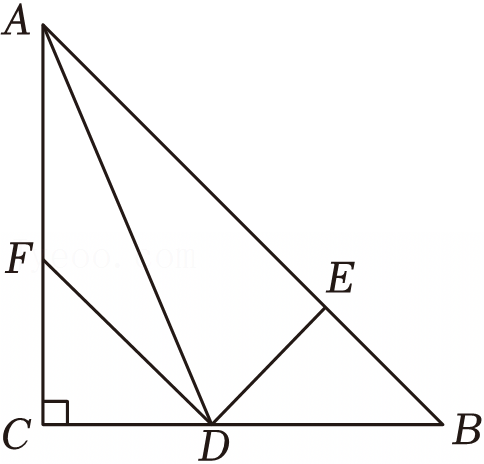
14．（12分）（1）解不等式组：；

（2）化简求值：，其中*a*从1，2，3中选一个恰当的数代入求值．

15．（8分）如图，在Rt△*ABC*中，∠*C*＝90°，*AC*＝*BC*，*D*是*BC*边上一点，过*D*点作*DE*⊥*AB*交*AB*于点*E*，作*DF*⊥*DE*交*AC*于点*F*，且*BD*＝*DF*，连接*AD*．

（1）求证：*AD*平分∠*BAC*；

（2）求的值．



16．（8分）一家批发兼零售的文具店规定：凡一次性购买铅笔300支以上（包括300支），可以按批发价付款；购买300支以下（不包括300支）只能按零售价付款．小明来该店购买铅笔，如果给学校八年级学生每人购买1支，那么只能按零售价付款，需要130元；如果多购买60支，那么可以按批发价付款，需要128元．

（1）这个学校八年级的学生总数在什么范围？

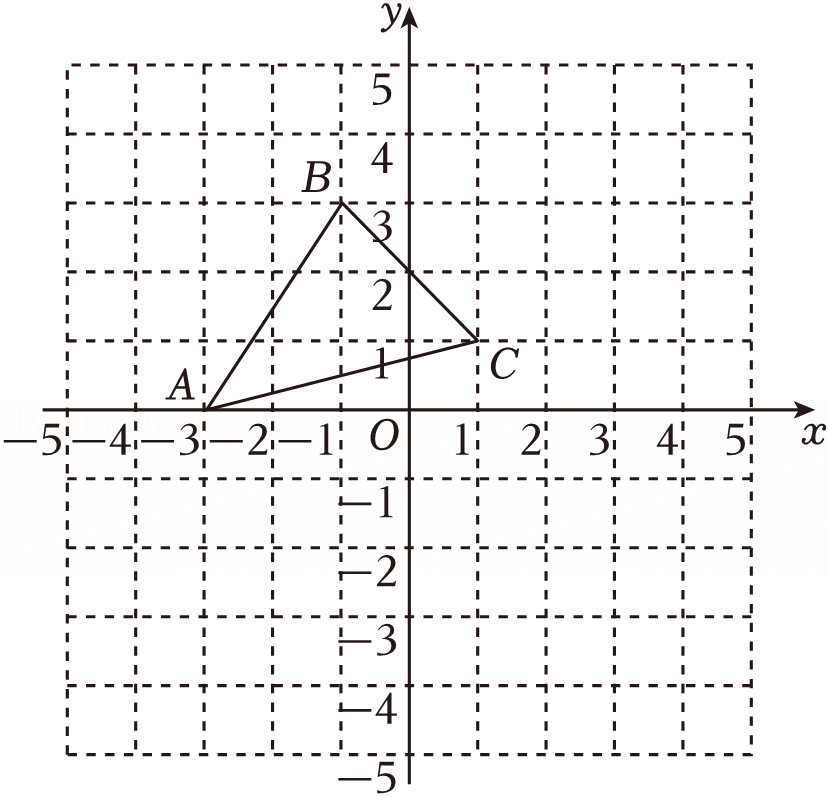
（2）如果按批发价购买350支与按零售价购买280支所付款相同，那么这个八年级学生有多少人？

17．（10分）如图，在平面直角坐标系*xOy*中，△*ABC*的顶点坐标分别为*A*（﹣3，0），*B*（﹣1，3），*C*（1，1）．

（1）以点*C*为旋转中心，将△*ABC*逆时针旋转90°得△*A*1*B*1*C*，画出△*A*1*B*1*C*；

（2）计算△*ABC*的面积；

（3）在平面直角坐标系内是否存在一点*Q*，使得以点*A*，*B*，*C*，*Q*为顶点的四边形为平行四边形，若存在，请直接写出*Q*点的坐标；若不存在，请说明理由．

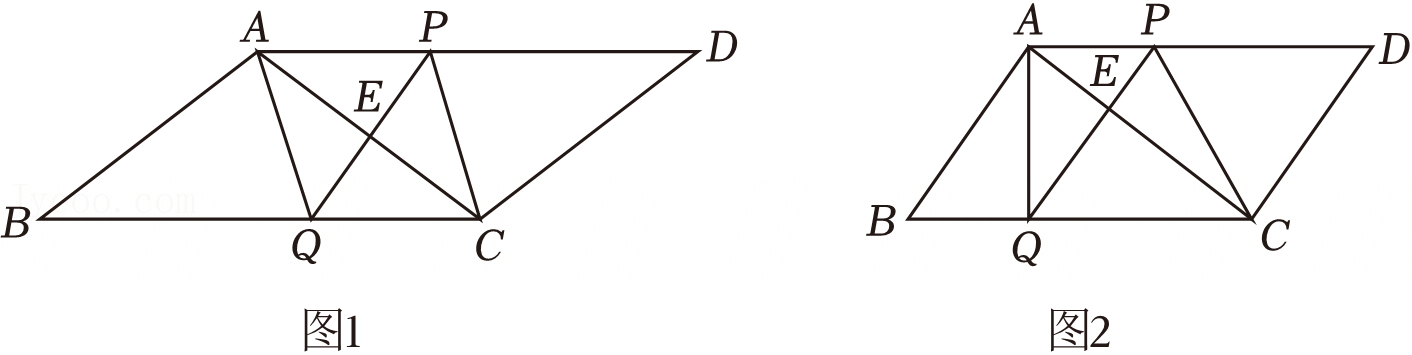


18．（10分）（1）如图1，在平行四边形*ABCD*中，*AB*＝*AC*＝8，*E*是*AC*的中点，过*E*作直线*PQ*，交*AD*于点*P*，交*BC*于点*Q*，连接*AQ*，*CP*．

①求证：四边形*AQCP*是平行四边形；

②若*PQ*⊥*AC*，且*PQ*＝6，求平行四边形*ABCD*的面积；

（2）如图2，在平行四边形*ABCD*中，点*P*，*Q*分别是*AD*，*BC*边上的动点，连接*PQ*交对角线*AC*于点*E*，且*PQ*⊥*AC*，若*AC*＝8，*PQ*＝6，连接*AQ*，*PC*，当*PC*+*AQ*最小时，求*AP*的值．



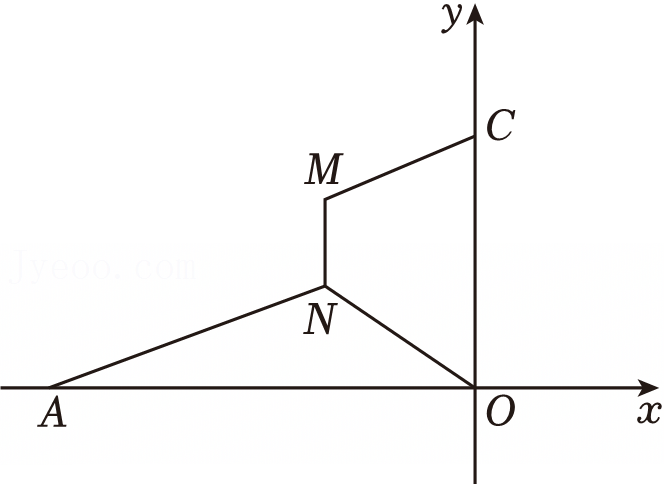
**一、填空题（本大题共5个小题，共20分，答案写在答题卡上）**

19．（4分）若多项式*x*2+*mx*﹣12因式分解后有一个因式（*x*+3），则*m*＝　 　 ．

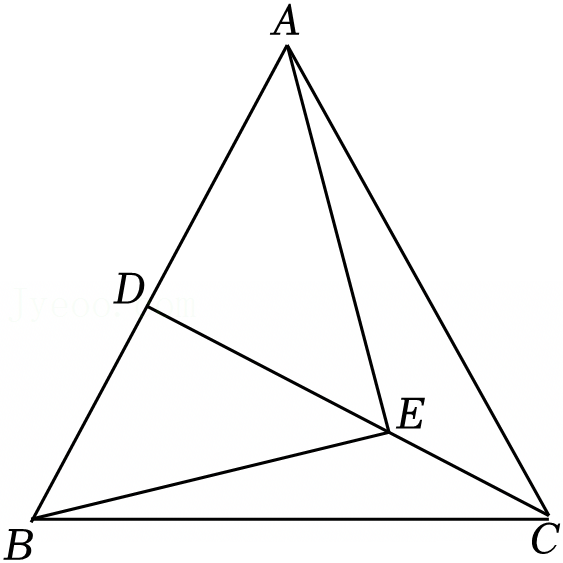
20．（4分）若关于*x*的分式方程无解，则*a*的值为　 　 ．

21．（4分）定义：如果一元一次方程的解是一元一次不等式的其中一个解，则称该一元一次方程为该不等式的相伴方程．若方程9﹣*x*＝2*x*，都是关于*x*的不等式*x*＜2*x*﹣*m*的相伴方程，则*m*的取值范围为　 　 ．

22．（4分）如图，在平面直角坐标系*xOy*中，*A*点坐标为，*C*点坐标为（0，3），*M*是第二象限内一动点，将*M*点向下平移1个单位长度得到*N*点，连接*MC*，*AN*，*ON*，则*CM*+*AN*+*ON*的最小值为　 　 ．



23．（4分）如图，在△*ABC*中，*AB*＝*AC*，*CD*是*AB*边上的高，点*E*在线段*CD*上，∠*BAC*＝2∠*AED*，且*AE*⊥*BE*，若*CE*＝2，则*AE*的长为　 　 ．



**二、解答题（本大题共3个小题，共30分，答案写在答题卡上）**

24．（8分）2025年春节，随着电影《哪吒2》的爆火，某超市计划购进“哪吒”和“敖丙”两款手办进行销售．经了解每个“哪吒”手办的进价比每个“敖丙”手办的进价多10元，进20个“哪吒”手办和15个“敖丙”手办共1425元．

（1）求单个“哪吒”手办和单个“敖丙”手办的进价分别是多少元？

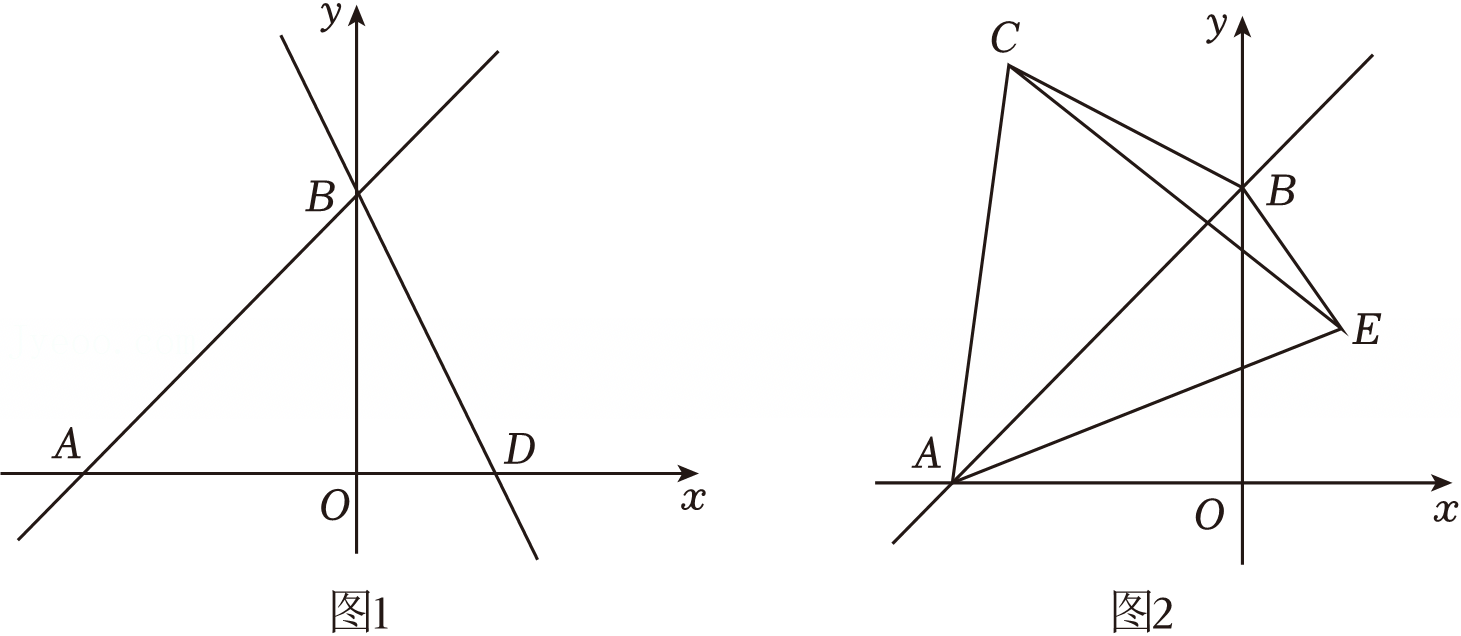
（2）该超市计划购进这两种手办共400个，其中“哪吒”手办的个数不低于“敖丙”手办个数的一半，若“敖丙”手办、“哪吒”手办的售价分别为55元/个、60元/个．设购进“散丙”手办的个数为*a*个，两种手办全部售完时获得的利润为*W*元．问超市应如何进货才能获得最大利润，最大利润是多少元？

25．（10分）如图1，在平面直角坐标系中，*A*（﹣4，0），*B*（0，4），点*D*在*x*轴正半轴上，且．

（1）求直线*BD*的解析式；

（2）若点*P*在直线*BD*上，且△*ABO*的面积与△*ABP*的面积相等，求点*P*的坐标；

（3）如图2，点*C*是平面内的任意一点（不在线段*AB*上），且*BC*＝4，以*AC*为边作等边△*ACE*，连接*BE*，直接写出线段*BE*长的最大值并求此时*C*点的横坐标．



26．（12分）如图1，在Rt△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，*AC*＝*BC*，*D*是*BC*边上一动点，连接*AD*，过*C*点作*CF*⊥*AD*，交*AD*于点*E*，*AB*于点*F*，*M*是*AB*边上的中点，连接*CM*交*AD*于点*N*．

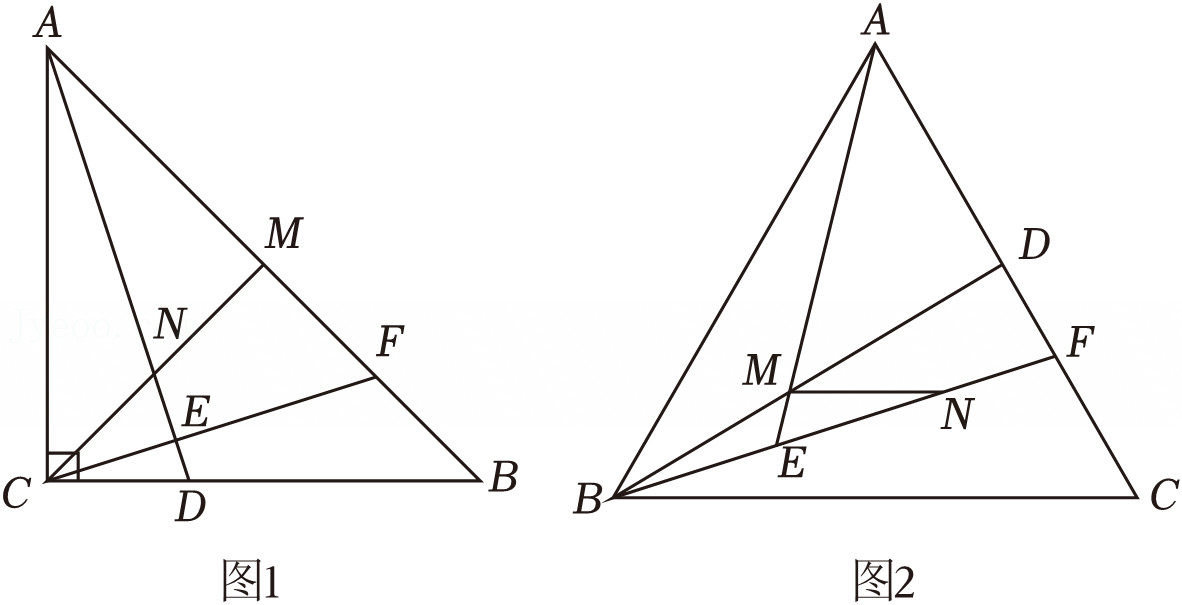
（1）问题解决：

（*i*）求证：*AN*＝*CF*；

（*ii*）连接*NF*，试探究*CF*，*NF*，*AC*之间的数量关系，并证明；

（2）类比迁移：

如图2：在等边△*ABC*中，*BD*为*AC*边上的高，在线段*BD*上取点*M*（*BM*＜*DM*），连接*AM*，在射线*AM*上取一点*E*，连接*BE*使得∠*AEB*＝120°，延长*BE*交*AC*于点*F*，在线段*BF*上取点*N*，使得*BN*＝*AM*，连接*MN*，请直接写出*MN*，*BN*，*AB*之间的数量关系．



**2024-2025学年四川省成都市东部新区八年级（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 | B | B | C | C | D | C | A | C |

**一、选择题（本大题共8个小题，每小题4分，共32分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）**

1．【分析】根据在平面内，把一个图形绕着某个点旋转180°，如果旋转后的图形与原图形重合，则这个图形为中心对称图形判断即可．

【解答】解：∵在平面内，把一个图形绕着某个点旋转180°，如果旋转后的图形与原图形重合，则这个图形为中心对称图形，

∴*B*选项中的图形为中心对称图形，

故选：*B*．

【点评】本题主要考查中心对称图形的知识，熟练掌握中心对称图形的概念是解题的关键．

2．【分析】根据不等式的基本性质，逐一进行判断即可．

【解答】解：*A*、∵*a*＞*b*，

∴﹣3*a*＜﹣3*b*，原变形错误，不符合题意；

*B*、∵*a*＞*b*，

∴*a*+*m*＞*b*+*m*，正确，符合题意；

*C*、∵*a*＞*b*，

∴2*a*＞2*b*，原变形错误，不符合题意；

*D*、∵*a*＞*b*，

∴当*c*＞0时，*ac*＞*bc*；当*c*＜0时，*ac*＜*bc*，原变形错误，不符合题意，

故选：*B*．

【点评】本题考查不等式的性质，熟练掌握不等式的基本性质是解题的关键．

3．【分析】运用因式分解的定义进行逐一辨别、求解．

【解答】解：∵（*a*+*b*）（*a*﹣*b*）＝*a*2﹣*b*2是整式乘法，

∴选项*A*不符合题意；

∵*ab*+*ac*+*d*＝*a*（*b*+*c*）+*d*不是因式分解，

∴选项*B*不符合题意；

∵*a*2+2*ab*+*b*2＝（*a*+*b*）2是因式分解，

∴选项*C*符合题意；

∵12*ab*2＝3*a*•4*b*不是因式分解，

∴选项*D*不符合题意，

故选：*C*．

【点评】此题考查了因式分解的辨别能力，关键是能准确理解并运用因式分解的定义．

4．【分析】根据点*A*、*C*的坐标确定出平移规律，再根据平移规律解答即可．

【解答】解：∵点*A*（﹣1，4）的对应点*C*的坐标为（4，7），

∴平移规律为向右平移5个单位，向上平移3个单位，

∴*B*（﹣4，﹣1）的对应点*D*的坐标为（﹣4+5，﹣1+3），即（1，2）．

故选：*C*．

【点评】本题考查点坐标的平移变换，关键是要懂得左右平移点的纵坐标不变，而上下平移时点的横坐标不变．平移中，对应点的对应坐标的差相等．

5．【分析】根据正五边形定义可得：*AB*＝*BC*，由等腰三角形的性质，可得∠*BAC*＝∠*ACB*，再根据正五边形的每一个内角相等，可得∠*B*，在△*ABC*中，由三角形的内角和定理，可得∠*BAC*+∠*ACB*+∠*B*＝180°，进而得出答案．

【解答】解：∵五边形*ABCDE*是正五边形，

∴*AB*＝*BC*，各内角都相等，

∴∠*BAC*＝∠*ACB*，

由多边形的内角和公式可得：∠*B*．

在△*ABC*中，∵∠*BAC*+∠*ACB*+∠*B*＝180°，

∴

＝36°．

故选：*D*．

【点评】本题考查了多边形内角与外角，三角形的内角和定理，等腰三角形的性质，掌握多边形的内角和公式，三角形的内角和定理，等腰三角形的性质，正多边形定义是解题的关键．

6．【分析】根据旋转可得∠*A*′*BA*＝∠*ABC*＝40°，∠*A*′*C*′*B*＝∠*ACB*＝∠*A*′*C*′*A*＝90°，*A*′*B*＝*AB*，得∠*BAA*′＝70°，根据∠*AA*′*C*′＝90°﹣∠*BAA*′，即可得到得∠*CAA*'的度数．

【解答】解：∵∠*ACB*＝90°，∠*ABC*＝40°，

∴∠*CAB*＝90°﹣∠*ABC*＝90°﹣40°＝50°．

∵将△*ABC*绕点*B*逆时针旋转得到△*A*′*BC*′，使点*C*的对应点*C*′恰好落在边*AB*上，

∴∠*A*′*BA*＝∠*ABC*＝40°，∠*A*′*C*′*B*＝∠*ACB*＝∠*A*′*C*′*A*＝90°，*A*′*B*＝*AB*，

∴∠*BAA*′＝∠*BA*′*A*（180°﹣40°）＝70°，

∴∠*AA*′*C*′＝90°﹣∠*BAA*′＝90°﹣70°＝20．

故选：*C*．

【点评】本题考查了旋转的性质，等腰三角形的性质，三角形内角和定理，解决本题的关键是掌握旋转的性质．

7．【分析】根据压强公式之间找关系即可得解．

【解答】解：根据压强公式可知：铁块*A*的压强为，铁块*B*的压强为，

∵*A*、*B*两个铁块对桌面的压强之比为2：1，

∴，

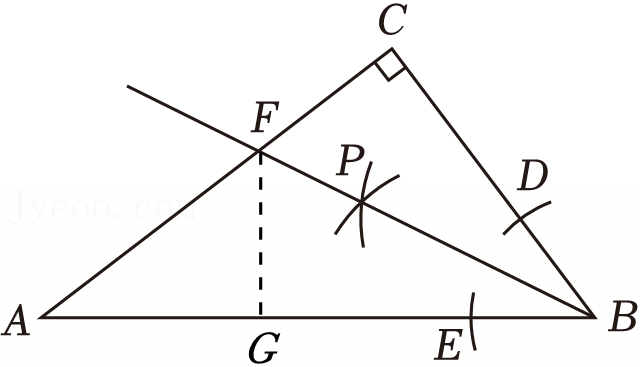
∴，

故选：*A*．

【点评】本题考查了跨学科知识，运用物理中的压强关系与数学的方程建立关系，解题的关键是根据题意找对等量关系列对方程，并把比例的形式转化为等积的形式．

8．【分析】根据基本作图可判断*BF*平分∠*ABC*，过*F*作*FG*⊥*AB*于*G*，再利用角平分线的性质得到*GF*＝*CF*＝3，根据勾股定理求出*AG*＝4，证明Rt△*CBF*≌Rt△*GBF*，得出*BG*＝*BC*，设*BG*＝*BC*＝*x*，则*AB*＝4+*x*，*AC*＝*AF*+*CF*＝5+3＝8，根据勾股定理得出82+*x*2＝（4+*x*）2，求解可得结论．

【解答】解：过*F*作*FG*⊥*AB*于*G*，



由作图得：*BF*平分∠*ABC*，*FG*⊥*AB*，∠*C*＝90°，

∴*GF*＝*CF*＝3，

在Rt△*AFG*中根据勾股定理得：*AG*4，

∵*FG*＝*CF*，*BF*＝*BF*，

∴Rt△*CBF*≌Rt△*GBF*（*HL*），

∴*BG*＝*BC*，

设*BG*＝*BC*＝*x*，则*AB*＝4+*x*，*AC*＝*AF*+*CF*＝5+3＝8，

在Rt△*ABC*中，根据勾股定理得：

*AC*2+*BC*2＝*AB*2，

即：82+*x*2＝（4+*x*）2，

解得：*x*＝6，

∴*BC*＝6，

故选：*C*．

【点评】本题考查了作图﹣基本作图：作角平分线，角平分线的性质定理，勾股定理及全等三角形的判定与性质等知识，掌握尺规作图是解题的关键．

**二、填空题（本大题共5个小题，每小题4分，共20分，答案写在答题卡上）**

9．【分析】原式提取*y*，再利用完全平方公式分解即可．

【解答】解：原式＝*y*（4*x*2﹣4*x*+1）＝*y*（2*x*﹣1）2．

故答案为：*y*（2*x*﹣1）2

【点评】此题考查了提公因式法与公式法的综合运用，熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键．

10．【分析】根据分式的值为零的条件即可求出*x*的值．

【解答】解：由题意可知：*x*2﹣1＝0且*x*﹣1≠0，

解得*x*＝±1且*x*≠1．

故答案为：﹣1．

【点评】本题考查分式的值为零的条件，熟知分式值为零的条件是分子等于零且分母不等于零是解题的关键．

11．【分析】根据三角形中位线定理解答．

【解答】解：∵点*O*是*OD*的中点，*OD*∥*AC*，

∴*OD*是△*ABC*的中位线，

∴*AC*＝2*OD*＝2×60＝120（*cm*），

故答案为：120．

【点评】本题考查的是三角形中位线定理，熟记三角形中位线等于第三边的一半是解题的关键．

12．【分析】直接根据一次函数的图象即可得出结论．

【解答】解：由一次函数的图象可知，当*x*＜2时，一次函数*y*2＝6﹣*x*的图象在一次函数*y*1＝*kx*的图象的上方，

∴当*y*2＞*y*1时，则*x*的取值范围是*x*＜2．

故答案为：*x*＜2．

【点评】本题考查的是一次函数与一元一次不等式，能利用数形结合求出不等式的解集是解题的关键．

13．【分析】由折叠的性质可得∠*ACD*＝∠*ACE*＝90°，*AD*＝*AE*，*CD*＝*CE*，由平行四边形的性质可得*AD*＝*BC*，*AB*＝*CD*＝2＝*CE*，∠*B*＝∠*D*＝60°，*AB*∥*CD*，由直角三角形的性质可求*AD*＝2*CD*＝4，即可求解．

【解答】解：∵将△*ADC*沿*AC*折叠，

∴∠*ACD*＝∠*ACE*＝90°，*AD*＝*AE*，*CD*＝*CE*，

∵四边形*ABCD*是平行四边形，

∴*AD*＝*BC*，*AB*＝*CD*＝2＝*CE*，∠*B*＝∠*D*＝60°，*AB*∥*CD*，

∴*AD*＝2*CD*＝4＝*AE*，

∴，*AC*2，

∴平行四边形*ABCD*的面积＝*AC*•*CD*＝2×2＝4，

故答案为：4．

【点评】本题考查了翻折变换（折叠问题），勾股定理，平行四边形的性质，熟练掌握折叠的性质是解答本题的关键．

**三、解答题（本大题共5个小题，共48分，答案写在答题卡上）**

14．【分析】（1）先分别解两个不等式得到*x*＞﹣2和*x*，然后根据大小小大中间找确定不等式组的解集；

（2）先把括号内通分，再进行同分母的减法运算，接着把除法运算化为乘法运算，则约分得到原式，然后根据分式有意义的条件把*a*＝1代入计算即可．

【解答】解：（1），

解不等式①得*x*＞﹣2，

解不等式②得*x*，

所以不等式组的解集为﹣2＜*x*；

（2）原式•

•

，

∵*a*﹣2≠0且*a*﹣3≠0，

∴*a*可以取1，

当*a*＝1时，原式1．

【点评】本题考查了分式的化简求值，在化简的过程中要注意运算顺序和分式的化简．化简的最后结果分子、分母要进行约分，注意运算的结果要化成最简分式或整式．当未知数的值没有明确给出时，所选取的未知数的值必须使原式中的各分式都有意义，且除数不能为0．也考查了解一元一次不等式组．

15．【分析】（1）由*AC*＝*BC*，得∠*CAB*＝∠*B*，由*DE*⊥*AB*于点*E*，*DF*⊥*DE*交*AC*于点*F*，证明*DF*∥*AB*，则∠*CFD*＝∠*CAB*，∠*CDF*＝∠*B*，∠*FDA*＝∠*BAD*，推导出∠*CFD*＝∠*CDF*，则*CF*＝*CD*，所以*AF*＝*BD*，而*BD*＝*DF*，则*AF*＝*DF*，所以∠*CAD*＝∠*FDA*＝∠*BAD*，则*AD*平分∠*BAC*；

（2）由角平分线的性质得*DC*＝*DE*，由∠*DEB*＝90°，∠*EDB*＝∠*B*＝45°，得*DE*＝*BE*，则*BDDEDC*，所以*DCBDDF*，则*BCDF*，所以*ABBC*＝（1）*DF*，求得．

【解答】（1）证明：∵*AC*＝*BC*，

∴∠*CAB*＝∠*B*，

∵*DE*⊥*AB*于点*E*，*DF*⊥*DE*交*AC*于点*F*，

∴*DF*∥*AB*，

∴∠*CFD*＝∠*CAB*，∠*CDF*＝∠*B*，∠*FDA*＝∠*BAD*，

∴∠*CFD*＝∠*CDF*，

∴*CF*＝*CD*，

∴*AC*﹣*CF*＝*BC*﹣*CD*，

∴*AF*＝*BD*，

∵*BD*＝*DF*，

∴*AF*＝*DF*，

∴∠*CAD*＝∠*FDA*，

∴∠*CAD*＝∠*BAD*，

∴*AD*平分∠*BAC*．

（2）解：∵∠*C*＝90°，*AC*＝*BC*，

∴∠*B*＝∠*CAB*＝45°，

∵*AD*平分∠*BAC*，*DC*⊥*AC*于点*C*，*DE*⊥*AB*于点*E*，

∴*DC*＝*DE*，

∵∠*DEB*＝90°，∠*EDB*＝∠*B*＝45°，

∴*DE*＝*BE*，

∴*BDDEDC*，

∴*DCBDDF*，

∴*BC*＝*BD*+*DC*＝*DFDFDF*，

∴*ABBCDF*＝（1）*DF*，

∴，

∴的值为．

【点评】此题重点考查等腰直角三角形判定与性质、平行线的判定与性质、角平分线的性质、勾股定理等知识，推导出*DF*∥*AB*，*AF*＝*DF*是解题的关键．

16．【分析】（1）设这个学校八年级有*x*人，根据“如果给学校八年级学生每人购买1支，那么只能按零售价付款；如果多购买60支，那么可以按批发价付款”，可列出关于*x*的一元一次不等式组，解之即可得出结论；

（2）设铅笔的零售价为*y*元/支，则批发价为*y*元/支，利用数量＝总价÷单价，结合用128元按批发价购买铅笔的数量笔用130元按零售价购买铅笔的数量多60支，可列出关于*y*的分式方程，解之经检验后，可得出*y*的值，再将其代入中，即可求出结论．

【解答】解：（1）设这个学校八年级有*x*人，

根据题意得：，

解得：240≤*x*＜300．

答：这个学校八年级的学生总数不少于240人且少于300人；

（2）设铅笔的零售价为*y*元/支，则批发价为*y*元/支，

根据题意得：60，

解得：*y*＝0.5，

经检验，*y*＝0.5是所列方程的解，且符合题意，

∴260（人）．

答：这个八年级学生有260人．

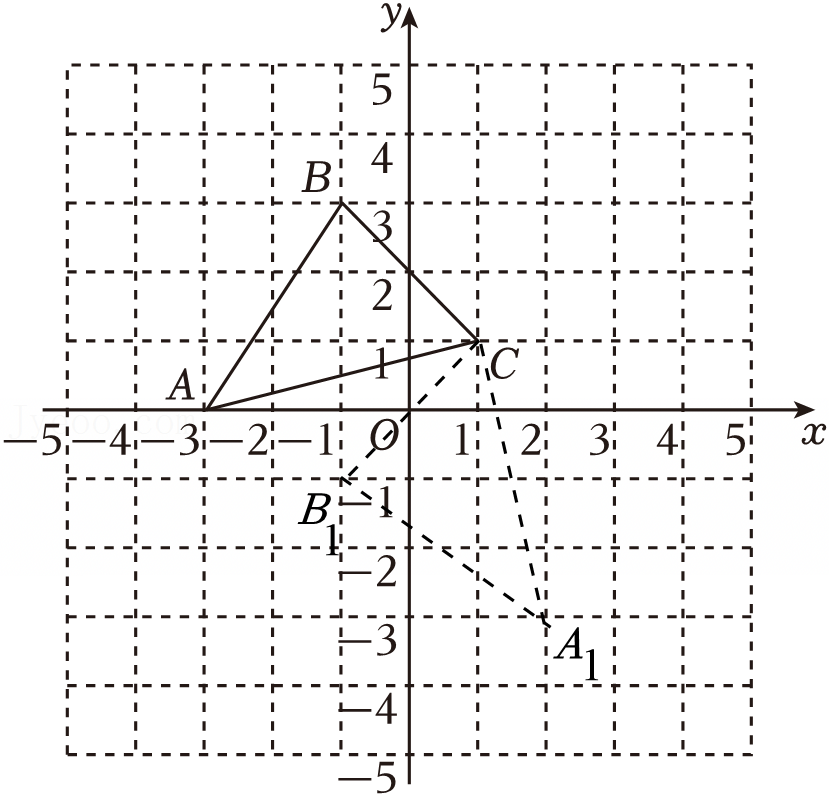
【点评】本题考查了一元一次不等式组的应用以及分式方程的应用，解题的关键是：（1）根据各数量之间的关系，正确列出一元一次不等式组；（2）找准等量关系，正确列出分式方程．

17．【分析】（1）根据旋转的性质作图即可．

（2）由梯形的面积及三角形的面积公式可得出答案；

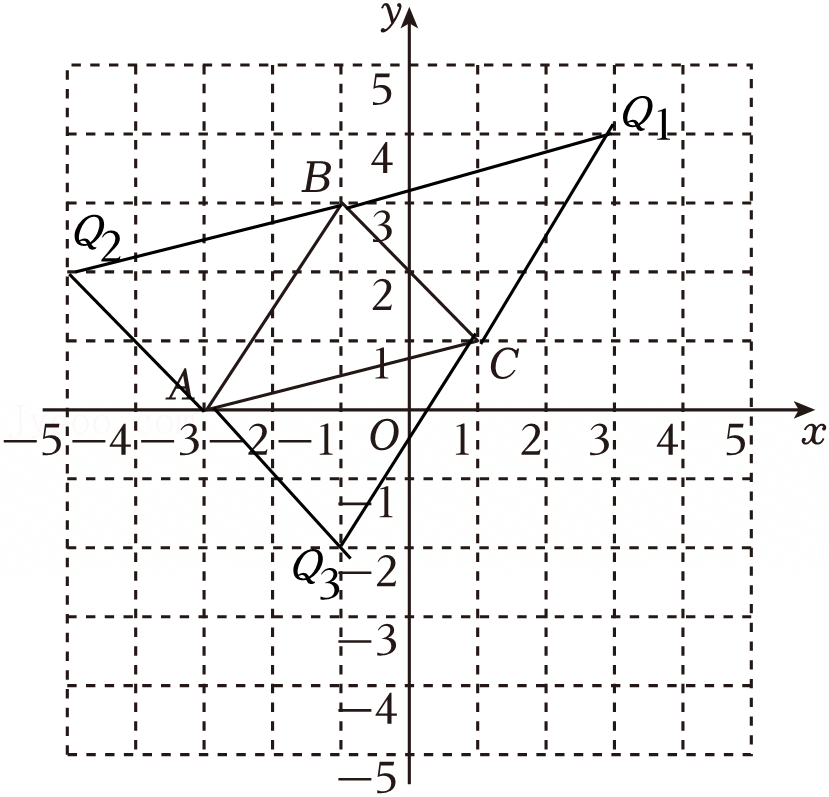
（3）由平行四边形的性质可得出答案．

【解答】解：（1）如图，△*A*1*B*1*C*即为所求．



（2）△*ABC*的面积为10﹣2﹣3＝5．

（3）如图，以*BC*为对角线时，*Q*（3，4），



以*AC*为对角线时，*Q*（﹣1，﹣2）；

以*AB*为对角线时，*Q*（﹣5，2）．

综上所述，*Q*（3，4）或（﹣1，﹣2）或（﹣5，2）．

【点评】本题考查作图﹣旋转变换、平行四边形的性质，熟练掌握平移的性质、旋转的性质是解答本题的关键．

18．【分析】（1）①可证得△*APE*≌△*CQE*，从而*AP*＝*CQ*，进而得出四边形*AQCP*是平行四边形；

②作*AW*⊥*BC*于*W*，可得出*AE*＝*CE*，*EQ*＝*PE*，四边形*AQCP*是菱形，从而得出*AQ*＝*CQ*＝5，根据*S*菱形*AQCP*＝*CQ*•*AW*，得出*AW*的值，进而根据勾股定理得出*WQ*，从而得出*CW*，根据等腰三角形的性质得出*CW*，进一步得出结果；

（2）作*QF*∥*CP*，并截取*QF*＝*CP*，连接*CF*，*AF*，设*AF*交*BC*于*Q*′，可得出*PC*+*AQ*＝*QF*+*AQ*≥*AF*＝10，从而得出当*A*、*Q*、*F*共线时，即*Q*在*Q*′处时，*PC*+*AQ*最小，此时*P*在*P*′，此时*CP*′∥*FQ*′，从而得出四边形*AQ*′*CP*′是平行四边形，进而得出四边形*AQ*′*CP*′是菱形，进一步得出结果．

【解答】（1）①证明：∵四边形*ABCD*是平行四边形，

∴*AD*∥*BC*，

∴∠*PAE*＝∠*QCE*，∠*APE*＝∠*CQE*，

∵点*E*是*AC*的中点，

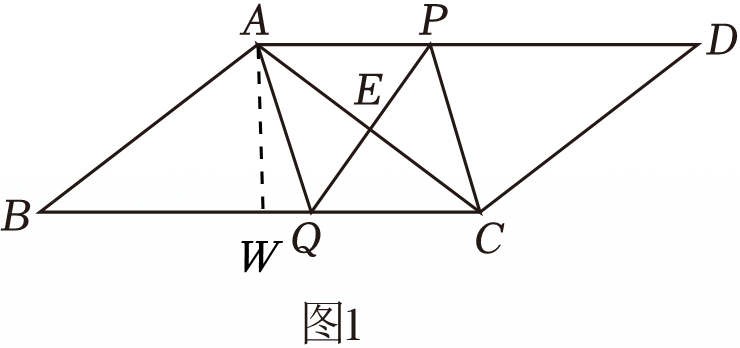
∴*AE*＝*CE*，

∴△*APE*≌△*CQE*（*AAS*），

∴*AP*＝*CQ*，

∴四边形*AQCP*是平行四边形；

②解：如图1，



作*AW*⊥*BC*于*W*，

由①知，

四边形*AQCP*是平行四边形，

∴*AE*＝*CE*，*EQ*＝*PE*，

∵*PQ*⊥*AC*，

∴四边形*AQCP*是菱形，*AQ*＝*CQ*＝5，

由*S*菱形*AQCP*＝*CQ*•*AW*，

∴5*AW*，

∴*AW*，

∴*WQ*，

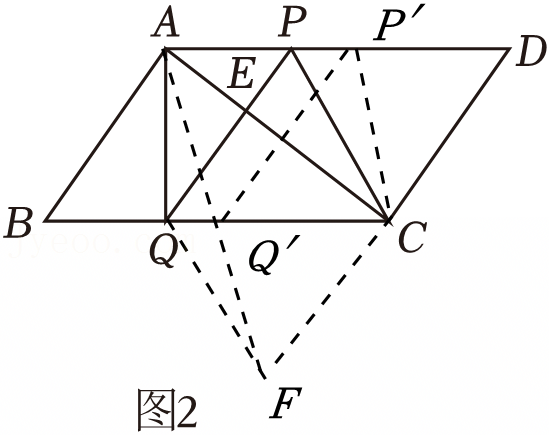
∴*CW*＝*CQ*+*WQ*＝5，

∵*AB*＝*AC*，

∴*BC*＝2*CW*，

∴*S*▱*ABCD*＝*BC*•*AW*；

（2）如图2，



作*QF*∥*CP*，并截取*QF*＝*CP*，连接*CF*，*AF*，设*AF*交*BC*于*Q*′，

∴四边形*PQFC*是平行四边形，

∴*CF*＝*PQ*＝8，*PQ*∥*CF*，

∵*PQ*⊥*AC*，

∴*AC*⊥*CF*，

∴*AF*，

∵*PC*+*AQ*＝*QF*+*AQ*≥*AF*＝10，

∴当*A*、*Q*、*F*共线时，即*Q*在*Q*′处时，*PC*+*AQ*最小，此时*P*在*P*′，

此时*CP*′∥*FQ*′，

∵*AD*∥*BC*，

∴四边形*AQ*′*CP*′是平行四边形，

∵*AC*⊥*P*′*Q*′，

∴四边形*AQ*′*CP*′是菱形，

由（1）知，

*AP*′＝*CQ*′＝5，即*AP*＝5．

【点评】本题考查了平行四边形的判定和性质，菱形的判定和性质，全等三角形的判定和性质，勾股定理等知识，解决问题的关键是熟练掌握有关基础知识．

**一、填空题（本大题共5个小题，共20分，答案写在答题卡上）**

19．【分析】本题可利用*x*2+（*p*+*q*）*x*+*pq*＝（*x*+*p*）（*x*+*q*）这一公式，根据题意可设另一个因式为（*x*+*n*），可以得到∵*x*2+*mx*﹣12＝（*x*+3）（*x*+*n*）＝*x*2+（3+*n*）*x*+3*n*，进而得出*m*的值．

【解答】解：∵多项式*x*2+*mx*﹣12因式分解后有一个因式（*x*+3），

∴设另一个因式为（*x*+*n*），

∵*x*2+*mx*﹣12＝（*x*+3）（*x*+*n*）＝*x*2+（3+*n*）*x*+3*n*，

∴3*n*＝﹣12，3+*n*＝*m*，

解得：*n*＝﹣4，*m*＝﹣1．

故答案为：﹣1．

【点评】本题考考查了因式分解的意义，因式分解﹣十字相乘法等，掌握十字相乘法是解答本题的关键．

20．【分析】根据分式方程的解法以及分式方程增根的定义进行解答即可．

【解答】解：将分式方程的两边都乘以2﹣*x*，得

1﹣3（2﹣*x*）＝﹣*ax*，

解得*x*，

由于分式方程无解，

∴*a*+3＝0，

即*a*＝﹣3，

由于分式方程的增根是*x*＝2，

∴2，

解得*a*，

综上所述，*a*或*a*＝﹣3．

故答案为：*a*或*a*＝﹣3．

【点评】本题考查分式方程的解，掌握分式方程的解法，理解分式方程增根、无解的定义是正确解答的关键．

21．【分析】分别求出两个方程的解，表示出不等式的解集，再根据新定义得出*m*的范围．

【解答】解：解方程9﹣*x*＝2*x*得：*x*＝3，

解方程7+*x*＝2（*x*）得：*x*＝6，

由*x*＜2*x*﹣*m*得*x*＞*m*，

由题意知*m*＜3，

故答案为：*m*＜3．

【点评】本题考查的是解一元一次不等式，正确求出每一个不等式解集及方程的解是解答此题的关键．

22．【分析】将点*C*向下平移1个单位长度，得到点*C*'，则*CC*'＝*MN*＝1，连接*C*'*N*，*C*'*A*，则*C*'*N*＝*CM*，这样将求*CM*+*AN*+*ON*的最小值转化为求Rt△*C*'*AO*内一点到三个顶点的距离之和最小，问题变成费马点问题，将△*C*'*NO*绕点*O*顺时针旋转60°，得到△*C*“*N*'*O*，连接*C*“*A*，可得*CM*+*AN*+*ON*的最小值就是*C*“*A*的长，过点*C*“作*C*“*D*⊥*x*轴于点*D*，在Rt△*AC*“*D*中，利用勾股定理即可解决问题．

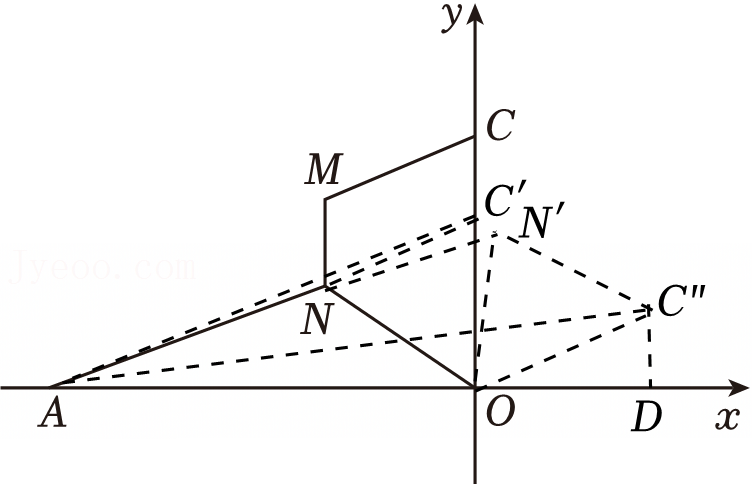
【解答】解：∵*A*点坐标为，*C*点坐标为（0，3），

∴*OA*，*OC*＝3，

如图，将点*C*向下平移1个单位长度，得到点*C*'，则*CC*'＝*MN*＝1，连接*C*'*N*，*C*'*A*，

则*C*'*N*＝*CM*，

将△*C*'*NO*绕点*O*顺时针旋转60°，得到△*C*“*N*'*O*，连接*C*“*A*，



则*C*“*N*'＝*C*'*N*，*ON*'＝*ON*，*OC*“＝*OC*'＝*OC*﹣*CC*'＝3﹣1＝2，∠*C*“*OC*'＝*NON*'＝∠60°，

∴△*ONN*'是等边三角形，

∴*NN*'＝*ON*，

∴*CM*+*AN*+*ON*＝*C*'**N**+*AN*+*NN*'＝*C*“*N*'+*AN*+*NN*'≥*C*“*A*，

∴*CM*+*AN*+*ON*的最小值为*C*“*A*的长，

过点*C*“作*C*“*D*⊥*x*轴于点*D*，

∵∠*C*“*OD*＝90°﹣∠*C*“*OC*'＝90°﹣60°＝30°，*OC*“＝2，

∴*C*“*DOC*“＝1，*ODOC*“，

在Rt△*AC*“*D*中，

*AD*＝*AO*+*OD*，*C*“*D*＝1，

由勾股定理，得*AC*“7，

∴*CM*+*AN*+*ON*的最小值为7，

故答案为：7．

【点评】本题考查旋转﹣费马点问题，解答中涉及平移，旋转的性质，等边三角形的判定和性质，含30°角直角三角形的性质，勾股定理，能够将问题转换为费马点问题是解题的关键．

23．【分析】取*BC*的中点*F*，连接*AF*、*DF*、*EF*，因为*AB*＝*AC*，*CD*是*AB*边上的高，所以∠*BAF*＝∠*CAF*∠*BAC*，*AF*⊥*BC*，*CD*⊥*AB*，则*DF*＝*BF*＝*CFBC*，所以∠*BDF*＝∠*ABF*，由∠*BAC*＝2∠*AED*，且*AE*⊥*BE*，得∠*AED*∠*BAC*，∠*BEA*＝90°，推导出∠*AED*＝∠*BAF*，∠*BAF*＝∠*ABE*，可证明△*BAF*≌△*ABE*，得*BF*＝*AE*，∠*ABF*＝∠*BAE*，则*DF*＝*AE*，∠*BDF*＝∠*BAE*，可证明四边形*ADFE*是平行四边形，得*FE*∥*AD*，*FE*＝*AD*，推导出*DE*＝*CE*＝2，求得*CD*＝2*CE*＝4，*BD*＝2*FE*＝2*AD*，所以*AB*＝*AC*＝3*AD*，由*CD*2*AD*＝4，求得*AD*，则*AE*，于是得到问题的答案．

【解答】解：取*BC*的中点*F*，连接*AF*、*DF*、*EF*，

∵在△*ABC*中，*AB*＝*AC*，*CD*是*AB*边上的高，

∴∠*BAF*＝∠*CAF*∠*BAC*，*AF*⊥*BC*，*CD*⊥*AB*，

∴∠*AFB*＝∠*CDB*＝∠*ADC*＝90°，

∴*DF*＝*BF*＝*CFBC*，

∴∠*BDF*＝∠*ABF*，

∵点*E*在线段*CD*上，∠*BAC*＝2∠*AED*，且*AE*⊥*BE*，

∴∠*AED*∠*BAC*，∠*BEA*＝90°，

∴∠*AED*＝∠*BAF*，∠*AFB*＝∠*BEA*，

∵∠*AED*＝∠*ABE*＝90°﹣∠*BED*，

∴∠*BAF*＝∠*ABE*，

在△*BAF*和△*ABE*中，

，

∴△*BAF*≌△*ABE*（*AAS*），

∴*BF*＝*AE*，∠*ABF*＝∠*BAE*，

∴*DF*＝*AE*，∠*BDF*＝∠*BAE*，

∴*DF*∥*AE*，

∴四边形*ADFE*是平行四边形，

∴*FE*∥*AD*，*FE*＝*AD*，

∴∠*CEF*＝∠*CDB*＝90°，

∵*DF*＝*CF*，*FE*⊥*CD*，

∴*DE*＝*CE*＝2，

∴*CD*＝2*CE*＝4，*BD*＝2*FE*＝2*AD*，

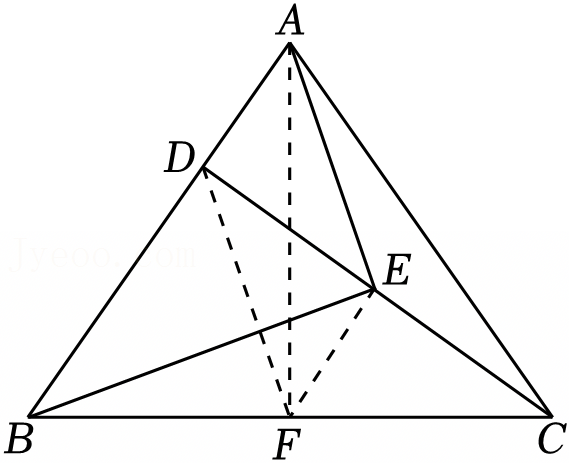
∴*AB*＝*AC*＝*AD*+2*AD*＝3*AD*，

∵*CD*2*AD*＝4，

∴*AD*，

∴*AE*，

故答案为：．



【点评】此题重点考查等腰三角形的“三线合一”、直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半、全等三角形的判定与性质、平行四边形的判定与性质、勾股定理等知识，正确地添加辅助线是解题的关键．

**二、解答题（本大题共3个小题，共30分，答案写在答题卡上）**

24．【分析】（1）分别设单个“哪吒”手办和单个“敖丙”手办的进价为未知数，根据题意列二元一次方程组并求解即可；

（2）购进“哪吒”手办的个数为（400﹣*a*）个，根据题意列关于*a*的一元一次不等式并求其解集，写出*W*关于*a*的函数关系式，根据一次函数的增减性和*a*的取值范围，确定当*a*取何值时*W*值最大，求出其最大值即可．

【解答】解：（1）设单个“哪吒”手办的进价为*x*元，单个“敖丙”手办的进价为*y*元．

根据题意，得，

解得．

答：单个“哪吒”手办的进价为45元，单个“敖丙”手办的进价为35元．

（2）购进“哪吒”手办的个数为（400﹣*a*）个，

根据题意，得400﹣*aa*，

解得*a*≤266，

*W*＝（60﹣45）（400﹣*a*）+（55﹣35）*a*＝5*a*+6000，

∵5＞0，

∴*W*随*a*的增大而增大，

∵*a*≤266，

∴当*a*＝266时*W*值最大，*W*最大＝5×266+6000＝7330，

400﹣266＝134（个）．

答：购进“散丙”手办266个、“哪吒”手办134个才能获得最大利润，最大利润是7330元．

【点评】本题考查一次函数的应用、二元一次方程组的应用、一元一次不等式的应用，掌握二元一次方程组、一元一次不等式的解法及一次函数的增减性是解题的关键．

25．【分析】（1）用待定系数法求函数的解析式即可；

（2）直线*y*＝*x*，直线*y*＝*x*+8与直线*BD*的交点即为所求的*P*点；

（3）将*AB*绕点*A*逆时针旋转60°得到*AG*，连接*EG*，*BG*，可得△*ABC*≌△*AGE*（*SAS*），则*E*点在以*G*为圆心4为半径的圆上，再求*BE*的最大值为44；过点*C*作*CM*⊥*AB*交于*M*，设*C*（*x*，*y*），由*BC*＝4，可得*x*2+（*y*﹣4）2＝16①，再由*AC*，可得（*x*+4）2+*y*2＝（2）2+（42）2②，由①②可得*x*即可求解．

【解答】解：（1）∵*A*（﹣4，0），

∴*OA*＝4，

∵，

∴*OD*＝2，

∴*D*（2，0），

设直线*BD*的解析式为*y*＝*kx*+4，

∴2*k*+4＝0，

解得*k*＝﹣2，

∴直线*BD*的解析式为*y*＝﹣2*x*+4；

（2）直线*AB*的解析式为*y*＝*x*+4，

过*O*点作直线*AB*的平行线为*y*＝*x*，

当*x*＝﹣2*x*+4时，解得*x*，

∴*P*（，）；

直线*y*＝*x*关于直线*y*＝*x*+4的对称直线为*y*＝*x*+8，

当*x*+8＝﹣2*x*+4时，解得*x*，

∴*P*（，）；

综上所述：*P*点坐标为（，）或（，）；

（3）将*AB*绕点*A*逆时针旋转60°得到*AG*，连接*EG*，*BG*，

∴*AB*＝*AG*，∠*BAG*＝60°，

∵*AC*＝*AE*，∠*CAE*＝60°，

∴△*ABC*≌△*AGE*（*SAS*），

∴*BC*＝*EG*＝4，

∴*E*点在以*G*为圆心4为半径的圆上，

∵*BG*＝*AB*＝4，

∴*BE*的最大值为44；

∵∠*AEB*＝∠*ACB*，∠*ACE*＝60°，

∴∠*CBE*＝60°，

过点*C*作*CM*⊥*AB*交于*M*，

∵*BC*＝4，∠*BCM*＝30°，

∴*BM*＝2，*CM*＝2，

设*C*（*x*，*y*），

∵*BC*＝4，

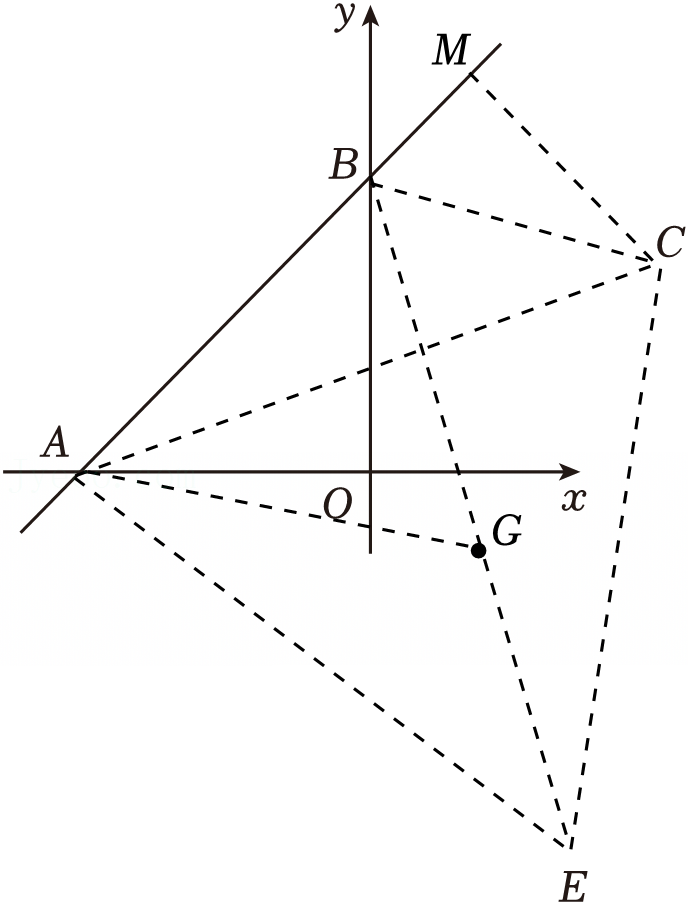
∴*x*2+（*y*﹣4）2＝16①，

∵*AC*，

∴（*x*+4）2+*y*2＝（2）2+（42）2②，

由①②可得*x*，

∴*C*点横坐标为．



【点评】本题考查一次函数的图象及性质，熟练掌握一次函数的图象及性质，三角形全等的判定及性质，能够确定*E*点轨迹是解题的关键．

26．【分析】（1）证明△*ACN*≌△*CBF*，从而*AN*＝*CF*；

（2）由（1）得出△*ACN*≌△*CBF*，*CM*＝*BM*，∠*BCM*＝90°，从而*CN*＝*BF*，进而得出*MN*＝*FM*，从而∠*MFN*＝∠*MNF*＝45°，在Rt△*CFM*根据勾股定理得*CM*2+*FM*2＝*CF*2，结合*CM*，*FMNF*，进一步得出结果；

（3）连接*CN*，并延长*CN*，交*BD*于*G*，连接*AG*，可证得△*ABM*≌△*BCN*（*SAS*），从而∠*BCN*＝∠*ABM*＝30°，*BM*＝*CN*，进而得出∠*CBD*＝∠*BCN*＝30°，*AG*平分∠*BAC*，在△*BGN*中，∠*CGB*＝120°，从而*BN*2＝*BG*2+*GN*2+*BG*•*GN*，进一步得出结果．

【解答】（1）证明：∵*AC*＝*BC*，∠*ACB*＝90°，

∴∠*B*＝∠*BAC*＝45°，

∵点*M*是*AB*的中点，

∴*CM*⊥*AB*，∠*ACM*＝∠*BCM*，

∴∠*ACM*∠*B*，

∵*CF*⊥*AD*，

∴∠*CED*＝90°，

∴∠*ADC*+∠*BCF*＝90°，

∵∠*ACD*＝90°，

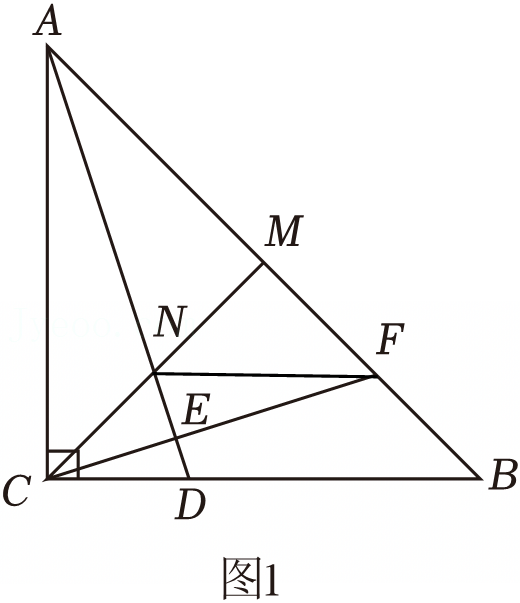
∴∠*CAD*＝+∠*ADC*＝90°，

∴∠*ACD*＝∠*BCF*，

∴△*ACN*≌△*CBF*（*ASA*），

∴*AN*＝*CF*；

（2）解：如图1，



*AC*2+*FN*2＝2*CF*2，理由如下：

由（1）得，

△*ACN*≌△*CBF*，*CM*＝*BM*，∠*BCM*＝90°，

∴*CN*＝*BF*，

∴*CM*﹣*CN*＝*BM*﹣*BF*，

∴*MN*＝*FM*，

∴∠*MFN*＝∠*MNF*＝45°，

在Rt△*CFM*中，由勾股定理得，

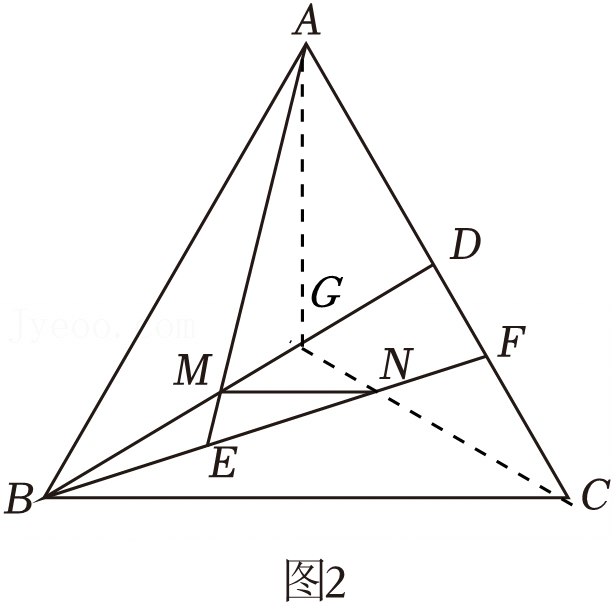
*CM*2+*FM*2＝*CF*2，

∵*CM*，*FMNF*，

∴，

∴*AC*2+*FN*2＝2*CF*2；

（3）解：如图2，



3*BN*2＝*AB*2+*MN*2+*AB*•*MN*，理由如下：

连接*CN*，并延长*CN*，交*BD*于*G*，连接*AG*，

∵△*ABC*是等边三角形，*BD*⊥*AC*，

∴∠*ABD*＝∠*CBD*＝30°，*AB*＝*BC*，

∵∠*AEB*＝120°，

∴∠*BAE*+∠*ABE*＝60°，

∴∠*BAE*+∠*ABD*+∠*DBF*＝60°，

∴∠*BAE*+∠*DBF*＝60°﹣∠*ABD*＝30°，

∵∠*DBF*+∠*CBF*＝30°，

∴∠*BAE*＝∠*CBF*，

∵*BN*＝*AM*，

∴△*ABM*≌△*BCN*（*SAS*），

∴∠*BCN*＝∠*ABM*＝30°，*BM*＝*CN*，

∴∠*CBD*＝∠*BCN*＝30°，*AG*平分∠*BAC*，

∴*BG*＝*CG*，∠*CGB*＝120°，*BGAB*，

∴*BG*﹣*BM*＝*CG*﹣*CN*，

∴*GM*＝*GN*，

∴*GNMN*，

在△*BGN*中，∠*CGB*＝120°，

∴*BN*2＝*BG*2+*GN*2+*BG*•*GN*，

∴，

∴3*BN*2＝*AB*2+*MN*2+*AB*•*MN*．

【点评】本题考查了等腰三角形的性质，全等三角形的判定和性质，勾股定理等知识，解决问题的关键是作辅助线，构造全等三角形．

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 13:43:01；用户：于晓丹；邮箱：zhongwang31@xyh.com；学号：50893277