**2024-2025学年陕西省西安市八年级（下）期末数学试卷**

**一、单选题（本大题共6小题，每小题2分，满分12分）**

1．（2分）在平面直角坐标系中，直线*y*＝*x*+4和直线*y*＝﹣*x*+2的交点位于（　　）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

2．（2分）对于一次函数*y*＝﹣2*x*﹣5，下列结论错误的是（　　）

A．函数值随自变量的增大而减小

B．函数的图象不经过第一象限

C．函数的图象向上平移5个单位长度得*y*＝﹣2*x*的图象

D．函数的图象与*x*轴的交点坐标是（0，﹣5）

3．（2分）在实数范围内，方程*x*4﹣16＝0的实数根的个数是（　　）

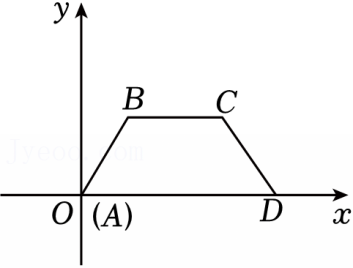
A．1 B．2 C．3 D．4

4．（2分）甲、乙两地之间的高速公路全长200*km*，比原来国道的长度减少了20*km*．假设高速公路通车后，某长途汽车的行驶速度提高了45*km*/*h*，从甲地到乙地的行驶时间缩短了一半．设该长途汽车在原来国道上行驶的速度为*x* *km*/*h*，根据题意，则下列方程正确的是（　　）

A． B．

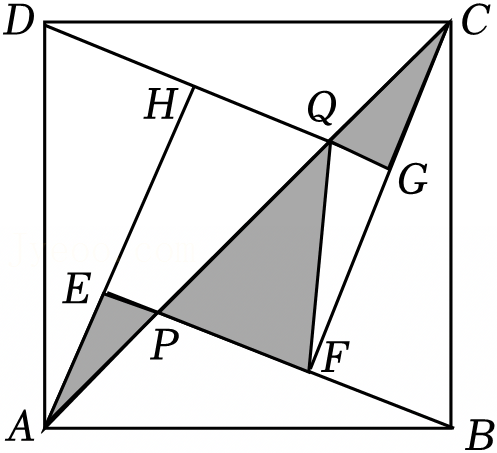
C． D．

5．（2分）如图，已知梯形*ABCD*中，*BC*//*AD*，，点*A*与原点重合，点*D*（4，0）在轴上，则点*C*的坐标是（　　）



A．（3，2） B．（3，） C．（，2） D．（2，3）

6．（2分）如图，四个全等的直角三角形围成了正方形*ABCD*和正方形*EFGH*，连接*AC*，分别交*EF*，*GH*于点*P*，*Q*．已知，正方形*ABCD*的面积为30，则图中阴影部分面积和为（　　）



A．6 B．12 C． D．

**二、填空题（本大题共12小题，每小题2分，满分24分）**

7．（2分）已知一次函数，如果*f*（*a*）＝2，则*a*的值是 　 　 ．

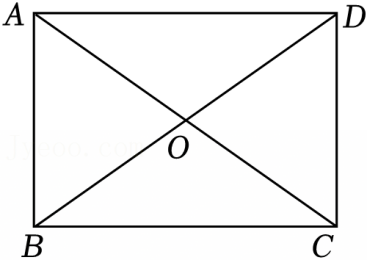
8．（2分）已知点*P*（﹣1，*y*1）、*Q*（5，*y*2）在一次函数*y*＝（2*m*﹣4）*x*+6的图象上，且*y*2＜*y*1，则*m*的取值范围是 　 　 ．

9．（2分）如果一个正多边形的外角和与内角和的比为1：2，那么这个多边形是正 　 　 边形．

10．（2分）菱形*ABCD*的对角线相交于*O*，若*AB*＝10，*OA*＝5，则菱形的面积＝　 　 ．

11．（2分）菱形*ABCD*中，已知*AB*＝4，∠*B*＝60°，那么*BD*的长是　 　 ．

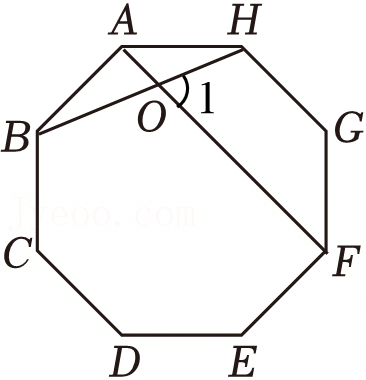
12．（2分）如图，在矩形*ABCD*中，对角线*AC*，*BD*相交于点*O*，若∠*OAB*＝55°，则∠*BOC*的度数为 　 　 ．



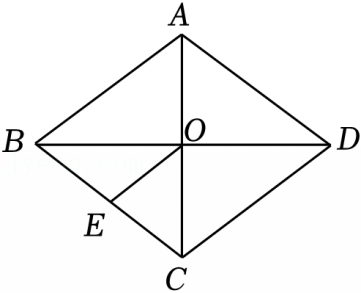
13．（2分），0，π这三个数中随机选择一个数，则这个数为无理数的概率为 　 　 ．

14．（2分）方程•0的解是 　 　 ．

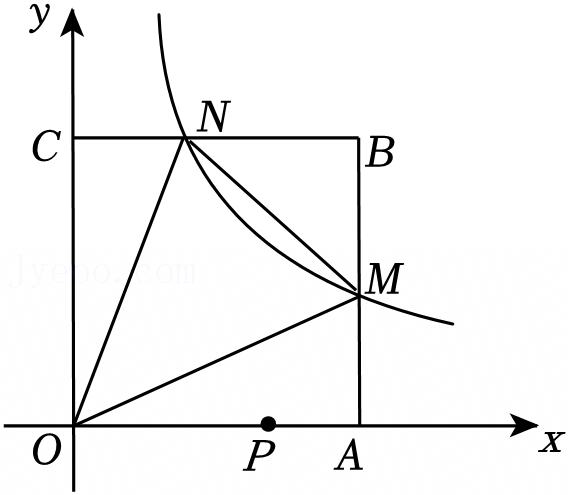
15．（2分）如图，正八边形*ABCDEFGH*的对角线*AF*与*BH*相交于点*O*，则∠1＝ 　 　 ．



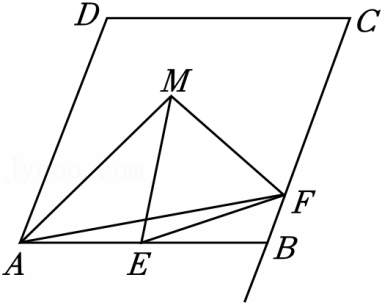
16．（2分）如图，菱形*ABCD*的对角线*AC*与*BD*相交于点*O*，*E*为边*BC*的中点，连接*OE*．若*AC*＝6，*BD*＝8，则*OE*＝　 　 ．



17．（2分）如图，在平面直角坐标系中，正方形*OABC*的顶点*A*，*C*分别在*x*轴，*y*轴上，且*OA*＝4，反比例函数的图象与正方形*OABC*的两边*AB*、*BC*分别相交于*M*、*N*两点，且△*OMN*的面积为3.5，若动点*P*在*x*轴上，则*PM*+*PN*取最小值时，点*P*的坐标为　 　 ．



18．（2分）如图，在菱形*ABCD*中，已知*AB*＝4，∠*DAB*＝60°，点*E*为*AB*的中点，点*F*为射线*CB*上的一动点，以*EF*为边向上作等边△*EFM*，若△*AFM*为直角三角形时，*AM*的长为　 　 ．



**三、简答题（本大题共4小题，每小题6分，总分24分）**

19．（6分）解方程：．

20．（6分）解方程：1．

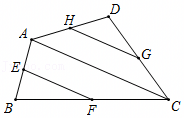
21．（6分）解方程组：．

22．（6分）如图，点*E*、*F*、*G*、*H*分别是四边形*ABCD*的边*AB*、*BC*、*CD*、*DA*的中点．

（1）如果图中线段都可画成有向线段，那么在这些有向线段所表示的向量中，与向量相等的向量是　 　 ；

（2）设，，．试用向量，或表示下列向量：　 　 ；　 　 ．

（3）求作：．（请在原图上作图，不要求写作法，但要写出结论）

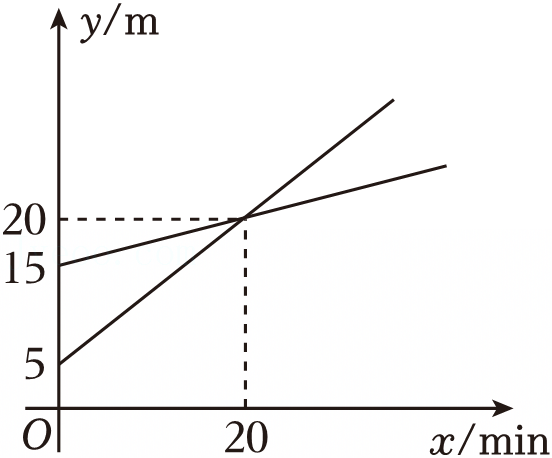


**四、解答题（本大题共4小题，23-24题每题8分，25-26题每题12分，共40分）**

23．（10分）明明、亮亮在学校操场上玩飞机模型，已知1号、2号两个飞机模型分别从距水平线起点5*m*和距水平线起点15*m*处同时出发，匀速上升．如图是1号、2号两个飞机模型所在位置的高度*y*（*m*）与飞机上升时间*x*（*min*）的函数图象．

（1）求这两个飞机模型在上升过程中*y*关于*x*的函数表达式；

（2）当这两个飞机模型的高度相差4*m*时，求上升的时间．

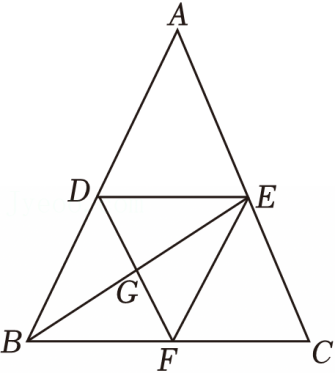


24．（10分）如图，在△*ABC*中，*AB*＝*AC*，点*D*、*E*分别为边*AB*、*AC*上的点，*DE*∥*BC*，联结*BE*，点*G*为*BE*的中点，联结*DG*，并延长交边*BC*于*F*．

（1）求证：四边形*DBFE*是平行四边形；

（2）如果∠*C*＝2∠*BEF*，求证：四边形*DBFE*是菱形．

证明：

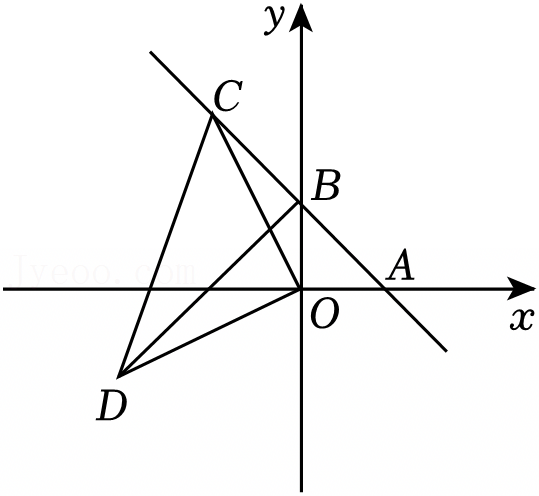


25．（10分）如图，已知一次函数*y*＝﹣*x*+2的图象与*x*轴交于点*A*，与*y*轴交于点*B*．直线*AB*上有一点*C*，点*C*在第二象限，连接*OC*，以*OC*为直角边，点*O*为直角顶点，在直线*AB*下方作等腰直角三角形*COD*，连接*BD*．

（1）求证：*AC*＝*BD*．

（2）若点*B*是*AC*的三等分点，求点*D*的坐标．

（3）当*BD*＝2*BC*时，在*x*轴上有一点*P*，若△*COP*是等腰三角形，直接写出所有*P*点的坐标．



26．（10分）在学习了“特殊的平行四边形”这一章后，同学小明对特殊四边形的探究产生了浓厚的兴趣，他发现除了已经学过的特殊四边形外，还有很多比较特殊的四边形，勇于创新的他大胆地作出这样的定义：有一个内角是直角，且对角线互相垂直的四边形称为“双直四边形”．请你根据以上定义，回答下列问题：

（1）下列关于“双直四边形”的说法，正确的有 　 　 （把所有正确的序号都填上）；

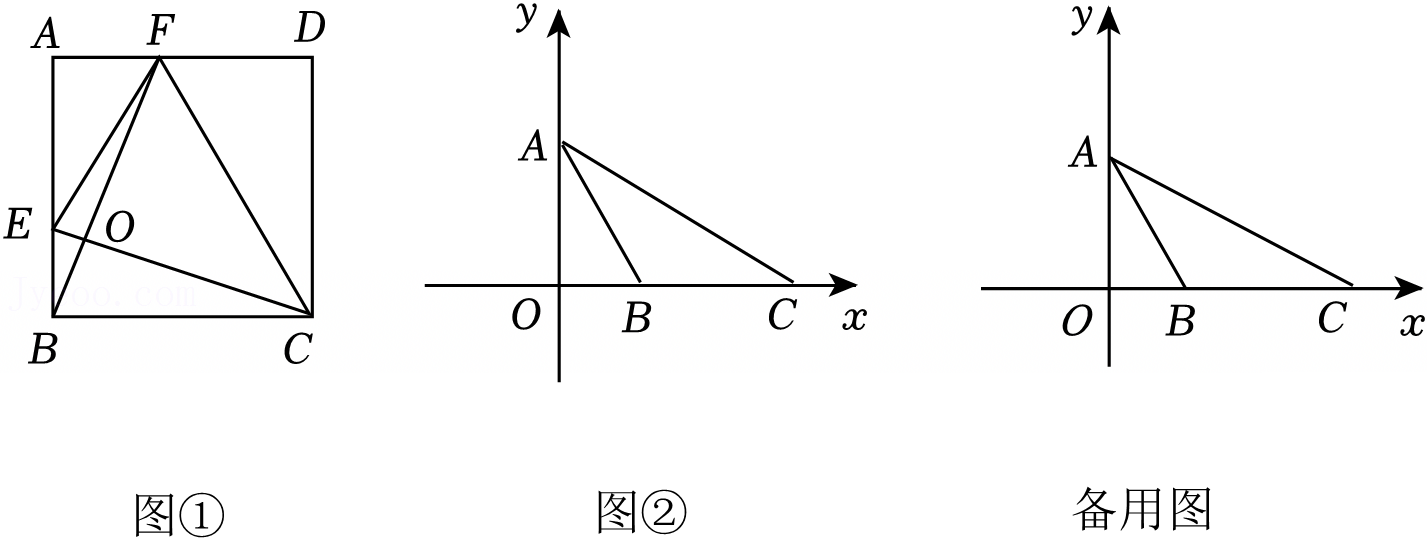
①双直四边形”的对角线不可能相等：

②“双直四边形”的面积等于对角线乘积的一半；

③若一个“双直四边形”是中心对称图形，则其一定是正方形．

（2）如图①，正方形*ABCD*中，点*E*、*F*分别在边*AB*、*AD*上，连接*CE*，*BF*，*EF*，*CF*，线段*BF*，*CE*相交于点*O*，若*AE*＝*DF*，证明：四边形*BCFE*为“双直四边形”；

（3）如图②，在平面直角坐标系中，已知点*A*（0，4），*C*（8，0），点*B*在线段*OC*上，且*AB*＝*BC*，在第一象限内，是否存在点*D*，使得四边形*ABCD*为“双直四边形”，若存在；请直接写出所有点*D*的坐标，若不存在，请说明理由．



**2024-2025学年陕西省西安市八年级（下）期末数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一．选择题（共6小题）**

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

**一、单选题（本大题共6小题，每小题2分，满分12分）**

1．【分析】根据题意联立两直线的解析式，解关于*x*、*y*的二元一次方程组，再根据各象限内点的坐标特征即可得出答案．

【解答】解：根据题意得：

，

解得，

则直线*y*＝*x*+4与*y*＝﹣*x*+2的交点是（﹣1，3），在第二象限．

故选：*B*．

【点评】本题考查了两直线相交的问题，联立直线解析式求交点坐标是常用的方法，要熟练掌握并灵活运用．

2．【分析】*A*．由*k*＝﹣2＜0，利用一次函数的性质，可得出函数值*y*随自变量*x*的增大而减小；

*B*．由*k*＝﹣2＜0，*b*＝﹣5＜0，利用一次函数图象与系数的关系，可得出一次函数*y*＝﹣2*x*﹣5的图象经过第二、三、四象限，即一次函数*y*＝﹣2*x*﹣5的图象不经过第一象限；

*C*．利用“上加下减”，即可得出将一次函数的图象向上平移5个单位长度可得出一次函数*y*＝﹣2*x*的图象；

*D*．利用一次函数图象上点的坐标特征，可求出一次函数*y*＝﹣2*x*﹣5的图象与*x*轴的交点坐标是（，0）．

【解答】解：*A*．∵*k*＝﹣2＜0，

∴函数值*y*随自变量*x*的增大而减小，选项*A*不符合题意；

*B*．∵*k*＝﹣2＜0，*b*＝﹣5＜0，

∴一次函数*y*＝﹣2*x*﹣5的图象经过第二、三、四象限，

即一次函数*y*＝﹣2*x*﹣5的图象不经过第一象限，选项*B*不符合题意；

*C*．∵一次函数的解析式为*y*＝﹣2*x*﹣5，

∴将一次函数的图象向上平移5个单位长度可得出一次函数*y*＝﹣2*x*的图象，选项*C*不符合题意；

*D*．当*y*＝0时，﹣2*x*﹣5＝0，

解得：*x*，

∴一次函数*y*＝﹣2*x*﹣5的图象与*x*轴的交点坐标是（，0），选项*D*符合题意．

故选：*D*．

【点评】本题考查了一次函数的性质、一次函数图象与系数的关系、一次函数图象与几何变换以及一次函数图象上点的坐标特征，逐一分析各选项的正误是解题的关键．

3．【分析】先移项得出*x*4＝16，再根据四次方根的定义求出方程的解即可．

【解答】解：*x*4﹣16＝0，

*x*4＝16，

*x*±2，

即方程*x*4﹣16＝0的实数根的个数是2，

故选：*B*．

【点评】本题考查了解高次方程，能求出*x*＝±是解此题的关键．

4．【分析】设该长途汽车在原来国道上行驶的速度为*x* *km*/*h*，根据题意列出方程即可求解．

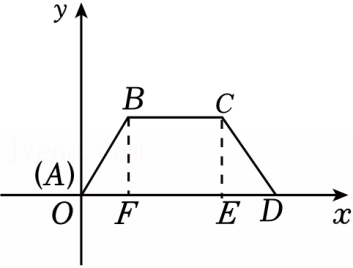
【解答】解：由题意得：，

故选：*C*．

【点评】本题考查了分式方程的应用，根据题意找到等量关系是解题的关键．

5．【分析】过点*B*作*BF*⊥*AD*，于点*F*，过点*C*作*CE*⊥*AD*于点*E*，先证明Rt△*ABF*≌Rt△*DCE*（*HL*），再根据勾股定理可得*CE*的长度，进而可求得点*E*的坐标．

【解答】解：过点*B*作*BF*⊥*AD*，于点*F*，过点*C*作*CE*⊥*AD*于点*E*，



由梯形*ABCD*中*BC*∥*AD*，，点*A*与原点重合，点*D*（4，0）在*x*轴上，

∴*BF*＝*CE*，

∴Rt△*ABF*≌Rt△*DCE*（*HL*），

∴*AF*＝*DE*，*AF*+*DE*＝*EF*＝*BC*，

∴，

∴*D*（4，0），

∴*AF*＝1，*EF*＝*BC*＝*AB*＝*CD*＝2，

∴*CE*．

则点*C*的坐标是：（3，）．

故选：*B*．

【点评】本题主要考查了梯形的性质以及坐标与图形的性质等知识，得出*AE*的长是解题的关键．

6．【分析】设*AE*＝*x*，*BE*＝3*x*，根据正方形的面积公式和勾股定理可求得*x*2＝3，再根据题意和三角形的面积公式可推导出*S*△*FGQ*＝*S*△*AEP*+*S*△*CGQ*，进而推出阴影部分的面积之和为梯形*GQPF*的面积，利用梯形面积公式求解即可．

【解答】解：由题意，∠*AEP*＝∠*CGQ*＝∠*CFP*＝90°，*AE*＝*CG*＝*BF*，*BE*＝*CF*，

∴*AE*∥*CF*，*BE*∥*DG*，*EF*＝*GF*，

∴∠*EAP*＝∠*GCQ*，

∴△*AEP*≌△*CGQ*（*ASA*），

∴*EP*＝*GQ*，*S*△*AEP*＝*S*△*CGQ*，

∵，

∴设*AE*＝*x*，则*AE*＝*CG*＝*BF*＝*x*，*BE*＝*CF*＝3*x*，

∴*EF*＝*GF*＝*CF*﹣*CG*＝2*x*，

∴*S*△*FGQ*＝2*S*△*CGQ*＝*S*△*AEP*+*S*△*CGQ*，

∴阴影部分的面积之和＝*S*梯形*GQPF*（*GQ*+*PF*）*GF*（*EP*+*PF*）•*GFEF*•*GF*（2*x*）2＝2*x*2，

∵正方形*ABCD*的面积为30，

∴*AE*2+*BE*2＝*AB*2即*x*2+9*x*2＝30，

∴*x*2＝3，

∴阴影部分的面积之和为6．

故选：*A*．

【点评】本题考查勾股定理的证明、全等三角形的判定与性质、梯形的面积、三角形的面积，解答的关键是理解题意，找寻图形中线段间的关系，然后利用勾股定理和梯形的面积公式以及转化的思想方法求解．

**二、填空题（本大题共12小题，每小题2分，满分24分）**

7．【分析】把*x*＝*a*代入*f*（*x*）*x*﹣3求解即可．

【解答】解：把*x*＝*a*代入*f*（*x*）*x*﹣3得*f*（*a*）*a*﹣3＝2，

解得*a*＝15．

故答案为：15．

【点评】本题考查一次函数的性质，解题关键是熟练掌握一次函数的性质并灵活运用．

8．【分析】由题目条件可判断出一次函数的增减性，则可得到关于*m*的不等式，可求得*m*的取值范围．

【解答】解：∵点*P*（﹣1，*y*1）、点*Q*（5，*y*2）在一次函数*y*＝（2*m*﹣1）*x*+2的图象上，

∵*y*2＞*y*1，

∴*y*随*x*的增大而减小，

∴2*m*﹣4＜0，解得*m*＜2，

故答案为：*m*＜2．

【点评】本题主要考查了一次函数图象上点的坐标特征，熟练掌握一次函数的性质是解题的关键．

9．【分析】先求出这个正多边形的内角和，进而得出答案．

【解答】解：∵一个正多边形的外角和与内角和的比为1：2，

∴这个正多边形的内角和为360°×2＝720°，

720°÷180°+2

＝4+2

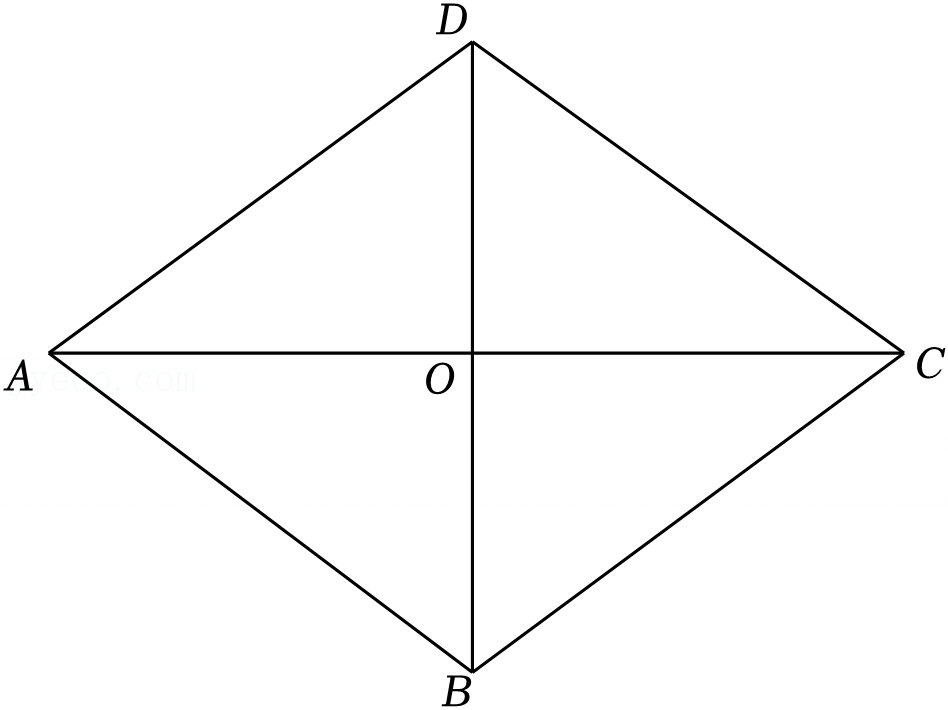
＝6（条）．

故答案为：6．

【点评】本题主要考查多边形的内角与外角，求出这个正多边形的内角和是解题的关键．

10．【分析】先根据四边形*ABCD*是菱形，得∠*AOB*＝90°，，再根据勾股定理算出，结合菱形的面积等于对角线的乘积的一半，即可作答．

【解答】解：如图：



∵四边形*ABCD*是菱形，

∴∠*AOB*＝90°，，

∴*AC*＝10，

由勾股定理可得：，

∴，

∴．

故答案为：．

【点评】本题考查了菱形的性质，勾股定理，关键是根据勾股定理和菱形的性质解答．

11．【分析】由菱形的性质可得*BOBD*，*BD*⊥*AC*．在Rt△*ABO*中，求得*BO*即可．

【解答】解：∵四边形*ABCD*为菱形，

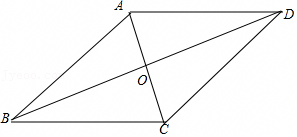
∴∠*ABD*∠*ABC*＝30°，*BOBD*，*BD*⊥*AC*．

在Rt△*ABO*中，cos∠*ABO*，

∴*BO*＝*AB*•cos∠*ABO*＝42．

∴*BD*＝2*BO*＝4．

故答案为：4．



【点评】本题主要考查了菱形的性质和解直角三角形的应用，熟练使用菱形的性质是解题的关键．

12．【分析】根据矩形的性质和等腰三角形的判定和性质定理即可得到结论．

【解答】解：∵四边形*ABCD*是矩形，

∴∠*BAD*＝90°，*AOAC*，*OBBD*，*AC*＝*BD*，

∴*AO*＝*OB*，

∴∠*OBA*＝∠*OAB*＝55°，

∴∠*BOC*＝∠*OAB*+∠*OBA*＝55°+55°＝110°，

故答案为：110°．

【点评】本题考查了矩形的性质，等边对等角，掌握矩形的性质并准确识图是解题的关键．

13．【分析】先确定无理数的个数，再由概率公式求解即可．

【解答】解：∵，0，π这三个数中，，π是无理数，

∴这三个数中随机选择一个数，这个数为无理数的概率是，

故答案为：．

【点评】本题主要考查了概率公式及无理数，熟练掌握概率公式及无理数的定义是解题的关键．概率＝所求情况数与总情况数之比．

14．【分析】根据•0得出*x*﹣4＝0或*x*﹣1＝0，求出*x*的值，再进行检验即可．

【解答】解：∵•0，

∴*x*﹣4＝0或*x*﹣1＝0，

解得：*x*＝4或*x*＝1，

经检验*x*＝4是原方程的解，*x*＝1不是原方程的解，

所以原方程的解是*x*＝4，

故答案为：*x*＝4．

【点评】本题考查了解无理方程，能把解无理方程转化成解有理方程是解此题的关键，注意解无理方程一定要进行检验．

15．【分析】先根据正多边形的性质得出*AB*＝*AH*，*HG*∥*AF*，∠*BAH*＝∠*AHG*＝135°，再根据等腰三角形的性质求出∠*ABH*＝∠*AHB*＝22.5°，根据平行线的性质求出∠*HAF*＝45°，再根据三角形外角的性质即可得解．

【解答】解：∵八边形*ABCDEFGH*是正八边形，

∴*AB*＝*AH*，*HG*∥*AF*，∠*BAH*＝∠*AHG*135°，

∴∠*ABH*＝∠*AHB*22.5°，∠*AHG*+∠*HAF*＝180°，

∴∠*HAF*＝45°，

∴∠1＝∠*AHB*+∠*HAF*＝22.5°+45°＝67.5°，

故答案为：67.5°．

【点评】本题考查了正多边形与圆，等腰三角形的性质，三角形外角的性质，熟练掌握这些性质定理是解题的关键．

16．【分析】由菱形的性质得*AC*⊥*BD*，*OC*＝*OAAC*＝3，*OD*＝*OBBD*＝4，所以∠*COD*＝90°，则*CD*5，根据三角形的中位线定理得*OECD*，于是得到问题的答案．

【解答】解：∵四边形*ABCD*是菱形，对角线*AC*与*BD*相交于点*O*，*AC*＝6，*BD*＝8，

∴*AC*⊥*BD*，*OC*＝*OAAC*＝3，*OD*＝*OBBD*＝4，

∴∠*COD*＝90°，

∴*CD*5，

∵*O*为*BD*的中点，*E*为边*BC*的中点，

∴*OECD*，

故答案为：．

【点评】此题重点考查菱形的性质、勾股定理、三角形的中位线定理等知识，正确地求出线段*CD*的长度是解题的关键．

17．【分析】先求得，再由*S*正方形*OABC*＝*S*△*OCN*+*S*△*OAM*+*S*△*OMN*+*S*△*MBN*，再列出方程求得*k*的值，可求出点*M*、*N*的坐标，作点*M*关于*x*轴的对称点*M*′，连接*M*′*N*交*x*轴于点*P*，连接*PM*，此时*PM*+*PN*最小，设直线*M*′*N*的表达式为*y*＝*kx*+*b*，将点*M*′、*N*的坐标代入即可求出其表示，直线*M*′*N*与*x*轴的交点即可求得点*P* 的坐标．

【解答】解：正方形*OABC*中，*OA*＝*AB*＝*BC*＝4，

∴点*M*的横坐标和点*N*的纵坐标都是4，

由题意可得：，

∴，

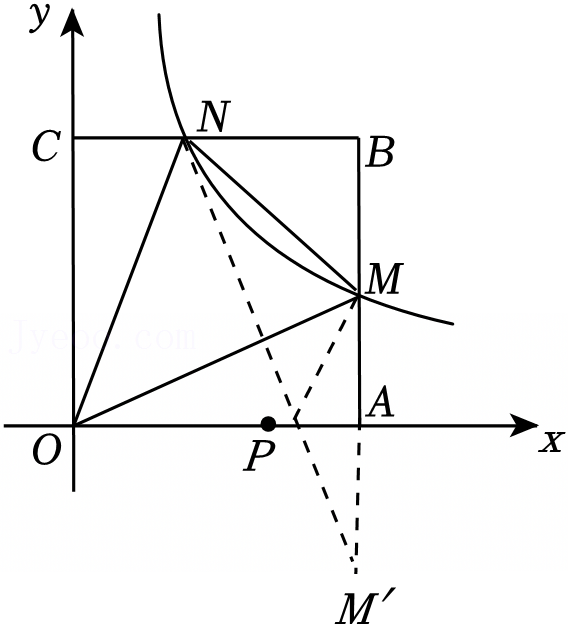
∵*S*正方形*OABC*＝*S*△*OCN*+*S*△*OAM*+*S*△*OMN*+*S*△*MBN*

∴，

解得：*k*＝12（负值舍去），

∴*M*（4，3），*N*（3，4），

如图，作点*M*关于*x*轴的对称点*M*′，连接*M*′*N*交*x*轴于点*P*，连接*PM*，此时*PM*+*PN*最小，



∵点*M*关于*x*轴的对称点*M*′，

∴*M*′（4，﹣3），

设直线*M*′*N*的表达式为*y*＝*kx*+*b*，由题意可得：

，

解得，

∴直线*M*′*N*的表达式为*y*＝﹣7*x*+25，

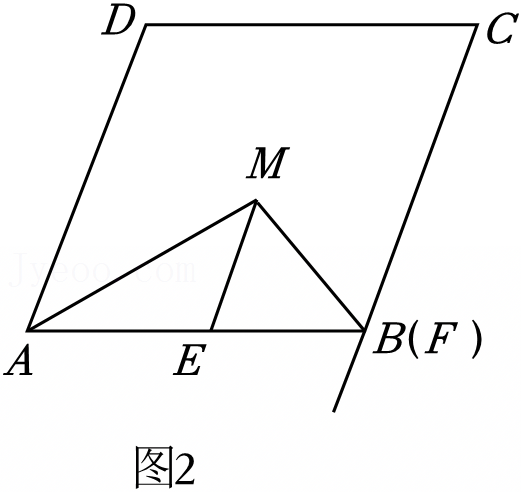
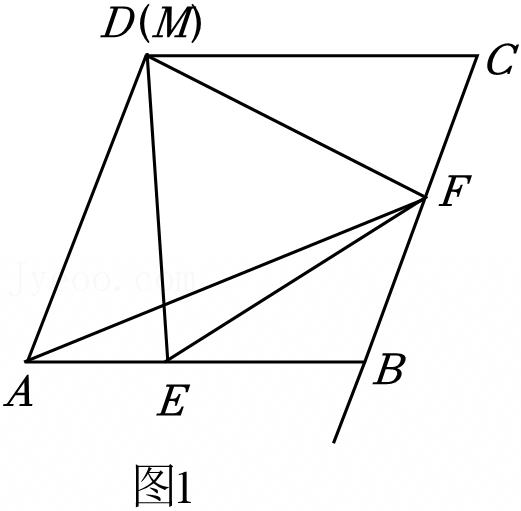
令*y*＝0，则，

∴点*P* 的坐标为：．

【点评】本题考查了正方形的性质，反比例函数的图象与性质，轴对称的性质，正确记忆相关知识点是解题关键．

18．【分析】分两种情况：①∠*AMF*＝90°，此时点*F*在*BC*中点或与点*B*重合；②当∠*AFM*＝90°时，又分点*M*与点*B*重合，点*M*在*DB*延长线上两种情况．

【解答】解：①当点*F*在*BC*中点或与点*B*重合时，∠*AMF*＝90°；



如图1，当点*F*在*BC*中点，点*M*与点*D*重合时，

∵四边形*ABCD*是菱形，∠*DAB*＝60°，*AB*＝4，

∴∠*ABC*＝120°，*AB*＝*BC*＝4（菱形的邻边相等）；

∵*E*、*F*分别是*AB*、*BC*的中点，

∴，

∴∠*BEF*＝∠*BFE*＝30°（等边对等角）；

∵△*MEF*是等边三角形，

∴∠*DFE*＝60°（等边三角形的每个内角都是60°），

∴∠*DFB*＝90°，

∴∠*CDF*＝30°，

∴∠*AMF*＝120°﹣30°＝90°，

∴*AM*＝*AD*＝4；

如图2，当点*F*与点*B*重合时，*AM*⊥*MF*，

∴∠*MAB*＝90°﹣60°＝30°，

∴，

∴；

②当∠*AFM*＝90°时，

当点*M*与点*B*重合，且∠*AFM*＝90°时，如图3；

∵∠*ABF*＝60°，

∴∠*BAF*＝30°，

∴，

由勾股定理得：；

如图4，当△*ABF*是等边三角形时，则∠*AFE*＝30°，

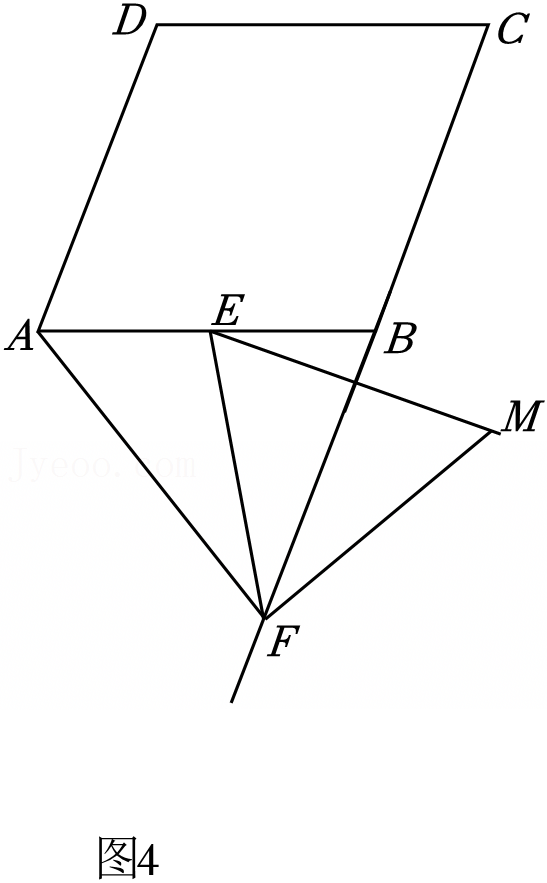
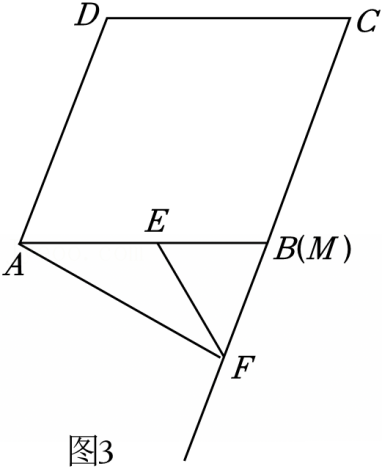
∵∠*EFM*＝60°，

∴∠*AFM*＝90°，

∵*AF*＝*AB*＝4，*AE*＝2，

由勾股定理得：，

∴；



综上，*AM*的长为或4或．

故答案为：或4或．

【点评】本题考查了菱形的性质，等边三角形的性质，含30度角直角三角形性质，勾股定理，分类讨论思想．关键是分类讨论思想的运用．

**三、简答题（本大题共4小题，每小题6分，总分24分）**

19．【分析】两边都乘以（*x*+3）（*x*﹣3），化分式方程为整式方程，解之求出*x*的值，最后检验即可．

【解答】解：方程两边同乘以（*x*+3）（*x*﹣3）得：

4*x*﹣（*x*2﹣9）＝2（*x*﹣3）﹣2（*x*+3），

整理得：*x*2﹣4*x*﹣21＝0，

解得：*x*＝7或﹣3，

经检验*x*＝﹣3是原分式方程的增根，*x*＝7是原分式方程的解，

所以方程的解为*x*＝7．

【点评】本题考查了解分式方程，解分式方程的基本思想是“转化思想”，把分式方程转化为整式方程求解；解分式方程一定注意要验根．

20．【分析】先求出*x*的取值范围，再根据等式的性质即可求解．

【解答】解：∵．

∴*x*≥﹣2．

将1变形，得：1．

将方程两边平方可得：．即：．

再两边平方可得：*x*+3＝*x*2+2*x*+1．

整理得：*x*2+*x*﹣2＝0．

解得：*x*＝﹣2或*x*＝1．

经检验：当*x*＝﹣2，左边为﹣1，右边为1，则左边≠右边，

∴*x*＝﹣2不是无理方程的解，

当*x*＝1时，左边＝右边＝1，

∴*x*＝1是无理方程的解．

【点评】本题考查无理方程的解法，关键在于平分可去根号是关键，同时考虑无理方程有意义．别忘记了最后要检验．

21．【分析】由②得出（3*x*﹣2*y*）2＝16，方程两边开方得出3*x*﹣2*y*＝±4③，由①和③组成两个二元一次方程组，求出两个方程组的解即可．

【解答】解：，

由②，得（3*x*﹣2*y*）2＝16，

开方，得3*x*﹣2*y*＝±4③，

由①和③组成两个二元一次方程组，，

解得：或，

所以原方程组的解是，．

【点评】本题考查了解高次方程组，能把高次方程组转化成二元一次方程组是解此题的关键．

22．【分析】（1）由中位线定理得*EF*∥*AC*、*EFAC*，*HG*∥*AC*、*HGAC*，从而知*EF*＝*HG*，且*EF*∥*HG*，根据相等向量的定义可得；

（2）由、可得；

（3）由*G*为*DC*中点知，从而得，据此根据三角形法则作图即可得．

【解答】解：（1）∵*E*、*F*是*AB*、*BC*的中点，*H*、*G*是*DA*、*DC*的中点，

∴*EF*∥*AC*、*EFAC*，*HG*∥*AC*、*HGAC*，

∴*EF*＝*HG*，且*EF*∥*HG*，

∴，

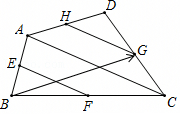
故答案为：；

（2）由图知，

则，

故答案为：、；

（3）如图所示：



．

【点评】本题考查平面向量的知识，解题的关键是掌握中位线定理、相等向量的定义及三角形法则．

**四、解答题（本大题共4小题，23-24题每题8分，25-26题每题12分，共40分）**

23．【分析】（1）设1号飞机模型的函数表达式为*y*＝*kx*+*b*（*k*≠0），将（20，20），（0，5）代入即可求解；设2号飞机模型的函数表达式为*y*＝*mx*+*n*（*m*≠0），将（0，15），（20，20）代入即可求解；

（2）令，求解该绝对值方程即可．

【解答】解：（1）设1号飞机模型的函数表达式为*y*＝*kx*+*b*（*k*≠0）．

将（20，20），（0，5）代入*y*＝*kx*+*b*中，

得

解得

∴1号飞机模型的函数表达式为；

设2号飞机模型的函数表达式为*y*＝*mx*+*n*（*m*≠0）．

将（0，15），（20，20）代入*y*＝*mx*+*n*中，

得

解得

∴2号飞机模型的函数表达式为，

（2）解：由题意知，当这两个飞机模型的高度相差4*m*时，可得，

，

解得*x*＝12或*x*＝28，

∴当这两个飞机模型的高度相差4*m*时，上升的时间为12*min*或28*min*．

【点评】本题考查了一次函数的实际应用，掌握待定系数法求一次函数的解析式是解题关键．

24．【分析】（1）根据平行线的性质得到∠*DEG*＝∠*FBG*，∠*EDG*＝∠*BFG*，由*AAS*定理证明，△*DEG*≌△*FBG*，得到*DE*＝*FB*，根据平行四边形的判定即可证的结论；

（2）根据平行线的性质和等腰三角形的性质证得∠*EFC*＝∠*C*，由三角形外角定理与已知条件证得∠*BEF*＝∠*EBF*，得到*BF*＝*EF*，即可证的结论．

【解答】证明：（1）∵*DE*∥*BC*，

∴∠*DEG*＝∠*FBG*，∠*EDG*＝∠*BFG*，*DE*∥*FB*，

∵点*G*为*BE*的中点，

∴*EG*＝*BG*，

在△*DEG*和△*FBG*中，

，

∴△*DEG*≌△*FBG*（*AAS*），

∴*DE*＝*FB*，

∴四边形*DBFE*是平行四边形；

（2）由（1）知四边形*DBFE*是平行四边形，

∴*BD*∥*EF*，

∴∠*ABC*＝∠*EFC*，

∵*AB*＝*AC*，

∴∠*ABC*＝∠*C*，

∴∠*EFC*＝∠*C*，

∵∠*C*＝2∠*BEF*，

∴∠*EFC*＝2∠*BEF*＝∠*BEF*+∠*EBF*，

∴∠*BEF*＝∠*EBF*，

∴*BF*＝*EF*，

∴平行四边形*DBFE*是菱形．

【点评】本题主要考查了平行四边形的性质和判定，菱形的判定，等腰三角形的性质和判定，三角形外角定理，综合运用相关知识是解决问题的关键．

25．【分析】（1）求出*A*，*B*两点坐标，进而得到*OA*＝*OB*，证明△*AOC*≌△*BOD*，即可得证；

（2）过点*C*作*CF*⊥*x*轴，过点*D*作*DH*⊥*x*轴，根据点*B*是*AC*的三等分点，分两种情况进行讨论求解即可；

（3）根据*BD*＝2*BC*，得到*AC*＝2*BC*，进而得到*B*为*AC*的中点，求出*C*点坐标，设*P*（*m*，0），分三种情况进行求解即可．

【解答】（1）证明：∵一次函数*y*＝﹣*x*+2的图象与*x*轴交于点*A*，与*y*轴交于点*B*．

当*y*＝0时，得：﹣*x*+2＝0，

解得：*x*＝2；

当*x*＝0时，得：*y*＝2，

∴*A*（2，0），*B*（0，2），

∴*OA*＝*OB*＝2，

∵等腰直角三角形*COD*，

∴*OC*＝*OD*，∠*COD*＝90°＝∠*AOB*，

∴∠*AOC*＝∠*BOD*＝90°+∠*BOC*，

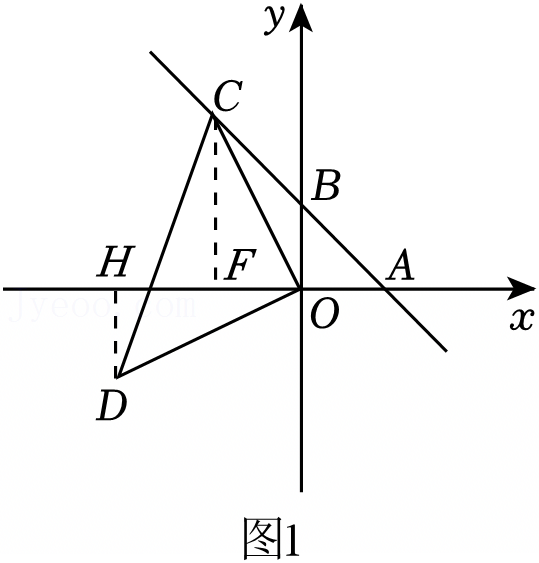
在△*AOC*和△*BOD*中，

，

∴△*AOC*≌△*BOD*（*SAS*），

∴*AC*＝*BD*；

（2）解：过点*C*作*CF*⊥*x*轴，过点*D*作*DH*⊥*x*轴，如图1，



∵，*B*为*AC*的三等分点，

①当，

∵∠*CAO*＝45°，∠*AFC*＝90°，

∴，

∴*OF*＝4，

∵等腰直角三角形*COD*，

∴*OC*＝*OD*，∠*COD*＝90°＝∠*CFO*，

∴∠*DOH*＝∠*FCO*＝90°﹣∠*COF*，

又∵∠*OFC*＝∠*OHD*＝90°，

∴△*OFC*≌△*DHO*，

∴*OH*＝*FC*＝6，*DH*＝*OF*＝4，

∴*D*（﹣6，﹣4）．

②当*AC*＝3*BC*时，则：*AB*＝2*BC*，

∴，

同理可得：*D*（﹣3，﹣1）；

综上所述，*D*（﹣6，﹣4）或*D*（﹣3，﹣1）．

（3）解：点*P*的坐标为或或*P*（﹣4，0）或*P*（﹣5，0）；理由如下：

∵*BD*＝2*BC*，*AC*＝*BD*，

∴*AC*＝2*BC*，

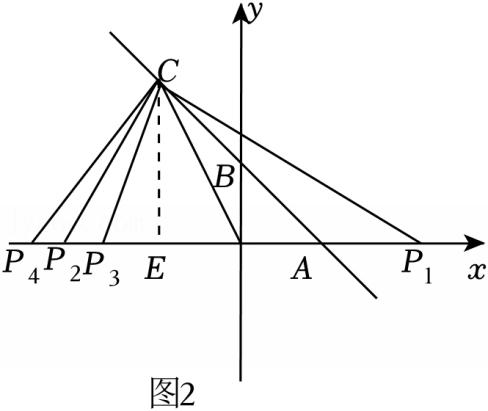
∴*AB*＝*BC*，

∵*OA*＝*OB*＝2，∠*AOB*＝90°，

∴∠*OAC*＝45°，，

∴，

过点*C*作*CE*⊥*x*轴，如图2，则：△*AEC*为等腰直角三角形，



∴，

∴*OE*＝*AE*﹣*OA*＝2，

∴*C*（﹣2，4），

∴，

设点*P*（*m*，0），则：*OP*2＝*m*2，*CP*2＝（*m*+2）2+42，

当△*COP*是等腰三角形时，分三种情况：

①，则：或；

②*PC*＝*OC*，则：*PE*＝*OE*＝2，

∴*OP*＝4，

∴*P*（﹣4，0）；

③*OP*＝*PC*，则：*m*2＝（*m*+2）2+42，解得：*m*＝﹣5，

∴*P*（﹣5，0）；

综上所述，点*P*的坐标为或或*P*（﹣4，0）或*P*（﹣5，0）；

【点评】本题考查一次函数与几何的综合应用，等腰三角形的判定和性质，全等三角形的判定和性质，勾股定理等知识点，熟练掌握相关知识点，利用数形结合和分类讨论的思想进行求解，是解题的关键．

26．【分析】（1）由“双直四边形”的定义依次判断即可．

（2）设*BF*、*CE*的交点为*O*点，先根据*SAS*证明△*ABF*≌△*BCE*，于是得∠*ABF*＝∠*BCE*，再证明∠*BCE*+∠*FBC*＝90°，即可得 *BF*⊥*CE*，由此得四边形*BCFE*为“双直四边形”．

（3）先求出*BD*的解析式，再分三种情况讨论：①∠*BCD*＝90°，②∠*BAD*＝90°，③∠*ADC*＝90°，分别求出点*D*的坐标即可．

【解答】（1）解：∵正方形是“双直四边形”，正方形的对角线相等．

故①说法不正确；

∵“双直四边形”的对角线互相垂直，

∴“双直四边形”的面积等于对角线乘积的一半．

故②说法正确；

∵中心对称的四边形是平行四边形，对角线互相垂直且有一个角是直角的平行四边形是正方形．

∴若一个“双直四边形”是中心对称图形，则其一定是正方形．

故③说法正确，

故答案为：②③；

（2）证明：如图，设*BF*与*CE*的交点为*O*，

∵四边形*ABCD*是正方形，

∴*AB*＝*BC*＝*AD*，∠*A*＝∠*ABC*＝90°，

又∵*AE*＝*DF*，

∴*BE*＝*AF*，

在△*ABF*和△*BCE*中，

，

∴△*ABF*≌△*BCE*（*SAS*），

∴∠*ABF*＝∠*BCE*，

∵∠*ABF*+∠*FBC*＝∠*ABC*＝90°，

∴∠*BCE*+∠*FBC*＝90°，

∴∠*BOC*＝90°，

∴*BF*⊥*CE*，

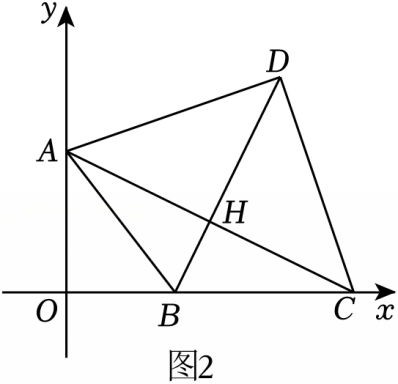
∵∠*EBC*＝90°，

∴四边形*BCFE*为“双直四边形”．

（3）解：存在点*D*，使得四边形*ABCD*为“双直四边形”；点*D*的坐标为（8，10）或（6，6）．理由如下：

假设存在点*D*在第一象限，使得四边形*ABCD*为“双直四边形”．

如图2，设*AC*、*BD*的交点为*H*，



∵*A*（0，4），*C*（8，0），

∴*AO*＝4，*CO*＝8，

∵*AB*＝*BC*，

∴*AB*2＝*BC*2

即*AO*2+*OB*2＝*AB*2＝*BC*2＝（*OC*﹣*OB*）2，

42+*OB*2＝（8﹣*OB*）2，

解得*OB*＝3，

∴*B*（3，0），

∵*AB*＝*BC*，*BD*⊥*AC*，

∴*AH*＝*CH*，

∴*H*是*AC*的中点，

∴*H*（4，2），

设直线*BD*的解析式为*y*＝*kx*+*b*，将点*B*，点*H*的坐标代入得：

，

解得 ，

∴直线*BD*的解析式为*y*＝2*x*﹣6，

设*D*（*m*，2*m*﹣6），

①当∠*BCD*＝90°时，则*CD*⊥*BC*，

∴*m*＝8，2*m*﹣6＝10，

则*D*（8，10）；

②当∠*BAD*＝90°时，

∵*BA*＝*BC*，*BD*⊥*AC*，

∴*BD*是*AC*的垂直平分线，

∴*DA*＝*DC*，

∵*BD*＝*BD*，

∴△*DAB*≌△*DCB*（*SSS*），

∴∠*DAB*＝∠*DCB*＝90°，

此时*D*点坐标还是*D*（8，10）；

③当∠*ADC*＝90°时，

∵*DA*＝*DC*，

∴△*ADC*是等腰直角三角形，

∵*AD*2+*DC*2＝*AC*2，，

∴2*AD*2＝*AC*2＝80，

∵*A*（0，4），*D*（*m*，2*m*﹣6），

∴*AD*2＝*m*2+（2*m*﹣6﹣4）2＝5*m*2﹣40*m*+100，

∴2（5*m*2﹣40*m*+100）＝80，

整理得*m*2﹣8*m*+12＝0，

解得：*m*1＝2，*m*2＝6，

当*m*＝2时，2*m*﹣6＝﹣2，

此时*D*（2，﹣2）在第四象限，不符合题意．

当*m*＝6时，2*m*﹣6＝6，

此时*D*（6，6）在第一象限，符合题意．

综上，存在点*D*，使得四边形*ABCD*为“双直四边形”；点*D*的坐标为（8，10）或（6，6）．

【点评】本题属于四边形综合题，主要考查了正方形的性质，全等三角形的判定和性质，勾股定理，一次函数等知识，综合性较强，题目难度较大．熟练掌握以上知识以及分类讨论思想是解题的关键．

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 13:44:22；用户：于晓丹；邮箱：zhongwang31@xyh.com；学号：50893277