**2024-2025学年江苏省南通市八年级（下）期末数学试卷**

**一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分．在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上）**

1．（3分）公元2025年是我国农历乙已年，属蛇年，春节期间，大小媒体会呈现大量以蛇为主题的文案，金蛇献瑞、蛇舞新春!下列年画图案中，是中心对称图形的是（　　）

A． B．

C． D．

2．（3分）下列事件中，是随机事件的是（　　）

A．任意画一个三角形，其内角和是180°

B．*x*＝3是不等式2（*x*﹣1）＞3的解

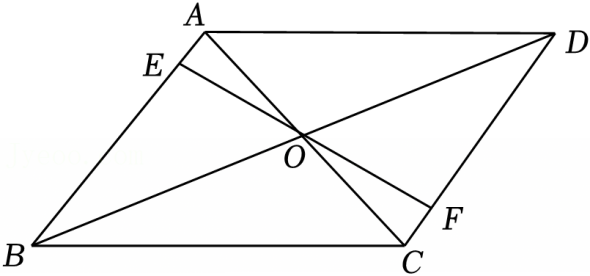
C．抛掷一枚质地均匀的硬币，正面向上

D．从装满红球的袋子中取出白球

3．（3分）已知*x*＝1是关于*x*的一元二次方程*x*2+2*x*+*a*＝0的一个实数根，则方程的另一个根是（　　）

A．﹣3 B．﹣2 C．1 D．2

4．（3分）如图，▱*ABCD*的对角线*AC*和*BD*相交于点*O*，*EF*过点*O*且与边*AB*，*CD*分别相交于点*E*，*F*．若*AB*＝5，*AD*＝6，*OE*＝3，则四边形*ADFE*的周长为（　　）



A．14 B．15 C．16 D．17

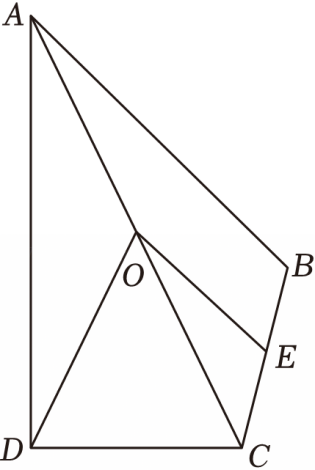
5．（3分）某中学规定学生的学期体育成绩满分为100分，按课外活动成绩、期中成绩、期末成绩2：3：5的比计算学期成绩．某同学本学期的三项成绩（百分制）依次为95分、90分、86分，则该同学本学期的体育成绩是（　　）

A．87分 B．89分 C．90分 D．92分

6．（3分）若一次函数*y*＝*kx*+*b*的图象经过第二、三、四象限，则一次函数*y*＝*bx*﹣*k*的图象不经过的象限是（　　）

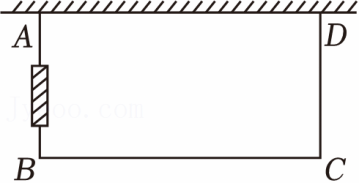
A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

7．（3分）如图，四边形*ABCD*中，∠*ADC*＝90°，连接*AC*，∠*DAC*＝30°，取*AC*的中点*O*，*BC*的中点*E*，连接*OD*，*OE*，∠*DOE*＝88°，则∠*CAB*的度数为（　　）



A．20° B．28° C．30° D．38°

8．（3分）如图，某养鸡户用一段14*m*长的铁丝网围成一个一边靠墙（墙长7.5*m*）的矩形鸡舍*ABCD*，其面积为28*m*2．在鸡舍的*AB*边中间位置留一个1*m*宽的门（由其他材料制成），则*BC*的长为（　　）



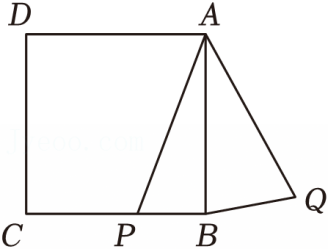
A．3.5*m*或4*m* B．7*m*或8*m* C．4*m* D．7*m*

9．（3分）关于*x*的一元二次方程*a*（*x*﹣*h*）2＝*k*（*a*≠0）的两根分别为﹣1，3，则关于*x*的一元二次方程*a*（2*x*﹣*h*+1）2＝*k*的两根分别为（　　）

A．*x*1＝﹣2，*x*2＝6 B．*x*1＝0，*x*2＝2

C．*x*1＝﹣1，*x*2＝1 D．*x*1＝0，*x*2＝﹣1

10．（3分）如图，在边长为6的正方形*ABCD*中，*P*是*BC*边上一动点，连接*AP*，把线段*AP*绕点*A*逆时针旋转45°到线段*AQ*，连接*BQ*，则线段*BQ*的最小值为（　　）



A． B． C． D．

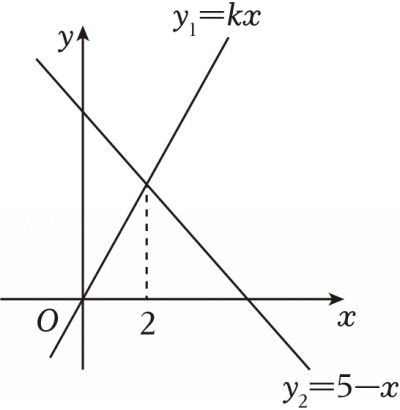
**二、填空题（本大题共8小题，第11~12题每小题3分，第13~18题每小题3分，共30分．不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）**

11．（3分）函数中，自变量*x*的取值范围是 　 　 ．

12．（3分）在平面直角坐标系中，点*P*（﹣1，*a*）和点*Q*（*b*﹣1，3）关于原点对称，则*a*+*b*＝ 　 　 ．

13．（4分）据了解，某展览中心2月份的参观人数为14.4万人，4月份的参观人数为16.9万人．设2至4月参观人数的月平均增长率为*x*，则可列方程为 　 　 ．

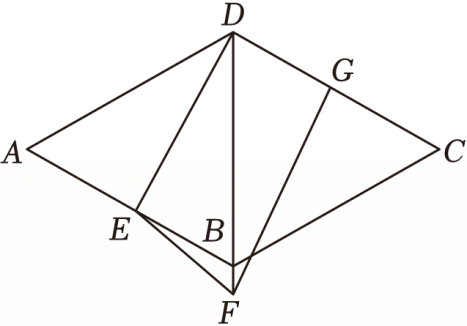
14．（4分）函数*y*1＝*kx*与*y*2＝5﹣*x*的图象如图所示，当*y*1＞*y*2＞0时，*x*的取值范围是 　 　 ．



15．（4分）一组数据的方差计算如下：*s*2，则这组数据的方差*s*2＝ 　 　 ．

16．（4分）若α，β是方程*x*2+2*x*﹣2025＝0的两个实数根，则代数式α2+αβ+α﹣β的值为 　 　 ．

17．（4分）如图，四边形*ABCD*为菱形，*AB*＝7，*E*在边*AB*上，将△*ADE*沿*DE*翻折得到△*FDE*，*F*在直线*BD*上，作*FG*⊥*DC*于点*G*，若*CG*＝4，则*BF*的长为 　 　 ．



18．（4分）已知*a*，*b*是两个不相等的实数，且满足：（*a*+1）（*b*+1）＝2*k*+7，（*a*﹣1）（*b*﹣1）＝2*k*+1，则*k*的取值范围是 　 　 ．

**三、解答题（本大题共8小题，共90分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）**

19．（11分）解方程：

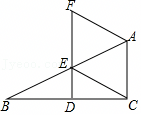
（1）*x*2+2*x*＝1；

（2）（*x*﹣2）2+2*x*（*x*﹣2）＝0．

20．（11分）如图，在△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，点*D*，*E*分别是边*BC*，*AB*上的中点，连接*DE*并延长至点*F*，使*EF*＝2*DE*，连接*CE*、*AF*．

（1）证明：*AF*＝*CE*；

（2）当∠*B*＝30°时，试判断四边形*ACEF*的形状并说明理由．



21．（11分）传统节日是中华民族悠久历史文化的重要组成部分，也是传承和弘扬传统文化的重要载体．某中学在全校七、八年级学生中开展了“传统节日彰显中华文化”知识竞赛，并从七、八年级学生中各抽取20名学生的竞赛成绩（百分制）进行收集、整理、描述和分析（成绩得分用*x*表示，共分为四组：*A*．*x*＜85，*B*．85≤*x*＜90，*C*．90≤*x*＜95，*D*．95≤*x*≤100）下面给出了部分信息：

七年级20名学生的竞赛成绩是：78，79，82，83，84，85，86，87，88，89，90，90，90，93，94，94，95，96，97，100．

八年级20名学生的竞赛成绩在*C*组中的数据是：90，91，91，92，93，94．

七、八年级抽取的学生的竞赛成绩统计表

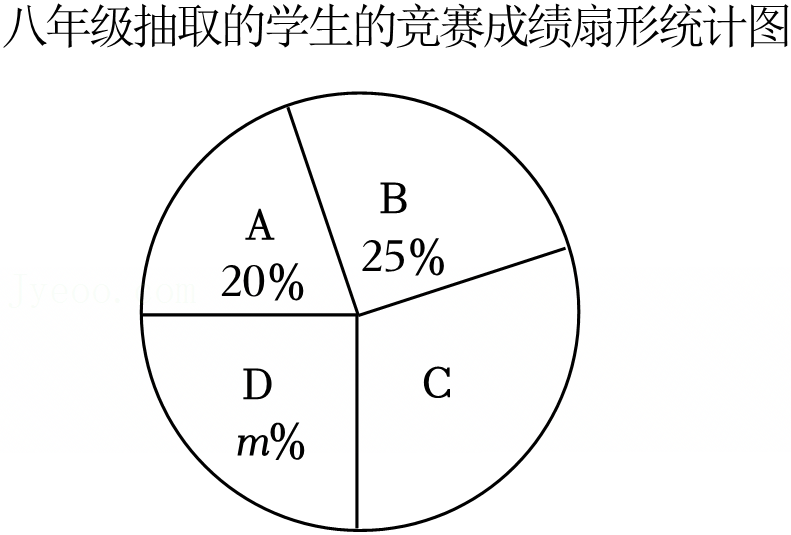
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 年级 | 平均数 | 中位数 | 众数 |
| 七年级 | 89 | 89.5 | *a* |
| 八年级 | 89 | *b* | 91 |

根据以上信息，解答下列问题：

（1）填空：*a*＝ 　 　 ，*b*＝ 　 　 ，*m*＝ 　 　 ；

（2）根据以上数据，你认为在此次知识竞赛中，该校七、八年级中哪个年级的成绩更好？请说明理由（一条理由即可）；

（3）该校七年级有500名学生、八年级有600名学生参加了此次知识竞赛，请估计七、八年级参加此次知识竞赛的学生中成绩优秀（*x*≥90）的学生共有多少人？

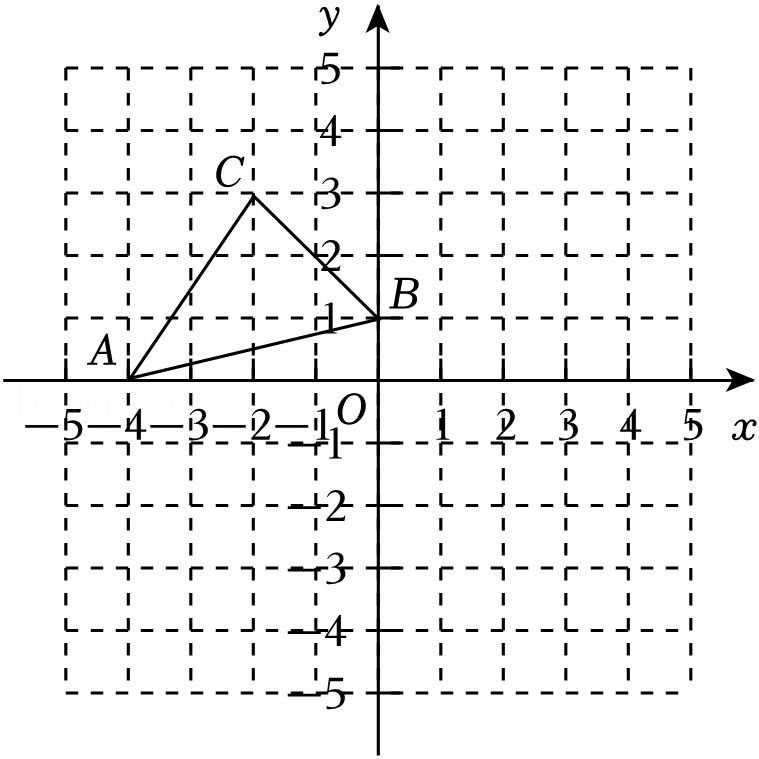


22．（11分）2025年江苏省城市足球联赛期间，为促进文旅消费，南通市面向符合条件的游客推出四个免费景区：*A*（狼山风景区）、*B*（濠河风景区）、*C*（南通博物苑）、*D*（紫琅湖公园）．某周六上午，甲、乙两位符合条件的游客随机选择其中一个景区游览（每个景区被选择的可能性均等）．

（1）甲选择濠河风景区（*B*景区）的概率为 　 　 ；

（2）请用列表或画树状图的方法，求甲、乙两人选择同一景区的概率．

23．（11分）如图，在平面直角坐标系中，△*ABC*的三个顶点的坐标分别为*A*（﹣4，0），*B*（0，1），*C*（﹣2，3）．

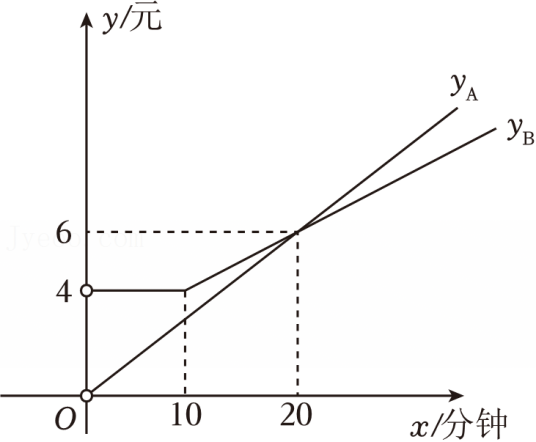


（1）若△*ABC*绕着点*A*顺时针旋转90°后得到△*AB*1*C*1，画出△*AB*1*C*1，并写出点*B*的对应点*B*1的坐标是 　 　 ，点*C*的对应点*C*1的坐标是 　 　 ；

（2）若△*A*2*B*2*C*2和△*ABC*关于原点*O*中心对称，画出△*A*2*B*2*C*2；

（3）若*P*为平面直角坐标系内一点，以*A*，*B*，*C*，*P*为顶点的四边形是平行四边形，直接写出点*P*的坐标 　 　 ．

24．（11分）共享电动车是一种新理念下的交通工具，现有*A*，*B*品牌的共享电动车，收费与骑行时间之间的函数关系如图．其中*A*品牌的收费方式对应*yA*，*B*品牌的收费方式对应*yB*．

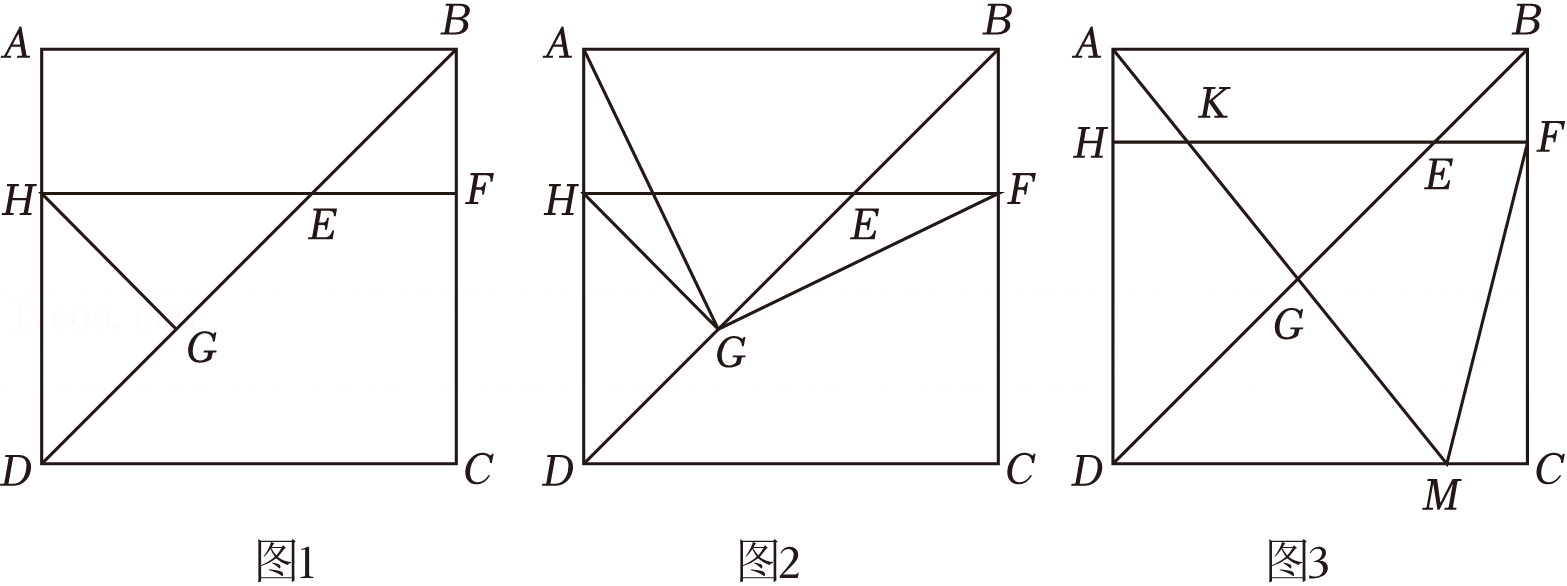


（1）请分别求出*yA*（*x*＞0）以及*yB*（*x*≥10）的函数解析式；

（2）如果小明每天早上需要骑行*A*品牌或*B*品牌的共享电动车去工厂上班，已知两种品牌共享电动车的平均行驶速度均为15千米/时，小明家到工厂的距离为4.5千米，那么小明选择哪个品牌的共享电动车更省钱呢？

（3）直接写出：第 　 　 分钟，两种收费相差2.5元．

25．（11分）如图1，正方形*ABCD*的边长为4，连接*BD*，点*E*为线段*BD*上任意一点（点*E*不与*B*，*D*重合），过点*E*作*HF*∥*AB*分别交*AD*，*BC*于点*H*，*F*．点*G*为*DE*的中点，连接*HG*．



（1）若*BF*＝1，则*BE*＝ 　 　 ，*HG*＝ 　 　 ；

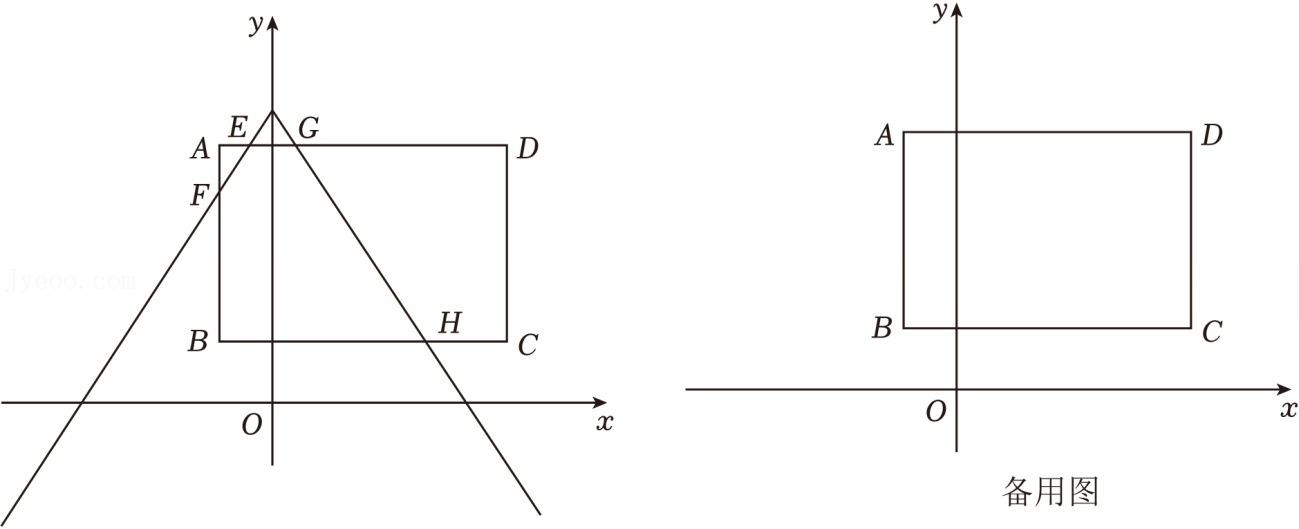
（2）如图2，连接*AG*，*FG*．求证：*AG*＝*GF*且*AG*⊥*GF*；

（3）如图3，在（2）的条件下，设*AG*交*HF*于点*K*，延长*AG*交*CD*于点*M*，连接*MF*．

①探究*DM*，*MF*，*BF*之间的数量关系，并说明理由；

②若*DM*＝3，则*FK*＝ 　 　 ．

26．（13分）已知函数*y*＝*k*|*x*|+*b*（*k*，*b*为常数，*k*≠0），矩形*ABCD*的顶点坐标分别为*A*（﹣1，5），*B*（﹣1，1），*C*（5，1），*D*（5，5）．



（1）点*M*（*m*，5）在函数*y*＝|*x*|+1的图象上，则*m*＝ 　 　 ；

（2）①如图1，若3*k*+*b*＝2，且函数*y*＝*k*|*x*|+*b*（*k*，*b*为常数，*k*≠0）图象与矩形*ABCD*交于*E*，*F*，*G*，*H*四点．请问函数图象是否经过定点？若经过，请求出定点坐标，若不经过，请说明理由；

②在①的条件下，若*GH*平分矩形*ABCD*的面积，求该函数的解析式；

③若3*k*+*b*＝2且*b*≤5时，函数图象与矩形*ABCD*恰好有两个公共点，直接写出*b*的取值范围．

**2024-2025学年江苏省南通市八年级（下）期末数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一．选择题（共10小题）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 答案 | A | C | A | D | B | C | B | D | C | B |

**一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分．在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上）**

1．【分析】把一个图形绕某一点旋转180°，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形，根据中心对称图形的概念求解．

【解答】解：选项*A*能找到这样的一个点，使图形绕某一点旋转180°后与原来的图形重合，所以是中心对称图形，选项*B*、*C*、*D*均不能找到这样的一个点，使图形绕某一点旋转180°后与原来的图形重合，所以不是中心对称图形，

故选：*A*．

【点评】本题主要考查了中心对称图形，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】根据事件发生的可能性大小判断即可．

【解答】解：*A*、任意画一个三角形，其内角和是180°是必然事件，不符合题意；

*B*、*x*＝3是不等式2（*x*﹣1）＞3的解是必然事件，不符合题意；

*C*、抛掷一枚质地均匀的硬币，正面向上是随机事件，符合题意；

*D*、从装满红球的袋子中取出白球是不可能事件，不符合题意；

故选：*C*．

【点评】本题考查的是不等式的定义、三角形内角和定理、必然事件、不可能事件、随机事件的概念．必然事件指在一定条件下，一定发生的事件．不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件，不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件．

3．【分析】设该方程的另一个根为*x*＝*t*，则根据根与系数的关系得1+*t*＝﹣2，然后解一次方程即可．

【解答】解：设该方程的另一个根为*x*＝*t*，

根据根与系数的关系，得1+*t*＝﹣2，

解得*t*＝﹣3．

故选：*A*．

【点评】本题考查了根与系数的关系：若*x*1，*x*2是一元二次方程*ax*2+*bx*+*c*＝0（*a*≠0）的两根，则*x*1+*x*2，*x*1*x*2．

4．【分析】由平行四边形的性质得*AB*∥*CD*，*AB*＝*CD*＝5，*OA*＝*OC*，所以∠*AEO*＝∠*CFO*，而∠*AOE*＝∠*COF*，即可根据“*AAS*”证明△*AOE*≌△*COF*，得*AE*＝*CF*，*OE*＝*OF*＝3，则*AE*+*DF*＝*CD*＝5，*EF*＝2*OE*＝6，因为*AD*＝6，所以*AE*+*DF*+*EF*+*AD*＝17，于是得到问题的答案．

【解答】解：∵四边形*ABCD*是平行四边形，对角线*AC*和*BD*相交于点*O*，

∴*AB*∥*CD*，*AB*＝*CD*＝5，*OA*＝*OC*，

∴∠*AEO*＝∠*CFO*，

在△*AOE*和△*COF*中，

，

∴△*AOE*≌△*COF*（*AAS*），

∴*AE*＝*CF*，*OE*＝*OF*＝3，

∴*AE*+*DF*＝*CF*+*DF*＝*CD*＝5，*EF*＝2*OE*＝6，

∵*AD*＝6，

∴*AE*+*DF*+*EF*+*AD*＝5+6+6＝17，

∴四边形*ADFE*的周长为17，

故选：*D*．

【点评】此题重点考查平行四边形的性质、平行线的性质的、全等三角形的判定与性质等知识，证明△*AOE*≌△*COF*是解题的关键．

5．【分析】按照2：3：5的比例算出本学期的体育成绩即可．

【解答】解：该同学本学期的体育成绩为：

89（分），故选：*B*．

【点评】本题考查加权平均数的意义和计算方法，理解加权平均数的意义，掌握加权平均数的计算方法是正确解答的前提．

6．【分析】先根据一次函数*y*＝*kx*+*b*的图象经过第二、三、四象限可得*k*＜0，*b*＜0，再根据一次函数的图象与性质即可得．

【解答】解：∵一次函数*y*＝*kx*+*b*的图象经过第二、三、四象限，

∴*k*＜0，*b*＜0，

∴﹣*k*＞0，

∴一次函数*y*＝*bx*﹣*k*的图象经过第一、二、四象限，不经过第三象限，

故选：*C*．

【点评】本题考查了一次函数的图象与性质，熟练掌握一次函数的图象与性质是解题关键．

7．【分析】根据直角三角形的性质求出∠*ACD*，根据等边三角形的性质得到∠*DOC*＝60°，进而求出∠*COE*，再根据三角形中位线定理解答即可．

【解答】解：在△*ADC*中，∠*ADC*＝90°，∠*DAC*＝30°，

则∠*ACD*＝90°﹣30°＝60°，

在Rt△*ADC*中，点*O*是*AC*的中点，

则*ODAC*＝*OC*，

∴△*ODC*为等边三角形，

∴∠*DOC*＝60°，

∴∠*COE*＝∠*DOE*﹣∠*DOC*＝88°﹣60°＝28°，

∵点*O*是*AC*的中点，点*E*是*BC*的中点，

∴*OE*是△*ABC*的中位线，

∴*OE*∥*AB*，

∴∠*CAB*＝∠*COE*＝28°，

故选：*B*．

【点评】本题考查的是直角三角形斜边上的中线的性质、三角形中位线定理，熟记三角形中位线平行于第三边是解题的关键．

8．【分析】设*BC*＝*x* *m*，则*ABm*，根据矩形鸡舍*ABCD*的面积为28*m*2，列出关于*x*的一元二次方程，解之取符合题意的值即可．

【解答】解：设*BC*＝*x* *m*，则*ABm*，

根据题意得：*x*•28，

整理得：*x*2﹣15*x*+56＝0，

解得：*x*1＝7，*x*2＝8，

又∵墙长7.5*m*，

∴*x*＝7，

即*BC*的长为7*m*，

故选：*D*．

【点评】本题考查了一元二次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元二次方程是解题的关键．

9．【分析】由题意知2*x*+1＝﹣1或2*x*+1＝3，据此求解即可．

【解答】解：由题意知2*x*+1＝﹣1或2*x*+1＝3，

解得*x*1＝﹣1，*x*2＝1，

故选：*C*．

【点评】本题主要考查解一元二次方程的能力，熟练掌握解一元二次方程的几种常用方法：直接开平方法、因式分解法、公式法、配方法，结合方程的特点选择合适、简便的方法是解题的关键．

10．【分析】连接*AC*、*BD*交于点*O*，由正方形的性质得*AD*＝*AB*＝*CB*＝*CD*＝6，∠*ABC*＝∠*BAD*＝∠*ADC*＝90°，*AC*⊥*BD*，求得*AC*＝6，∠*BAC*＝∠*BCA*＝45°，∠*COD*＝90°，则*OA*＝*OC*＝3，作点*Q*关于直线*AP*的对称点*I*，连接*QI*、*AE*，由旋转得*AQ*＝*AP*，∠*PAQ*＝45°，因为*AP*垂直平分*QI*，所以*AI*＝*AQ*＝*AP*，则∠*PAI*＝∠*PAQ*＝45°，所以∠*QAI*＝90°，可证明△*DAI*≌△*BAQ*，得*DI*＝*BQ*，作*IL*⊥*AC*于点*L*，作*DH*⊥*LI*交*LI*的延长线于点*H*，可证明△*ALI*≌△*ABP*，得*AL*＝*AB*＝6，因为四边形*ODHL*是矩形，所以*DH*＝*OL*＝6﹣3，由*DI*≥*DH*，得*BQ*≥6﹣3，则线段*BQ*的最小值为6﹣3，于是得到问题的答案．

【解答】解：连接*AC*、*BD*交于点*O*，

∵四边形*ABCD*是边长为6的正方形，

∴*AD*＝*AB*＝*CB*＝*CD*＝6，∠*ABC*＝∠*BAD*＝∠*ADC*＝90°，*AC*⊥*BD*，

∴*AC*6，∠*BAC*＝∠*BCA*＝45°，∠*COD*＝90°，

∴*OA*＝*OCAC*＝3，

作点*Q*关于直线*AP*的对称点*I*，连接*QI*、*AE*，

∵把线段*AP*绕点*A*逆时针旋转45°到线段*AQ*，

∴*AQ*＝*AP*，∠*PAQ*＝45°，

∵*AP*垂直平分*QI*，

∴*AI*＝*AQ*＝*AP*，

∴∠*PAI*＝∠*PAQ*＝45°，

∴∠*QAI*＝2∠*PAQ*＝90°，

∴∠*DAI*＝∠*BAQ*＝90°﹣∠*BAI*，∠*IAC*＝∠*PAB*＝45°﹣∠*PAC*，

在△*DAI*和△*BAQ*中，

，

∴△*DAI*≌△*BAQ*（*SAS*），

∴*DI*＝*BQ*，

作*IL*⊥*AC*于点*L*，作*DH*⊥*LI*交*LI*的延长线于点*H*，则∠*ALI*＝∠*ABP*＝90°，

在△*ALI*和△*ABP*中，

，

∴△*ALI*≌△*ABP*（*AAS*），

∴*AL*＝*AB*＝6，

∴点*I*在经过点*L*且与*AC*垂直的直线*IL*上运动，

∵∠*H*＝∠*OLH*＝∠*DOL*＝90°，

∴四边形*ODHL*是矩形，

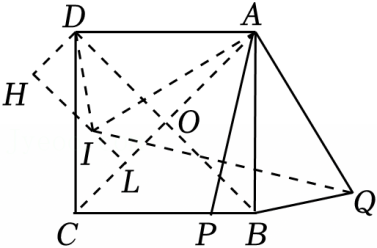
∴*DH*＝*OL*＝*AL*﹣*OA*＝6﹣3，

∵*DI*≥*DH*，

∴*BQ*≥6﹣3，

∴线段*BQ*的最小值为6﹣3，

故选：*B*．



【点评】此题重点考查正方形的性质、等腰直角三角形的性质、旋转的性质、轴对称的性质、全等三角形的判定与性质、矩形的判定与性质、垂线段最短等知识，正确地添加辅助线是解题的关键．

**二、填空题（本大题共8小题，第11~12题每小题3分，第13~18题每小题3分，共30分．不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）**

11．【分析】分式的意义可知，分母不为0，即可求出*x*的范围．

【解答】解：根据题意得：*x*﹣1≠0，

解得：*x*≠1．

故答案为：*x*≠1．

【点评】本题考查了函数自变量的取值范围的确定和分式的意义．函数自变量的范围一般从三个方面考虑：

（1）当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；

（2）当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为0；

（3）当函数表达式是二次根式时，被开方数非负．

12．【分析】直接利用关于原点对称点的性质，两个点关于原点对称时，它们的坐标符号相反，即点*P*（*x*，*y*）关于原点*O*的对称点是*P*′（﹣*x*，﹣*y*），进而得出答案．

【解答】解：∵点*P*（﹣1，*a*）和点*Q*（*b*﹣1，3）关于原点对称，

∴*b*﹣1＝1，*a*＝﹣3，

解得：*b*＝2，*a*＝﹣3，

∴*a*+*b*＝2﹣3＝﹣1．

故答案为：﹣1．

【点评】此题主要考查了关于原点对称点的性质，正确记忆横纵坐标的符号关系是解题关键．

13．【分析】利用该展览中心4月份的参观人数＝该展览中心2月份的参观人数×（1+参观人数的月平均增长率）2，可列出关于*x*的一元二次方程，此题得解．

【解答】解：根据题意得：14.4（1+*x*）2＝16.9．

故答案为：14.4（1+*x*）2＝16.9．

【点评】本题考查了由实际问题抽象出一元二次方程，找准等量关系，正确列出一元二次方程是解题的关键．

14．【分析】先求出直线*y*2＝5﹣*x*与*x*轴的交点坐标，再根据一次函数的图象即可得出结论．

【解答】解：∵当*y*＝0时，*y*＝5﹣0＝5，

∴直线*y*2＝5﹣*x*与*x*轴的交点坐标为（5，0，），

∴当*y*1＞*y*2＞0时，*x*的取值范围是2＜*x*＜5．

故答案为：2＜*x*＜5．

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

15．【分析】由题意知，这组数据为3、4、4、5，据此求出平均数，继而代入计算即可．

【解答】解：由题意知，这组数据为3、4、4、5，

所以4，

则*s*2

[（3﹣4）2+（4﹣4）2+（4﹣4）2+（5﹣4）2]

＝0.5，

故答案为：0.5．

【点评】本题主要考查方差，解题的关键是掌握方差的定义．

16．【分析】根据α，β是方程*x*2+2*x*﹣2025＝0的两个实数根，得出α2+2α﹣2025＝0，α+β＝﹣2，αβ＝﹣2025，据此求解即可．

【解答】解：根据题意得：α2+2α﹣2025＝0，α+β＝﹣2，αβ＝﹣2025，

∴α2＝2025﹣2α，

∴α2+αβ+α﹣β

＝2025﹣2α+αβ+α﹣β

＝2025+αβ﹣（α+β）

＝2025﹣2025+2

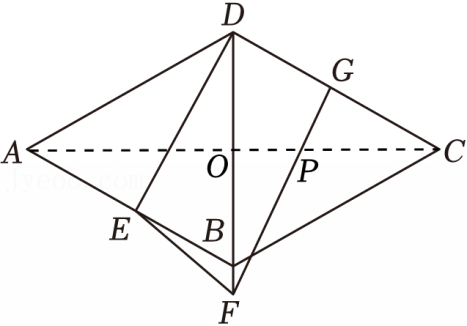
＝2．

故答案为：2．

【点评】本题考查了根与系数的关系，熟练掌握一元二次方程根与系数的关系是解题的关键．

17．【分析】连接*AC*交*DF*于点*O*，交*FG*于点*P*，由菱形性质得*AD*＝*AB*＝*CD*＝7，*BD*⊥*AC*，*OD*＝*OB*，由翻折性质得*FD*＝*AD*＝7，则*CD*＝*FD*＝7，进而得*DG*＝3，证明∠*OCD*＝∠*GFD*，继而依据“*ASA*”判定△*OCD*和△*GFD*全等得*OD*＝*DG*＝3，则*DB*＝6，由此可得*BF*的长．

【解答】解：连接*AC*交*DF*于点*O*，交*FG*于点*P*，如图所示：



∵四边形*ABCD*是菱形，*AB*＝7，

∵*AD*＝*AB*＝*BC*＝*CD*＝7，*BD*⊥*AC*，*OD*＝*OB*，

由翻折性质得：*FD*＝*AD*＝7，

∴*CD*＝*FD*＝7，

∵*CG*＝4，

∴*DG*＝*CD*﹣*CG*＝3，

∵*FG*⊥*BC*，*BD*⊥*AC*，

∴∠*PGC* ＝∠*POF*＝∠*COD*＝∠*FGD*＝90°，

在Rt△*PGC*中，∠*OCD*+∠*GPC*＝90°，

在Rt△*POF*中，∠*GFD*+∠*OPF*＝90°，

又∵∠*GPC*＝∠*OPF*，

∴∠*OCD*＝∠*GFD*，

在△*OCD*和△*GFD*中，

，

∴△*OCD*≌△*GFD*（*ASA*），

∴*OD*＝*DG*＝3，

∴*OD*＝*OB*＝3，

∴*DB*＝*OD*+*OB*＝6，

∴*DF*＝*BF*﹣*BD*＝1．

故答案为：1．

【点评】此题主要考查了图形的翻折变换及其性质，菱形的性质，理解图形的翻折变换及其性质，熟练掌握菱形的性质，全等三角形的判定和性质是解决问题的关键．

18．【分析】依据题意，由（*a*+1）（*b*+1）＝2*k*+7，（*a*﹣1）（*b*﹣1）＝2*k*+1，可得*ab*+*a*+*b*+1＝2*k*+7，*ab*﹣*a*﹣*b*+1＝2*k*+1，进而*ab*＝2*k*+3，*a*+*b*＝3，故*a*，*b*可看作方程*x*2﹣3*x*+2*k*+3＝0的两个解，则Δ＝9﹣4（2*k*+3）＞0，进而可以判断得解．

【解答】解：∵（*a*+1）（*b*+1）＝2*k*+7，（*a*﹣1）（*b*﹣1）＝2*k*+1，

∴*ab*+*a*+*b*+1＝2*k*+7①，*ab*﹣*a*﹣*b*+1＝2*k*+1②．

∴①+②得，2*ab*＝4*k*+8﹣2，即*ab*＝2*k*+3；

①﹣②得，2（*a*+*b*）＝6，即*a*+*b*＝3．

∴*a*，*b*可看作方程*x*2﹣3*x*+2*k*+3＝0的两个解．

∵*a*，*b*是两个不相等的实数，

∴Δ＝9﹣4（2*k*+3）＞0．

∴*k*．

故答案为：*k*．

【点评】本题主要考查了根的判别式的应用、一元一次不等式的应用，解题时要熟练掌握并能根据题意构造出一元二次方程是关键．

**三、解答题（本大题共8小题，共90分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）**

19．【分析】（1）利用配方法求解即可；

（2）利用因式分解法求解即可．

【解答】解：（1）∵*x*2+2*x*＝1，

∴*x*2+2*x*+1＝1+1，即（*x*+1）2＝2，

∴*x*+1＝±，

∴*x*1＝﹣1，*x*2＝﹣1；

（2）∵（*x*﹣2）2+2*x*（*x*﹣2）＝0，

∴（*x*﹣2）（3*x*﹣2）＝0，

则*x*﹣2＝0或3*x*﹣2＝0，

解得*x*1＝2，*x*2．

【点评】本题主要考查解一元二次方程的能力，熟练掌握解一元二次方程的几种常用方法：直接开平方法、因式分解法、公式法、配方法，结合方程的特点选择合适、简便的方法是解题的关键．

20．【分析】（1）由三角形中位线定理得出*DE*∥*AC*，*AC*＝2*DE*，求出*EF*∥*AC*，*EF*＝*AC*，得出四边形*ACEF*是平行四边形，即可得出*AF*＝*CE*；

（2）由直角三角形的性质得出∠*BAC*＝60°，*ACAB*＝*AE*，证出△*AEC*是等边三角形，得出*AC*＝*CE*，即可得出结论．

【解答】（1）证明：∵点*D*，*E*分别是边*BC*，*AB*上的中点，

∴*DE*∥*AC*，*AC*＝2*DE*，

∵*EF*＝2*DE*，

∴*EF*∥*AC*，*EF*＝*AC*，

∴四边形*ACEF*是平行四边形，

∴*AF*＝*CE*；

（2）解：当∠*B*＝30°时，四边形*ACEF*是菱形；理由如下：

∵∠*ACB*＝90°，∠*B*＝30°，

∴∠*BAC*＝60°，*ACAB*＝*AE*，

∴△*AEC*是等边三角形，

∴*AC*＝*CE*，

又∵四边形*ACEF*是平行四边形，

∴四边形*ACEF*是菱形．

【点评】本题考查了平行四边形的判定与性质、菱形的判定、三角形中位线定理、直角三角形斜边上的中线性质、等边三角形的判定与性质；熟练掌握平行四边形的判定与性质，证明三角形是等边三角形是解决问题的关键．

21．【分析】（1）利用众数和中位数的定义即可求出*a*和*b*的值；利用100%减去*A*、*B*、*C*三组所占的百分比即可求出*m*的值；

（2）根据平均数、中位数和众数的角度进行分析即可得；

（3）利用样本估计总体即可．

【解答】解：（1）根据七年级成绩可知90分的最多有3人，所以众数为*a*＝90，

八年级*A*、*B*组的频数和为20×（20%+25%）＝9，

所以将八年级20名学生的成绩按从大到小排序后，第10个数和第11个数在*C*组，分别为90，91，

则其中位数*b*90.5，

∵*m*%＝100%﹣20%﹣25%100%＝25%，

所以*m*＝25；

故答案为：90，90.5，25；

（2）八年级的成绩更好，理由如下：

七、八年级的平均数相同，但八年级成绩的中位数和众数都比七年级的大，所以八年级的更好；

（3）500600×（1﹣20%﹣25%）＝250+330＝580（人），

答：估计七、八年级参加此次知识竞赛的学生中成绩优秀（*x*≥90）的学生共有580人．

【点评】本题考查了用样本估计总体，算术平均数，中位数，众数，掌握相关知识是解题的关键．

22．【分析】（1）由题意知，共有4种等可能的结果，其中甲选择濠河风景区（*B*景区）的结果有1种，利用概率公式可得答案．

（2）列表可得出所有等可能的结果数以及甲、乙两人选择同一景区的结果数，再利用概率公式可得出答案．

【解答】解：（1）由题意知，共有4种等可能的结果，其中甲选择濠河风景区（*B*景区）的结果有1种，

∴甲选择濠河风景区（*B*景区）的概率为．

故答案为：．

（2）列表如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *A* | *B* | *C* | *D* |
| *A* | （*A*，*A*） | （*A*，*B*） | （*A*，*C*） | （*A*，*D*） |
| *B* | （*B*，*A*） | （*B*，*B*） | （*B*，*C*） | （*B*，*D*） |
| *C* | （*C*，*A*） | （*C*，*B*） | （*C*，*C*） | （*C*，*D*） |
| *D* | （*D*，*A*） | （*D*，*B*） | （*D*，*C*） | （*D*，*D*） |

共有16种等可能的结果，其中甲、乙两人选择同一景区的结果有4种，

∴甲、乙两人选择同一景区的概率为．

【点评】本题考查列表法与树状图法、概率公式，熟练掌握列表法与树状图法以及概率公式是解答本题的关键．

23．【分析】（1）根据旋转的性质作图，即可得出答案．

（2）根据中心对称的性质作图即可．

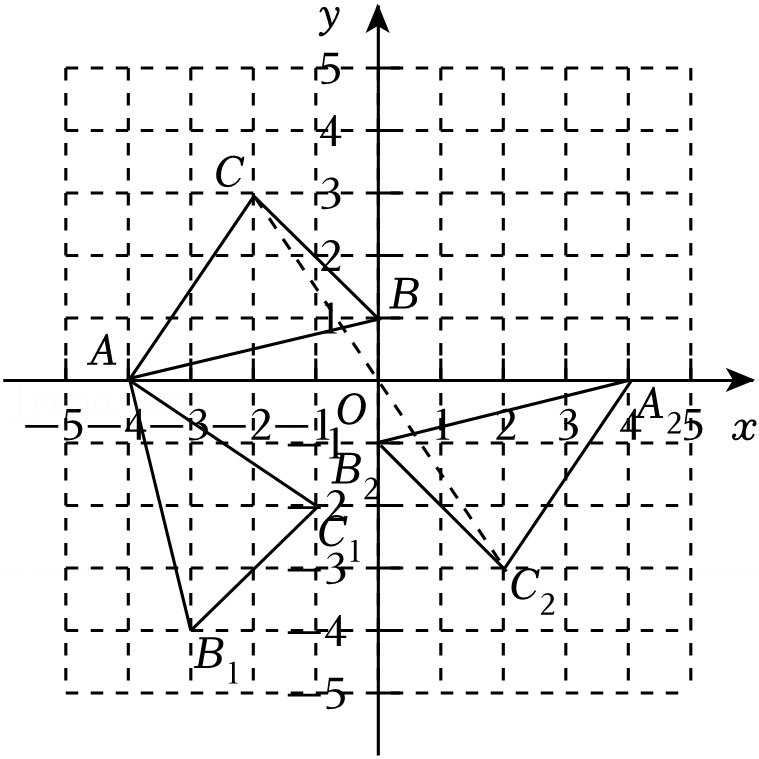
（3）根据平行四边形的判定确定点*P*的位置，进而可得答案．

【解答】解：（1）如图，△*AB*1*C*1即为所求．

由图可得，点*B*1的坐标是（﹣3，﹣4），点*C*1的坐标是（﹣1，﹣2）．

故答案为：（﹣3，﹣4）；（﹣1，﹣2）．

（2）如图，△*A*2*B*2*C*2即为所求．



（3）当以*A*，*B*，*C*，*P*为顶点的四边形是以*AB*为对角线的平行四边形时，点*P*的坐标为（﹣2，﹣2）；

当以*A*，*B*，*C*，*P*为顶点的四边形是以*AC*为对角线的平行四边形时，点*P*的坐标为（﹣6，2）；

当以*A*，*B*，*C*，*P*为顶点的四边形是以*BC*为对角线的平行四边形时，点*P*的坐标为（2，4）．

综上所述，点*P*的坐标为（﹣2，﹣2）或（﹣6，2）或（2，4）．

故答案为：（﹣2，﹣2）或（﹣6，2）或（2，4）．

【点评】本题考查作图﹣旋转变换、平行四边形的判定，熟练掌握旋转的性质、中心对称的性质、平行四边形的判定是解答本题的关键．

24．【分析】（1）分别求出对应的收费标准，即每分钟的费用，从而写出对应的函数解析式即可；

（2）根据时间＝路程÷速度求出小明骑行的分钟数，再求出*yA*、*yB*的值并比较大小即可；

（3）按照*x*的取值范围，当两种收费相差2.5元时分别列关于*x*的方程并求解即可．

【解答】解：（1）*A*品牌的收费标准为6÷20＝0.3（元/分钟），则*yA*＝0.3*x*，

∴*yA*的函数解析式为*yA*＝0.3*x*（*x*＞0），

当*x*≥10时，品牌的收费标准为（6﹣4）÷（20﹣10）＝0.2（元/分钟），则*yB*＝4+0.2（*x*﹣10）＝0.2*x*+2，

∴*yB*的函数解析式为*yB*＝0.2*x*+2（*x*≥10）．

（2）4.5÷15×60＝18（分钟），

当*x*＝18时，*yA*＝0.3×18＝5.4，*yB*＝0.2×18+2＝5.6，

∵5.4＜5.6，

∴小明选择*A*品牌的共享电动车更省钱．

（3）当0≤*x*≤10时，两种收费相差2.5元时，得4﹣0.3*x*＝2.5，

解得*x*＝5，

当*x*＞10时，两种收费相差2.5元时，得|0.2*x*+2﹣0.3*x*|＝2.5，

解得*x*＝﹣5（舍去）或45，

∴第5或45分钟两种收费相差2.5元．

故答案为：5或45

【点评】本题考查一次函数的应用，根据收费标准写出对应的函数解析式是解题的关键．

25．【分析】（1）根据等腰直角三角形的性质得出*BEBF*，*HGDH*；

（2）可证得△*AHG*≌△*FEG*，从而∠*AGH*＝∠*FGE*，*AG*＝*FG*，进而得出结论；

（3）①连接*AF*，延长*CD*至*W*，使*DW*＝*BF*，可证得△*ADW*≌△*ABF*，从而∠*DAW*＝∠*BAF*，*AW*＝*AF*，进而证得△*WAM*≌△*FAM*，从而*WM*＝*FM*，进一步得出结论；

②设*FM*＝*x*，则*BF*＝*FM*﹣*DM*＝*x*﹣3，*CF*＝*BC*﹣*BF*＝7﹣*x*，*CM*＝*CD*﹣*DM*＝1，在Rt△*CFM*中，由勾股定理得方程（7﹣*x*）2+12＝*x*2，求得*x*的值，可证得*FK*＝*FM*．

【解答】（1）解：∵四边形*ABCD*是正方形，

∴*BC*＝*AB*＝4，∠*A*＝∠*ABC*＝90°，∠*CBD*＝∠*ADE*＝45°，

∵*HF*∥*AB*，

∴∠*DHF*＝∠*BFH*＝90°，

∴四边形*ABFH*是矩形，*BEBF*，

∴*AH*＝*BF*＝1，

∴*DH*＝*HE*＝*AD*﹣*AH*＝3，

∵*G*为*DE*的中点，

∴*HG*⊥*DE*，

∴*HGDH*，

故答案为：，；

（2）证明：在正方形*ABCD*和矩形*ABFH*中，

∴∠*DBC*＝45°，∠*BFE*＝∠*AHF*＝90°，*AH*＝*BF*，

∴∠*FEB*＝45°＝∠*BEF*，

∴∠*FEG*＝135°，*EF*＝*BF*＝*AH*，

∵*HG*⊥*DE*，*HGDE*＝*EG*，

∴∠*BGH*＝90°，∠*EHG*＝45°，

∴∠*AHG*＝∠*AHF*+∠*EHG*＝135°，

∴∠*AHG*＝∠*FEG*，

又∵*AH*＝*EF*，*HG*＝*EG*，

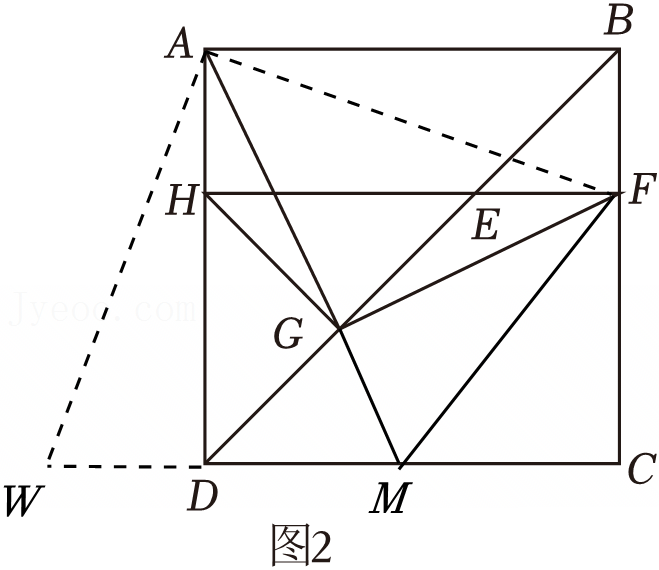
∴△*AHG*≌△*FEG*（*SSS*），

∴∠*AGH*＝∠*FGE*，*AG*＝*FG*，

∴∠*AGF*＝∠*BGH*＝90°，

∴*AG*⊥*FG*；

（3）解①：如图，



*MF*＝*BF*+*DM*，理由如下：

连接*AF*，延长*CD*至*W*，使*DW*＝*BF*，

由（2）知，

∠*AGF*＝90°，*AG*＝*GF*，

∴∠*MAF*＝∠*AFG*＝45°，

∵四边形*ABCD*是正方形，

∴∠*ADW*＝∠*ADC*＝∠*ABC*＝∠*BAD*＝90°，*AD*＝*AB*，

∴∠*DAM*+∠*BAF*＝∠*BAD*﹣∠*MAF*＝45°，△*ADW*≌△*ABF*（*SAS*），

∴∠*DAW*＝∠*BAF*，*AW*＝*AF*，

∴∠*DAW*+∠*DAM*＝45°，

∴∠*WAM*＝45°，

∴∠*WAM*＝∠*MAF*，

∵*AM*＝*AM*，

∴△*WAM*≌△*FAM*（*SAS*），

∴*WM*＝*FM*，

∵*WM*＝*DW*+*DM*＝*BF*+*DM*，

∴*MF*＝*BF*+*DM*；

②设*FM*＝*x*，则*BF*＝*FM*﹣*DM*＝*x*﹣3，*CF*＝*BC*﹣*BF*＝7﹣*x*，*CM*＝*CD*﹣*DM*＝1，

在Rt△*CFM*中，由勾股定理得，

*CF*2+*CM*2＝*FM*2，

∴（7﹣*x*）2+12＝*x*2

∴*x*，

∴*FM*，

由①知，

△*WAM*≌△*FAM*，

∴∠*AMD*＝∠*AMF*，

∵*FH*∥*CD*，

∴∠*FKM*＝∠*AMD*，

∴∠*FKM*＝∠*AMF*，

∴*FK*＝*FM*，

故答案为：．

【点评】本题考查了正方形的性质，全等三角形的判定和性质，等腰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．

26．【分析】（1）把*M*带你代入函数解析式，进而得出结果；

（2）①当*x*＝±3时，*y*＝2，故函数图象经过定点（3，2）和（﹣3，2）；

②先求得矩形*ABCD*的对称中心是（2，3），从而得出函数图象过（2，3），将其坐标代入，进一步得出结果；

②根据图象观察得出结果．

【解答】解：（1）由题意得，

5＝|*m*|+1，

∴*m*＝±4，

故答案为：±4；

（2）①函数图象经过定点（3，2）和（﹣3，2）；

②∵*A*（﹣1，5），*C*（5，1），

∴矩形*ABCD*的对称中心是（2，3），

∵*GH*平分矩形*ABCD*的面积，

∴函数图象过（2，3），

∴3＝2*k*+*b*，

有3*k*+*b*＝2，

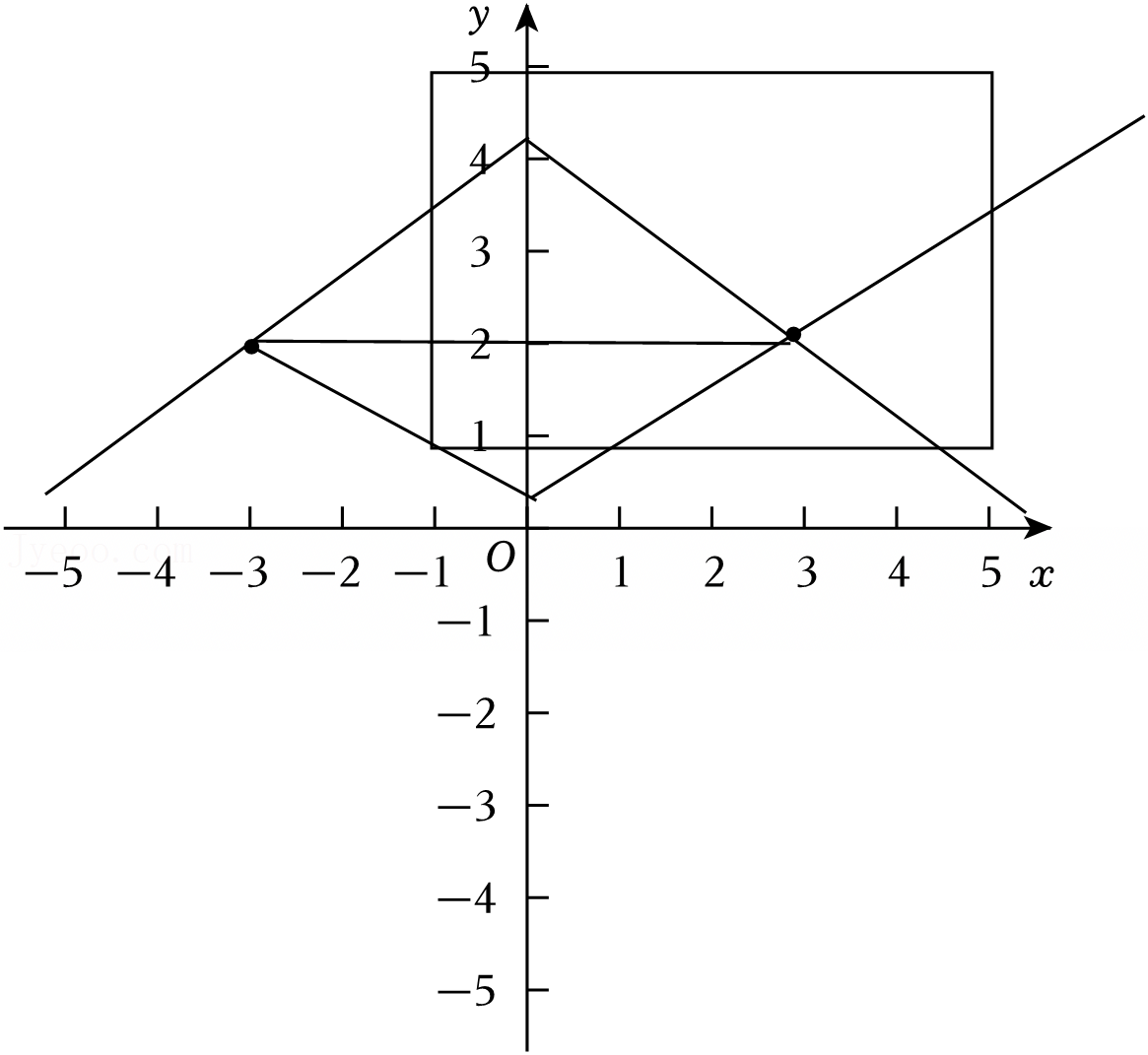
∴*k*＝﹣1，*b*＝5，

当*b*＝5时，

函数图象与矩形只有三个公共点，

∴此时函数不存在；

②如图，



当2≤*b*＜5时，函数图象与矩形恰好有两个公共点，

当函数图象经过点*B*时，

1＝*k*+*b*，

又3*k*+*b*＝2，

∴*k*，*b*，

∴当*b*时，函数图象与矩形恰好有两个公共点，

综上所述：2≤*b*＜5或*b*．

【点评】本题考查了待定系数法求函数的解析式，数形结合的思想等知识，解决问题的关键是数形结合．

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 13:48:40；用户：于晓丹；邮箱：zhongwang31@xyh.com；学号：50893277