**2024-2025学年吉林省长春市八年级（下）期末数学试卷**

**一、单项选择题（每小题3分，共15分）**

1．（3分）若分式有意义，则（　　）

A．*x*一定是2 B．*x*一定是﹣2

C．*x*一定不是2 D．*x*一定不是﹣2

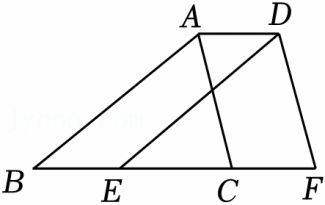
2．（3分）在平面直角坐标系中，点（﹣1，2）关于*y*轴的对称点的坐标是（　　）

A．（﹣1，﹣2） B．（1，﹣2） C．（1，2） D．（2，﹣1）

3．（3分）下列选项中，能够反映一组数据离散程度的统计量是（　　）

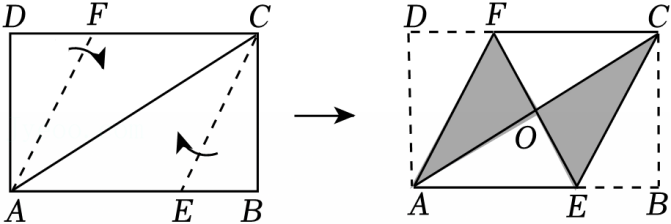
A．平均数 B．中位数 C．众数 D．方差

4．（3分）如图，将△*ABC*沿*BC*方向平移2*cm*得到△*DEF*，连结*AD*．如果△*ABC*的周长是13*cm*，那么四边形*ABFD*的周长为（　　）



A．13*cm* B．15*cm* C．17*cm* D．26*cm*

5．（3分）将矩形纸片*ABCD*按如图所示的方式折叠，得到菱形*AECF*．若*AB*＝3，则*BC*的长为（　　）



A．1 B．2 C． D．

**二、多项选择题（每小题3分，共9分）**

（多选）6．（3分）给定一组数据，一定可得的统计指标有（　　）

A．平均数 B．中位数 C．众数 D．方差

（多选）7．（3分）下列语句中，正确的是（　　）

A．一组对边平行，另一组对边相等的四边形是平行四边形

B．对角线互相平分且相等的四边形是矩形

C．有一组邻边相等的平行四边形是菱形

D．有一个内角是直角的菱形是正方形

（多选）8．（3分）在平面直角坐标系中，函数*y*＝*kx*+*b*的图象经过点*M*（3，*y*1）和点*N*（﹣2，*y*2），若*y*1＞*y*2，则*k*，*b*的值有可能为（　　）

A．*k*＝1，*b*＝1 B．*k*＝0，*b*＝1 C．*k*＝﹣1，*b*＝﹣1 D．*k*＝2，*b*＝0

**三、填空题（每小题3分，共18分）**

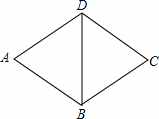
9．（3分）分式，的最简公分母为 　 　 ．

10．（3分）某校对毕业生按综合素质、考试成绩、体育测试三项给学生评定毕业成绩，其权重比例为4：4：2．格格的三项成绩如表所示（单位：分）：

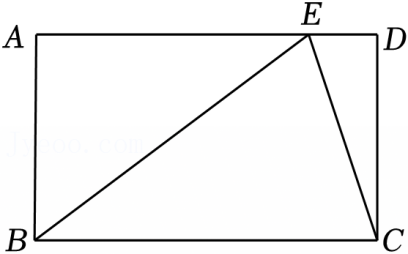
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 综合素质 | 考试成绩 | 体育测试 |
| 榕榕 | 72 | 98 | 60 |

则榕榕的毕业成绩为 　 　 分．

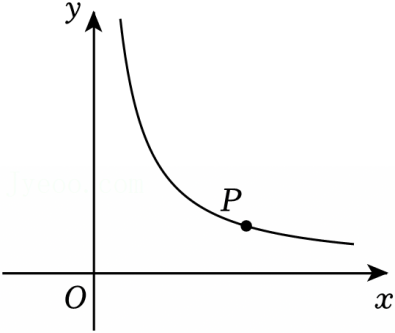
11．（3分）如图，菱形*ABCD*中，∠*A*＝60°，对角线*BD*＝8，则菱形*ABCD*的周长等于　 　 ．



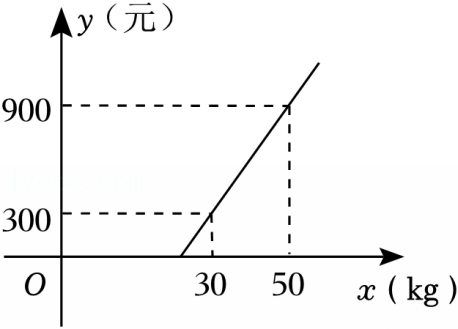
12．（3分）如图，已知四边形*ABCD*是矩形，*AB*＝6，点*E*在*AD*上，*DE*＝2．若*EC*平分∠*BED*，则*BC*的长为 　 　 ．



13．（3分）如图，点*P*在函数的图象上，且横坐标为2．将点*P*先向右平移两个单位，再向上平移一个单位后得点*P*′．若点*P*′在函数的图象上，则*k*的值为 　 　 ．



14．（3分）某航空公司规定，旅客乘机所携带行李的质量*x*（*kg*）与其运费*y*（元）由如图所示的一次函数图象确定，则旅客可携带的免费行李的最大质量为 　 　 *kg*．



**四、解答题（本大题10小题，共78分）**

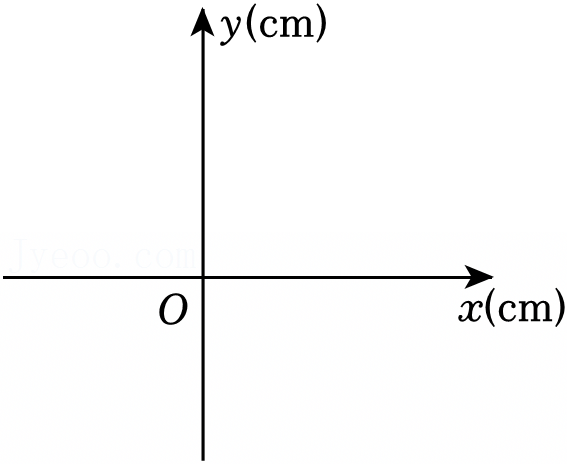
15．（6分）计算：（2*m*2*n*﹣3）3（﹣*mn*﹣2）﹣2，要求在结果中不出现负整数指数幂．

16．（6分）甲、乙两所学校号召学生向希望小学捐赠图书，已知甲校800名学生平均每人捐书4.5本；乙校学生比甲校少80人．如果要达到相同的捐书总量，那么乙校学生平均每人要捐书多少本？



17．（6分）某工厂计划在规定时间内生产24000个零件，若每天比原计划多生产30个零件，则在规定时间内可以多生产300个零件．求原计划每天生产的零件个数和规定的天数．

18．（7分）老师要求全班同学每人制作一个面积为200*cm*2的矩形学具．设矩形的宽为*x* *cm*，长为*y* *cm*，求*y*（*cm*）与宽*x*（*cm*）之间的函数关系式，并在如图的平面直角坐标系中画出该函数的图象．



19．（7分）检验某厂生产的手表质量时，检查人员随机抽取了10块手表，在表中记下了每块手表的走时误差．（正数表示比标准时间快，负数表示比标准时间慢）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 手表序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 日走时误差（秒） | ﹣2 | 0 | 1 | ﹣3 | ﹣1 | 0 | 2 | 4 | ﹣3 | 2 |

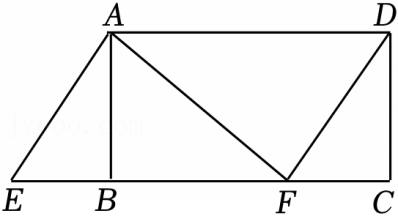
（1）这10块手表的走时误差的中位数是 　 　 秒．众数是 　 　 秒．

（2）如果用这10块手表误差的平均数来衡量这10块手表的精度，你认为是否合适？请说明你的理由．

20．（8分）如图，矩形*ABCD*中，点*F*在边*BC*上，点*E*在边*CB*的延长线上，∠*BAE*＝∠*CDF*．

（1）求证：四边形*AEFD*是平行四边形．

（2）若*AD*＝10，*AE*＝6，*AF*＝8，则*CD*的长为 　 　 ．



21．（8分）图中有两个平行四边形，请使用直尺和圆规完成下列图形，并简要说明作图方法．



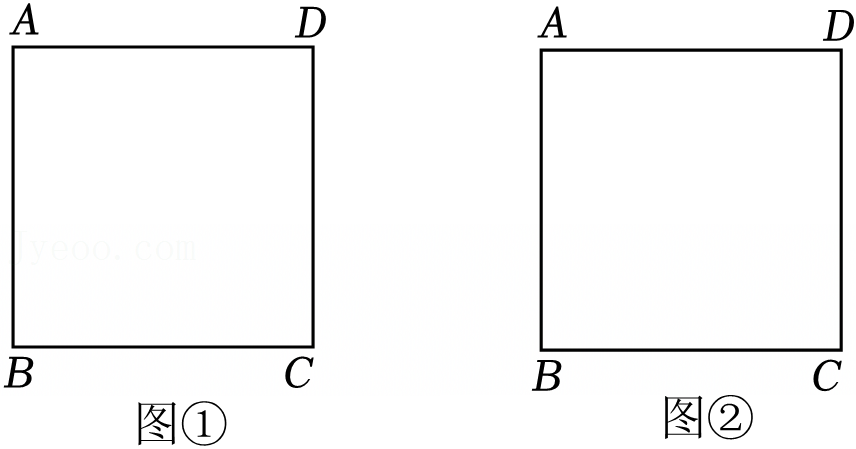
（1）在图①中，将平行四边形分为四部分，使四部分图形都全等．

（2）在图②中，将平行四边形分为四部分，使四部分图形面积相等，但均不全等．

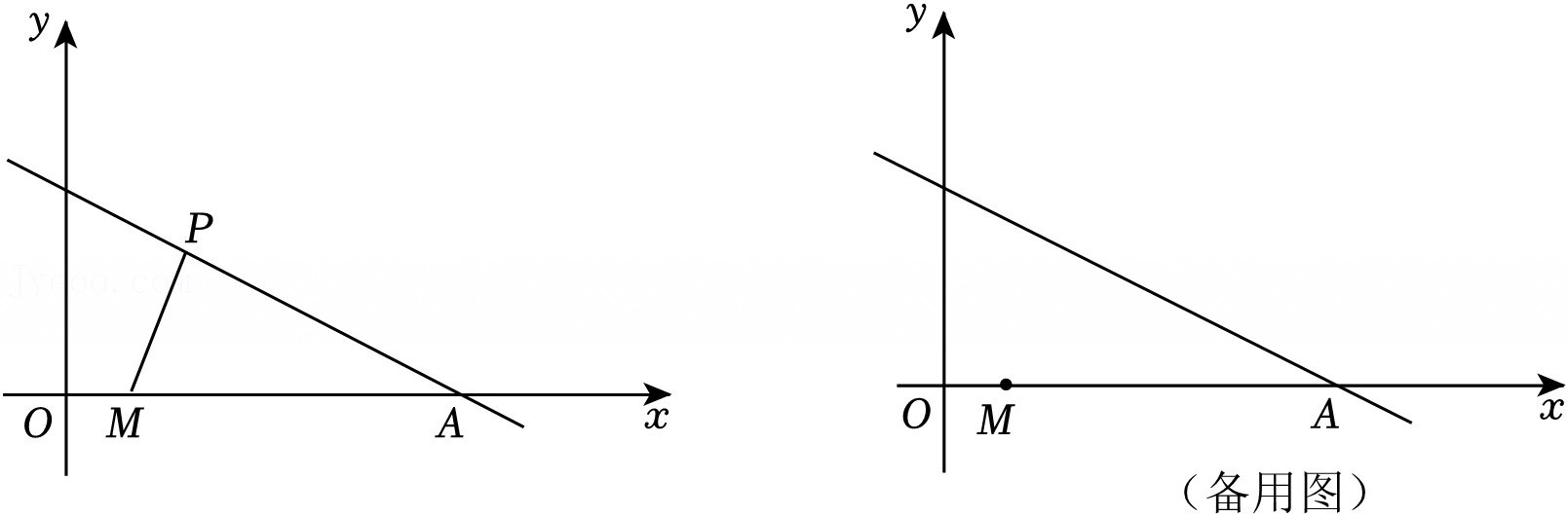
22．（8分）如图，在正方形*ABCD*中，按要求补全图形，并解答问题．

（1）在图①中，以点*B*为旋转中心，将*BA*顺时针旋转α°（0＜α＜90），点*A*的对应点为点*E*，连结*AE*、*EC*，证明∠*AEC*的度数为定值，并求出这个值．

（2）在图②中，以点*B*为旋转中心，将*BC*顺时针旋转β°（0＜β＜90），点*C*的对应点为点*E*，连结*AE*、*EC*，试探究：∠*AEC*的度数是否为定值？若是，求出这个值；若不是，请说明理由．



23．（10分）如图，在平面直角坐标系中，函数*y*＝*kx*+3的图象与*x*轴交于点*A*（6，0），点*P*是函数*y*＝*kx*+3图象上的一个动点．点*M*（1，0）是*x*轴上一点．连结*PM*．



（1）求函数*y*＝*kx*+3的关系式．

（2）设△*PMA*的面积为*S*，当点*P*在第二象限时，求*S*与*x*的函数关系式．

（3）当△*PMA*是以*MA*为底的等腰三角形时，求点*P*的坐标．

（4）结合作图的方式判断，能使△*PMA*是等腰三角形的点*P*的位置共有几个？

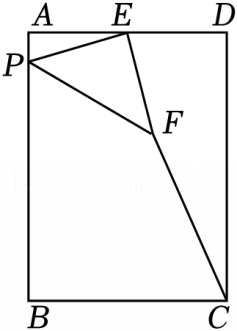
24．（12分）如图，在矩形*ABCD*中，*AB*＝5，*BC*＝4，点*E*是边*AD*的中点，点*P*是边*AB*上的动点（点*P*不与点*A*重合），以点*E*为旋转中心，将点*P*逆时针旋转90°，得到点*F*．连结*PE*、*PF*、*EF*、*CF*．

（1）求出点*F*与直线*AD*的距离．

（2）线段*CF*的长度的最小值是 　 　 ．

（3）求线段*CF*与*PE*长度之和的最小值．

（4）直接写出线段*CF*与*PE*长度之和的最大值．



**2024-2025学年吉林省长春市八年级（下）期末数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一．选择题（共5小题）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 答案 | D | C | D | C | C |

**二．多选题（共3小题）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 | ABCD | BCD | AD |

**一、单项选择题（每小题3分，共15分）**

1．（3分）若分式有意义，则（　　）

A．*x*一定是2 B．*x*一定是﹣2

C．*x*一定不是2 D．*x*一定不是﹣2

【分析】根据分式有意义，分母不等于0列式计算即可得解．

【解答】解：由题意得，*x*+2≠0，

解得*x*≠﹣2．

故选：*D*．

【点评】本题考查了分式有意义的条件，从以下三个方面透彻理解分式的概念：（1）分式无意义⇔分母为零；（2）分式有意义⇔分母不为零；（3）分式值为零⇔分子为零且分母不为零．

2．（3分）在平面直角坐标系中，点（﹣1，2）关于*y*轴的对称点的坐标是（　　）

A．（﹣1，﹣2） B．（1，﹣2） C．（1，2） D．（2，﹣1）

【分析】根据关于*y*轴的对称的点横坐标互为相反数，纵坐标相同即可求解．

【解答】解：根据题意可知，点（﹣1，2）关于*y*轴的对称点的坐标是（1，2）．

故选：*C*．

【点评】本题考查了关于*x*轴、*y*轴对称点的坐标，掌握关于坐标轴对称的点的坐标特征是解题的关键．

3．（3分）下列选项中，能够反映一组数据离散程度的统计量是（　　）

A．平均数 B．中位数 C．众数 D．方差

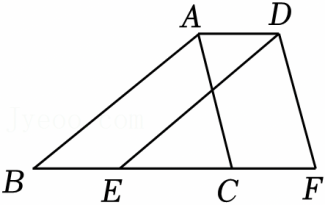
【分析】根据方差的意义可得答案．方差反映数据的波动大小，即数据离散程度．

【解答】解：由于方差反映数据的波动情况，所以能够刻画一组数据离散程度的统计量是方差．

故选：*D*．

【点评】此题主要考查统计的有关知识，主要包括平均数、中位数、众数、方差的意义．反映数据集中程度的统计量有平均数、中位数、众数、方差等，各有局限性，因此要对统计量进行合理的选择和恰当的运用．

4．（3分）如图，将△*ABC*沿*BC*方向平移2*cm*得到△*DEF*，连结*AD*．如果△*ABC*的周长是13*cm*，那么四边形*ABFD*的周长为（　　）



A．13*cm* B．15*cm* C．17*cm* D．26*cm*

【分析】先根据图形平移的性质得出△*ABC*≌△*DEF*，*AD*＝*BE*＝*CF*＝2*cm*，进而可得出结论．

【解答】解：∵△*ABC*沿*BC*方向平移2*cm*得到△*DEF*，

∴△*ABC*≌△*DEF*，*AD*＝*BE*＝*CF*＝2*cm*，

∴*AC*＝*DF*，

∵△*ABC*的周长是13*cm*，

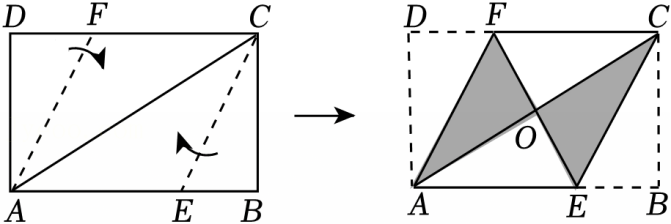
∴*AB*+*BC*+*AC*＝*AB*+*BC*+*DF*＝13*cm*，

∴四边形*ABFD*的周长＝*AB*+*BC*+*DF*+*AD*+*CF*＝13+2+2＝7（*cm*）．

故选：*C*．

【点评】本题考查的是平移的性质，熟知把一个图形整体沿某一直线方向移动，会得到一个新的图形，新图形与原图形的形状和大小完全相同；新图形中的每一点，都是由原图形中的某一点移动后得到的，这两个点是对应点．连接各组对应点的线段平行且相等是解题的关键．

5．（3分）将矩形纸片*ABCD*按如图所示的方式折叠，得到菱形*AECF*．若*AB*＝3，则*BC*的长为（　　）



A．1 B．2 C． D．

【分析】根据菱形及矩形的性质可得到∠*BAC*的度数，从而根据直角三角形的性质求得*BC*的长．

【解答】解：∵四边形*AECF*为菱形，

∴∠*FCO*＝∠*ECO*，

由折叠的性质可知，∠*ECO*＝∠*BCE*，

又∠*FCO*+∠*ECO*+∠*BCE*＝90°，

∴∠*FCO*＝∠*ECO*＝∠*BCE*＝30°，

在Rt△*EBC*中，*EC*＝2*EB*，

又*EC*＝*AE*，

*AB*＝*AE*+*EB*＝3，

∴*EB*＝1，*EC*＝2，

∴Rt△*BCE*中，*BCBE*，

故选：*C*．

【点评】本题主要考查了菱形的性质以及矩形的性质，解决问题的关键是根据折叠以及菱形的性质发现特殊角，根据30°的直角三角形中各边之间的关系求得*BC*的长．

**二、多项选择题（每小题3分，共9分）**

（多选）6．（3分）给定一组数据，一定可得的统计指标有（　　）

A．平均数 B．中位数 C．众数 D．方差

【分析】根据统计量的概念求解即可．

【解答】解：给定的数据，一定可以得到其数据的平均数、中位数、众数及方差，

故选：*ABCD*．

【点评】本题主要考查方差，解题的关键是掌握统计量的概念．

（多选）7．（3分）下列语句中，正确的是（　　）

A．一组对边平行，另一组对边相等的四边形是平行四边形

B．对角线互相平分且相等的四边形是矩形

C．有一组邻边相等的平行四边形是菱形

D．有一个内角是直角的菱形是正方形

【分析】根据平行四边形、矩形、菱形、正方形的判定定理判断即可．

【解答】解：*A*、一组对边平行，另一组对边相等的四边形不一定是平行四边形，故不符合题意；

*B*、对角线互相平分且相等的四边形是矩形，符合题意；

*C*、有一组邻边相等的平行四边形是菱形，符合题意；

*D*、有一个内角是直角的菱形是正方形，符合题意；

故选：*BCD*．

【点评】本题考查了正方形的判定，矩形的判定，菱形的判定，平行四边形的判定，熟练掌握各判定定理是解题的关键．

（多选）8．（3分）在平面直角坐标系中，函数*y*＝*kx*+*b*的图象经过点*M*（3，*y*1）和点*N*（﹣2，*y*2），若*y*1＞*y*2，则*k*，*b*的值有可能为（　　）

A．*k*＝1，*b*＝1 B．*k*＝0，*b*＝1 C．*k*＝﹣1，*b*＝﹣1 D．*k*＝2，*b*＝0

【分析】先把*M*、*N*点的坐标代入*y*＝*kx*+*b*得到*y*1＝3*k*+*b*，*y*2＝﹣2*k*+*b*，则3*k*+*b*＞﹣2*k*+*b*，从而解得*k*＞0，由于利用*b*为任意数，从而可对各选项进行判断．

【解答】解：∵函数*y*＝*kx*+*b*的图象经过点*M*（3，*y*1）和点*N*（﹣2，*y*2），

∴*y*1＝3*k*+*b*，*y*2＝﹣2*k*+*b*，

∵*y*1＞*y*2，

∴3*k*+*b*＞﹣2*k*+*b*，

解得*k*＞0，

∴*k*可以取1或2，*b*可以取任意实数．

故选：*AD*．

【点评】本题考查了待定系数法求一次函数解析式：求一次函数*y*＝*kx*+*b*，则需要两组*x*，*y*的值．也考查了一次函数图象上点的坐标特征．

**三、填空题（每小题3分，共18分）**

9．（3分）分式，的最简公分母为 　12*x*2*y*　 ．

【分析】确定最简公分母的方法是：

（1）取各分母系数的最小公倍数；

（2）凡单独出现的字母连同它的指数作为最简公分母的一个因式；

（3）同底数幂取次数最高的，得到的因式的积就是最简公分母．

【解答】解：分式，的最简公分母为12*x*2*y*．

故答案为：12*x*2*y*．

【点评】本题考查了最简公分母的知识，通分的关键是准确求出各个分式中分母的最简公分母，确定最简公分母的方法一定要掌握．

10．（3分）某校对毕业生按综合素质、考试成绩、体育测试三项给学生评定毕业成绩，其权重比例为4：4：2．格格的三项成绩如表所示（单位：分）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 综合素质 | 考试成绩 | 体育测试 |
| 榕榕 | 72 | 98 | 60 |

则榕榕的毕业成绩为 　80　 分．

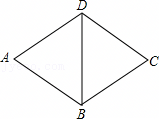
【分析】根据加权平均数的定义列式计算即可．

【解答】解：榕榕的毕业成绩为80（分），

故答案为：80．

【点评】本题主要考查加权平均数，解题的关键是掌握加权平均数的定义．

11．（3分）如图，菱形*ABCD*中，∠*A*＝60°，对角线*BD*＝8，则菱形*ABCD*的周长等于　32　 ．



【分析】由已知可得△*ABD*为等边三角形，从而求得菱形的边长＝*BD*，再根据周长公式计算即可．

【解答】解：∵*AB*＝*AD*，∠*A*＝60°

∴△*ABD*为等边三角形

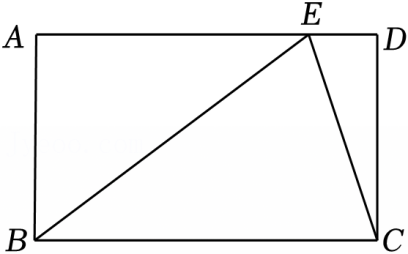
∴*AB*＝*BD*＝8

∴菱形*ABCD*的周长为8×4＝32，

故答案为32．

【点评】此题主要考查菱形的性质和等边三角形的判定．

12．（3分）如图，已知四边形*ABCD*是矩形，*AB*＝6，点*E*在*AD*上，*DE*＝2．若*EC*平分∠*BED*，则*BC*的长为 　10　 ．



【分析】由矩形的性质可得*AD*∥*BC*，*AD*＝*BC*，由角平分线和平行线的性质可证*BE*＝*BC*，由勾股定理可求解．

【解答】解：∵*EC*平分∠*BED*，

∴∠*BEC*＝∠*CED*，

∵四边形*ABCD*是矩形，

∴*AD*∥*BC*，*AD*＝*BC*，

∴∠*DEC*＝∠*BCE*，

∴∠*BEC*＝∠*BCE*，

∴*BE*＝*BC*，

∵*BE*2＝*AB*2+*AE*2，

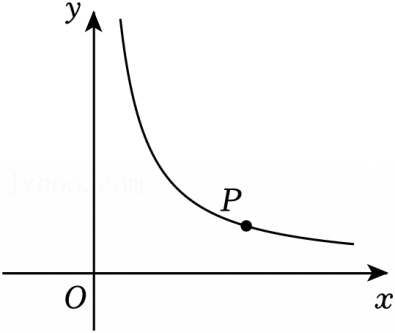
∴*BC*2＝36+（*BC*﹣2）2，

∴*BC*＝10，

故答案为：10．

【点评】本题考查了矩形的性质，角平分线的性质，勾股定理，掌握矩形的性质是解题的关键．

13．（3分）如图，点*P*在函数的图象上，且横坐标为2．将点*P*先向右平移两个单位，再向上平移一个单位后得点*P*′．若点*P*′在函数的图象上，则*k*的值为 　6　 ．



【分析】根据反比例函数图象上点的坐标特征解答即可．

【解答】解：∵点*P*在函数的图象上，且横坐标为2．

∴*P*（2，），

∵将点*P*先向右平移两个单位，再向上平移一个单位后得点*P*′．

∴*P*′（2+2，1）即*P*′（4，），

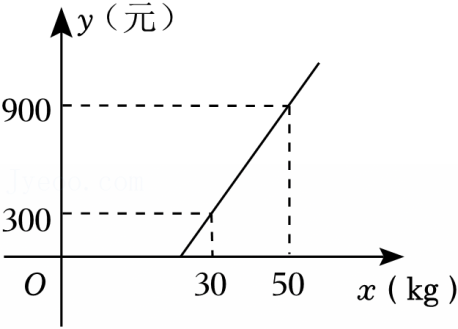
∵点*P*′在函数的图象上，

∴*k*＝6．

故答案为：6．

【点评】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征、平移的性质，熟练掌握以上知识点是关键．

14．（3分）某航空公司规定，旅客乘机所携带行李的质量*x*（*kg*）与其运费*y*（元）由如图所示的一次函数图象确定，则旅客可携带的免费行李的最大质量为 　20　 *kg*．



【分析】根据图中数据，用待定系数法求出直线解析式，然后求*y*＝0时，*x*对应的值即可．

【解答】解：设*y*与*x*的函数关系式为*y*＝*kx*+*b*，

由题意可知：

，

解得：，

所以函数关系式为*y*＝30*x*﹣600，

当*y*＝0时，即30*x*﹣600＝0，所以*x*＝20．

故答案为：20．

【点评】此题主要考查了一次函数的图象及一次函数的应用，利用待定系数法求出一次函数解析式是解题关键．

**四、解答题（本大题10小题，共78分）**

15．（6分）计算：（2*m*2*n*﹣3）3（﹣*mn*﹣2）﹣2，要求在结果中不出现负整数指数幂．

【分析】先根据幂的乘方与积的乘方、负整数指数幂的运算法则计算，再根据单项式乘单项式法则计算，最后根据负整数指数幂的运算法则计算即可．

【解答】解：（2*m*2*n*﹣3）3（﹣*mn*﹣2）﹣2

＝8*m*6*n*﹣9•*m*﹣2*n*4

＝8*m*4*n*﹣5

．

【点评】本题考查了单项式乘单项式，幂的乘方与积的乘方，负整数指数幂，熟练掌握运算法则是解题的关键．

16．（6分）甲、乙两所学校号召学生向希望小学捐赠图书，已知甲校800名学生平均每人捐书4.5本；乙校学生比甲校少80人．如果要达到相同的捐书总量，那么乙校学生平均每人要捐书多少本？



【分析】先求出甲校共捐的本书，再除以乙校的人数即可得出答案．

【解答】解：根据题意得：

800×4.5÷（800﹣80）＝5（本），

答：乙校学生平均每人要捐书5本．

【点评】此题考查了算术平均数，熟练掌握运算公式是解题的关键．

17．（6分）某工厂计划在规定时间内生产24000个零件，若每天比原计划多生产30个零件，则在规定时间内可以多生产300个零件．求原计划每天生产的零件个数和规定的天数．

【分析】可设原计划每天生产的零件*x*个，根据时间是一定的，列出方程求得原计划每天生产的零件个数，再根据工作时间＝工作总量÷工作效率，即可求得规定的天数．

【解答】解：设原计划每天生产的零件*x*个，依题意有

，

解得*x*＝2400，

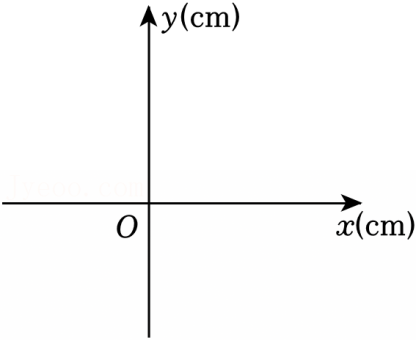
经检验，*x*＝2400是原方程的根，且符合题意．

则规定的天数为24000÷2400＝10（天）．

答：原计划每天生产的零件是2400个，规定的天数是10天．

【点评】考查了分式方程的应用，分析题意，找到关键描述语，找到合适的等量关系是解决问题的关键．此题主要用到公式：工作总量＝工作效率×工作时间．

18．（7分）老师要求全班同学每人制作一个面积为200*cm*2的矩形学具．设矩形的宽为*x* *cm*，长为*y* *cm*，求*y*（*cm*）与宽*x*（*cm*）之间的函数关系式，并在如图的平面直角坐标系中画出该函数的图象．



【分析】根据矩形的面积公式即可得*y*（*cm*）与宽*x*（*cm*）之间的函数关系式，描点连线即可得函数的图象．

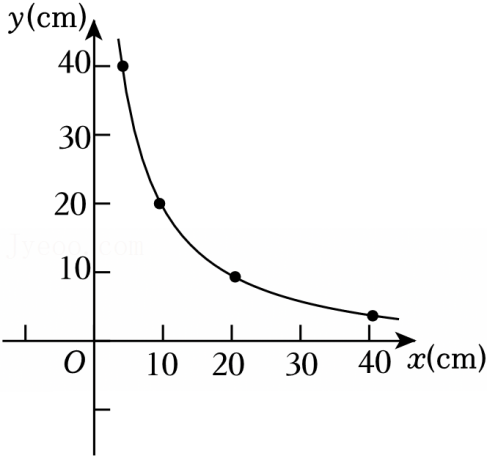
【解答】解：∵矩形的宽为*x* *cm*，长为*y* *cm*，面积为200*cm*2，

∴*xy*＝200，*x*＞0，

∴，（*x*＞0），

∴*y*（*cm*）与宽*x*（*cm*）之间的函数关系式为，（*x*＞0）；

函数图象如图：



【点评】本题考查反比例函数的应用，画反比例函数的图象，解题的关键是根据题意写出函数关系式．

19．（7分）检验某厂生产的手表质量时，检查人员随机抽取了10块手表，在表中记下了每块手表的走时误差．（正数表示比标准时间快，负数表示比标准时间慢）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 手表序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 日走时误差（秒） | ﹣2 | 0 | 1 | ﹣3 | ﹣1 | 0 | 2 | 4 | ﹣3 | 2 |

（1）这10块手表的走时误差的中位数是 　0　 秒．众数是 　0、2、﹣3　 秒．

（2）如果用这10块手表误差的平均数来衡量这10块手表的精度，你认为是否合适？请说明你的理由．

【分析】（1）根据中位数和众数的定义解答即可；

（2）用这些手表日走时误差的平均数来衡量这些手表的精度不合适，需要知道这些数据的方差才行．

【解答】解：（1）这10块手表日走时误差从小到大排列，处在中间位置的两个数都是0秒，因此中位数是0秒；

在这10块手表的走时误差中，0，2，﹣3出现的次数最多，均为2次，故众数为0秒、2秒、﹣3秒．

故答案为：0；0、2、﹣3；

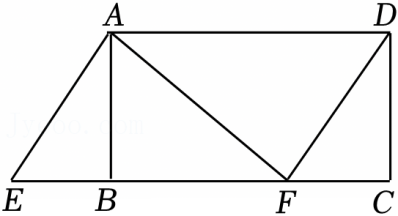
（2）用这10块手表日走时误差的平均数来衡量这用这10块手表的精度不合适，需要知道这些数据的方差才行．

【点评】本题考查平均数、中位数、众数，理解平均数、中位数、众数是解决问题的关键．

20．（8分）如图，矩形*ABCD*中，点*F*在边*BC*上，点*E*在边*CB*的延长线上，∠*BAE*＝∠*CDF*．

（1）求证：四边形*AEFD*是平行四边形．

（2）若*AD*＝10，*AE*＝6，*AF*＝8，则*CD*的长为 　　 ．



【分析】（1）由*ASA*可证△*ABE*≌△*DCF*，可得*BE*＝*CF*，可证*EF*＝*BC*＝*AD*，即可求解；

（2）由勾股定理的逆定理可证∠*EAF*＝90°，由三角形的面积公式可求解．

【解答】（1）证明：∵四边形*ABCD*是矩形，

∴*AB*＝*CD*，∠*ABC*＝∠*ABE*＝∠*C*＝90°，*AD*＝*BC*，*AD*∥*BC*，

又∵∠*BAE*＝∠*CDF*，

∴△*ABE*≌△*DCF*（*ASA*），

∴*BE*＝*CF*，

∴*EF*＝*BC*＝*AD*，

又∵*AD*∥*BC*，

∴四边形*AEFD*是平行四边形；

（2）解：∵*AD*＝10＝*EF*，*AE*＝6，*AF*＝8，

∴*EF*2＝100＝36+64＝*AE*2+*AF*2，

∴∠*EAF*＝90°，

∵*S*△*EAFEF*•*ABEA*•*AF*，

∴10*AB*＝48，

∴*AB*，

∴*CD*，

故答案为：．

【点评】本题考查了矩形的性质，全等三角形的判定和性质，平行四边形的判定，勾股定理的逆定理，灵活运用这些性质解决问题是解题的关键．

21．（8分）图中有两个平行四边形，请使用直尺和圆规完成下列图形，并简要说明作图方法．



（1）在图①中，将平行四边形分为四部分，使四部分图形都全等．

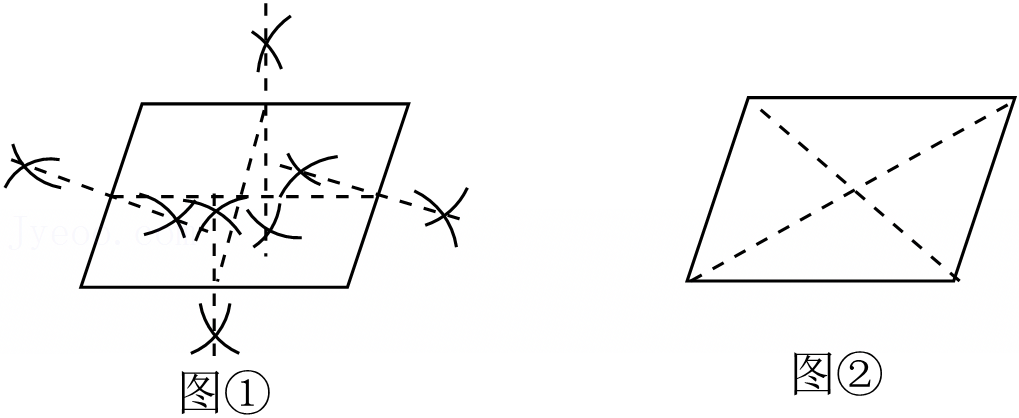
（2）在图②中，将平行四边形分为四部分，使四部分图形面积相等，但均不全等．

【分析】（1）连接对边的中点即可；

（2）作出平行四边形的对角线即可．

【解答】解：（1）图形如图所示．

方法：连接对边的中点把平行四边形分成四个全等图形．



（2）图形如图所示．

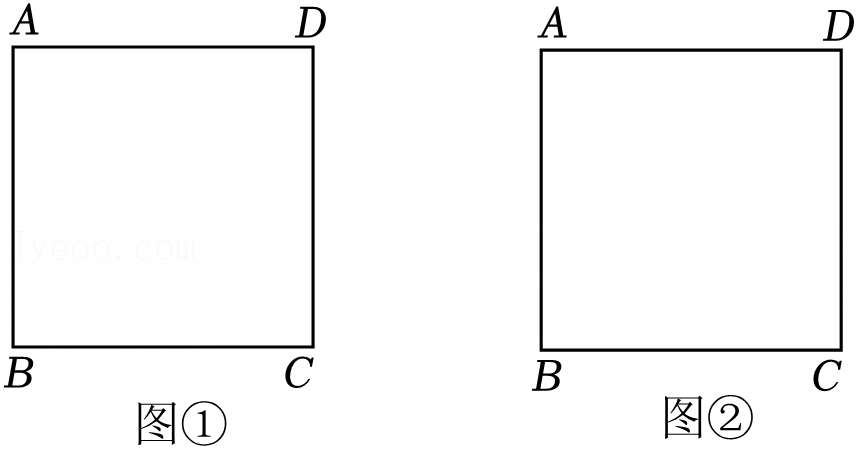
方法：作平行四边形的对角线即可．

【点评】本题考查平行四边形的性质，全等图形，解题的关键是理解题意，正确作出图形．

22．（8分）如图，在正方形*ABCD*中，按要求补全图形，并解答问题．

（1）在图①中，以点*B*为旋转中心，将*BA*顺时针旋转α°（0＜α＜90），点*A*的对应点为点*E*，连结*AE*、*EC*，证明∠*AEC*的度数为定值，并求出这个值．

（2）在图②中，以点*B*为旋转中心，将*BC*顺时针旋转β°（0＜β＜90），点*C*的对应点为点*E*，连结*AE*、*EC*，试探究：∠*AEC*的度数是否为定值？若是，求出这个值；若不是，请说明理由．



【分析】（1）由正方形的性质得*BA*＝*BC*，由旋转得*BE*＝*BA*，则*BE*＝*BC*，由∠*BAE*＝∠*BEA*，∠*BCE*＝∠*BEC*，得∠*BAE*+∠*BCE*＝∠*BEA*+∠*BEC*＝∠*AEC*，因为2∠*AEC*+∠*ABC*＝360°，所以∠*AEC*＝180°∠*ABC*，而∠*ABC*＝90°，则∠*AEC*＝135°，所以∠*AEC*的度数为定值，这个值为135°；

（2）由旋转得*BE*＝*BA*＝*BC*，则∠*BEA*＝∠*BAE*（180°﹣∠*ABE*），∠*BEC*＝∠*BCE*（180°﹣∠*CBE*），求得∠*AEC*＝∠*BEC*﹣∠*BEA*（∠*ABE*﹣∠*CBE*）∠*ABC*＝45°，所以∠*AEC*的度数为定值，这个值为45°．

【解答】解：（1）补全图形如图①，

证明：∵四边形*ABCD*是正方形，

∴*BA*＝*BC*，

由旋转得*BE*＝*BA*，

∴*BE*＝*BC*，

∵∠*BAE*＝∠*BEA*，∠*BCE*＝∠*BEC*，

∴∠*BAE*+∠*BCE*＝∠*BEA*+∠*BEC*＝∠*AEC*，

∵∠*BAE*+∠*BCE*+∠*AEC*+∠*ABC*＝360°，

∴2∠*AEC*+∠*ABC*＝360°，

∴∠*AEC*＝180°∠*ABC*，

∵∠*ABC*＝90°，

∴∠*AEC*＝180°90°＝135°，

∴∠*AEC*的度数为定值，这个值为135°．

（2）补全图形如图②，∠*AEC*的度数为定值，

由旋转得*BE*＝*BA*＝*BC*，

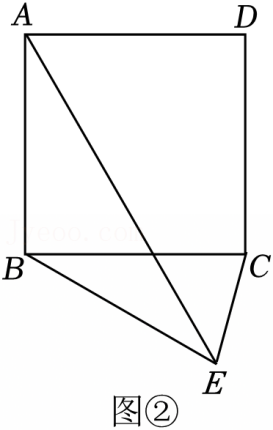
∴∠*BEA*＝∠*BAE*（180°﹣∠*ABE*），∠*BEC*＝∠*BCE*（180°﹣∠*CBE*），

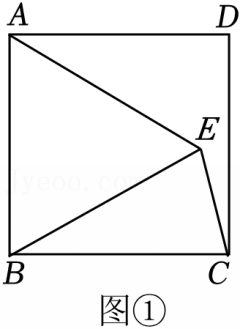
∴∠*AEC*＝∠*BEC*﹣∠*BEA*（180°﹣∠*CBE*﹣180°+∠*ABE*）（∠*ABE*﹣∠*CBE*），

∵∠*ABE*﹣∠*CBE*＝∠*ABC*＝90°，

∴∠*AEC*＝45°，

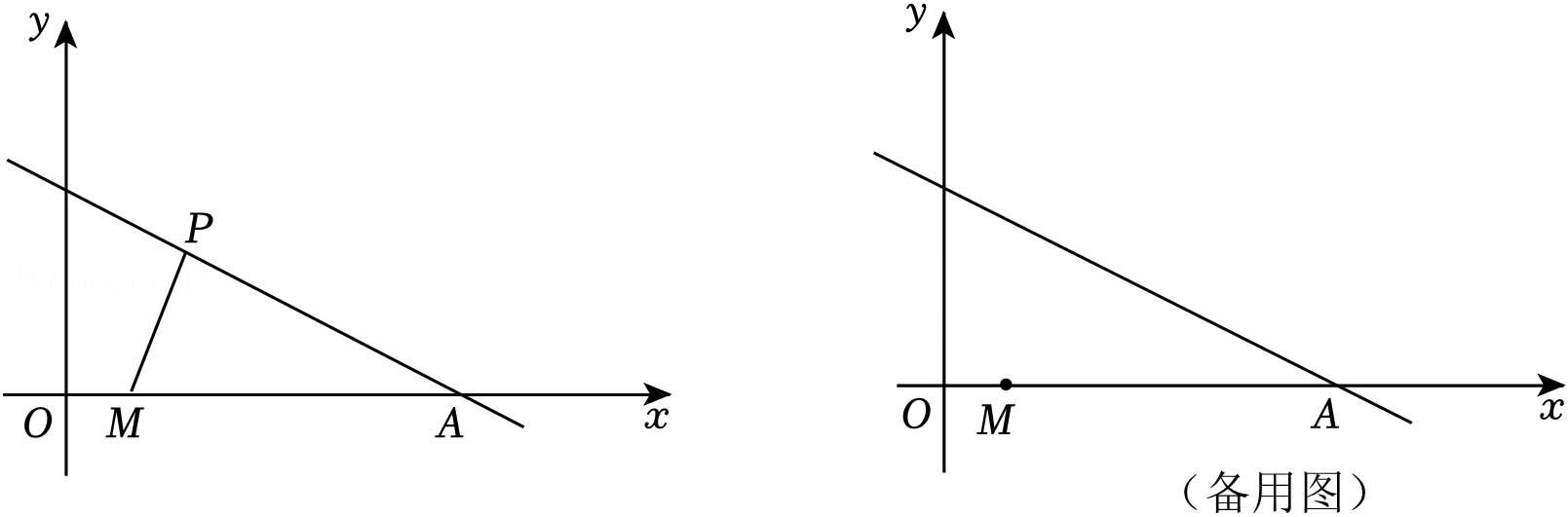
∴∠*AEC*的度数为定值，这个值为45°．





【点评】此题重点考查正方形的性质、旋转的性质、等腰三角形的性质、三角形内角和定理等知识，推导出∠*BAE*＝∠*BEA*，∠*BCE*＝∠*BEC*是解题的关键．

23．（10分）如图，在平面直角坐标系中，函数*y*＝*kx*+3的图象与*x*轴交于点*A*（6，0），点*P*是函数*y*＝*kx*+3图象上的一个动点．点*M*（1，0）是*x*轴上一点．连结*PM*．



（1）求函数*y*＝*kx*+3的关系式．

（2）设△*PMA*的面积为*S*，当点*P*在第二象限时，求*S*与*x*的函数关系式．

（3）当△*PMA*是以*MA*为底的等腰三角形时，求点*P*的坐标．

（4）结合作图的方式判断，能使△*PMA*是等腰三角形的点*P*的位置共有几个？

【分析】（1）用待定系数法求函数的解析式即可；

（2）*SAM*×*yP*5×（*x*+3）*x*；

（3）*P*点的横坐标与*MA*的中点相同，由此可求*P*点坐标；

（4）作线段*AM*的垂直平分线与直线的交点为*P*；以*A*为圆心*AM*为半径的圆与直线的交点；以*M*为圆心*AM*为半径的圆与直线的交点．

【解答】解：（1）将点*A*（6，0）代入*y*＝*kx*+3，

∴6*k*+3＝0，

解得*k*，

∴*yx*+3；

（2）∵*A*（6，0），*M*（1，0），

∴*AM*＝5，

∴*S*5（*x*+3）*x*；

（3）∵*A*（6，0），*M*（1，0），

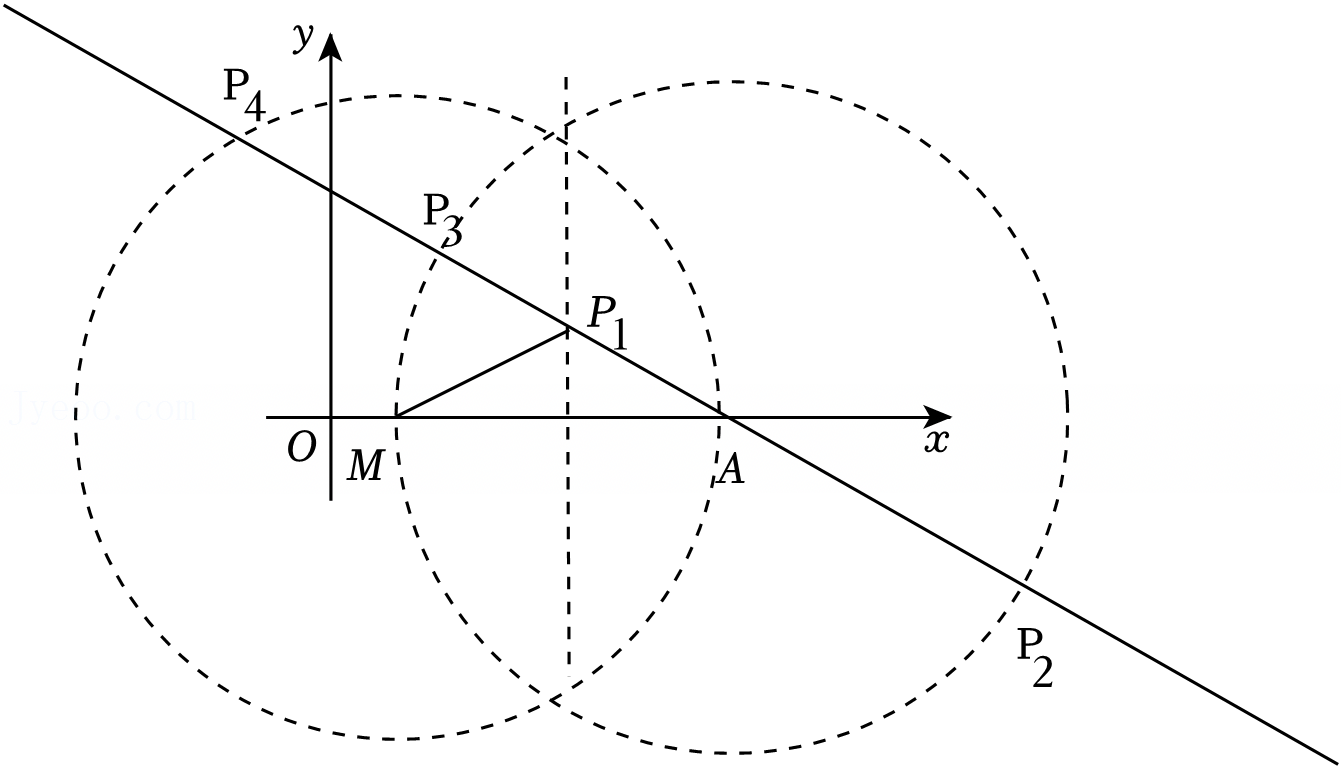
∴*MA*的中点为（，0），

∵△*PMA*是以*MA*为底的等腰三角形，

∴*P*点横坐标为，

∴*P*（，）；

（4）△*PMA*是等腰三角形的点*P*的位置共有4个．



【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，等腰三角形的性质是解题的关键．

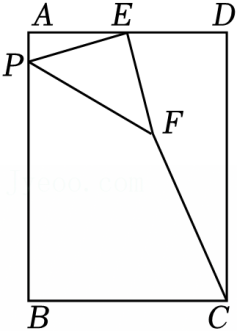
24．（12分）如图，在矩形*ABCD*中，*AB*＝5，*BC*＝4，点*E*是边*AD*的中点，点*P*是边*AB*上的动点（点*P*不与点*A*重合），以点*E*为旋转中心，将点*P*逆时针旋转90°，得到点*F*．连结*PE*、*PF*、*EF*、*CF*．

（1）求出点*F*与直线*AD*的距离．

（2）线段*CF*的长度的最小值是 　　 ．

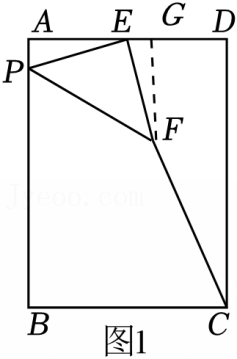
（3）求线段*CF*与*PE*长度之和的最小值．

（4）直接写出线段*CF*与*PE*长度之和的最大值．



【分析】（1）作*FG*⊥*AD*于*G*，可证得△*EAP*≌△*FGE*，从而*FG*＝*AE*，进一步得出结果；（2）根据（1）得出点*F*到*AD*的距离是2，从而得出点*F*在平行于*AD*，且到*AD*的距离为2 的直线*l*上运动，设直线*l*交*CD*于*F*′，、当点*F*在*F*′处时，*CF*最小，进一步得出结果；（3）连接*CE*，可得出*PE*+*CF*＝*EF*+*CF*≥*CE*，当点*F*在*CE*上时，*EF*+*CF*最小，最小值是*CE*的值，进一步得出结果；（4）点*E*在线段*GH*上运动，当点*P*在*B*处，点*F*在*H*处时，*CF*+*PE*最小，作*HW*⊥*AD*，交*AD*的延长线于*W*，可得出△*ABE*≌△*WEH*，从而*EW*＝*AB*＝5，*WH*＝*AE*＝2，进一步得出结果．

【解答】解：（1）如图1，



作*FG*⊥*AD*于*G*，

∴∠*EGF*＝90°，

∴∠*GFE*+∠*GEF*＝90°，

∵点*P*逆时针旋转90°，得到点*F*，

∴∠*PEF*＝90°，*PE*＝*PF*，

∴∠*AEP*+∠*GEF*＝90°，

∴∠*GFE*＝∠*AEP*，

∵四边形*ABCD*是矩形，

∴∠*A*＝90°，*AD*＝*BC*＝4，

∴∠*A*＝∠*FGE*，

∴△*EAP*≌△*FGE*（*AAS*），

∴*FG*＝*AE*，

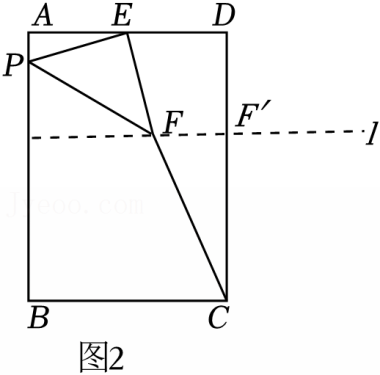
∵*E*是*AD*的中点，

∴*AE*，

∴*FG*＝2，

即点*F*与直线*AD*的距离是2；

（2）如图2，



由（1）知，

点*F*到*AD*的距离是2，

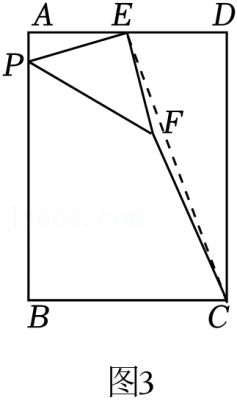
∴点*F*在平行于*AD*，且到*AD*的距离为2 的直线*l*上运动，设直线*l*交*CD*于*F*′，

当点*F*在*F*′处时，*CF*最小，

*CF*最小＝*CD*﹣*DF*′＝5﹣2＝3，

故答案为：3；

（3）如图3，



连接*CE*，

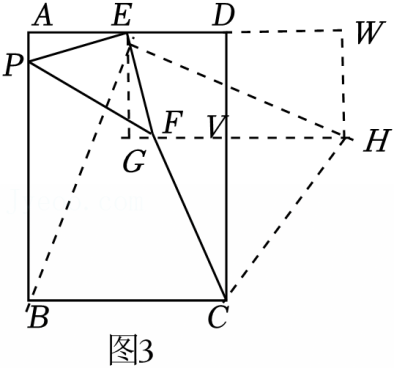
∵*PE*+*CF*＝*EF*+*CF*≥*CE*，当点*F*在*CE*上时，*EF*+*CF*最小，最小值是*CE*的值，

∵∠*ADC*＝90°，*DE*＝2，*CD*＝*AB*＝5，

∴*CE*，

∴（*EF*+*CF*）最小；

（4）如图4，



点*E*在线段*GH*上运动，当点*P*在*B*处，点*F*在*H*处时，*CF*+*PE*最小，

作*HW*⊥*AD*，交*AD*的延长线于*W*，

由（2）知，

△*ABE*≌△*WEH*，

∴*EW*＝*AB*＝5，*WH*＝*AE*＝2，

∴*EH*，

∵*DW*＝*EW*﹣*ED*＝3，*CV*＝*CD*﹣*DV*＝3，

∴*CH*＝3，

∴（*CF*+*PE*）最大＝*EH*+*CH*．

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

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：2025/9/13 14:59:43；用户：于晓丹；邮箱：zhongwang31@xyh.com；学号：50893277