宝教院附中2025学年第二学期期中测试试卷

八年级　数学

(考试时间：90分钟　满分：100分)

考生注意:

1、作答前，在答题纸指定位置写上姓名、班级、座位号等个人信息。将核对后的条码贴在答题纸指定位置。

2、所有作答务必填涂或书写在答题纸上与试卷题号对应的区城，不得错位。在试卷上作答一律不得分。

3、选择题和作图题用2B铅笔作答，其余题型用黑色字迹的钢笔、水笔或圆珠笔作答。

一、选择题：(本大题共8题，每题3分，共24分)

1. 一个多边形的内角和是外角和的2倍，这个多边形是(　　)

A. 四边形　　B. 五边形　　C. 六边形　　D. 八边形

【答案】C

【解析】

【分析】此题可以利用多边形的外角和和内角和定理求解.

【详解】解：设所求多边形边数为n，由题意得

$(n-2)\cdot 180^\circ = 360^\circ \times 2$

解得$n=6$.

则这个多边形是六边形.

故选C.

【点睛】本题考查多边形的内角和与外角和、方程的思想．关键是记住内角和的公式与外角和的特征：任何多边形的外角和都等于360°，n边形的内角和为$(n-2)\cdot 180^\circ$.

2. 已知平行四边形的一条边长为14，下列各组数中，能分别作它的两条对角线长的是（　　）

A. 10与16　　B. 12与16　　C. 20与22　　D. 10与18

【答案】C

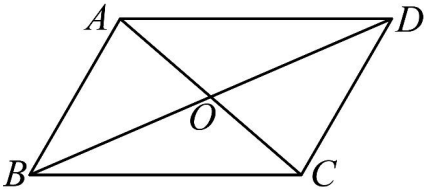
【解析】

【分析】本题主要考查了平行四边形的性质，构成三角形的条件，在平行四边形$ABCD$中，对角线AC、BD交于点O，$AB=14$，则$OA=\frac{1}{2}AC, OB=\frac{1}{2}BD$，令对角线的长等于对应选项中的值，进而得到$OA, OB$

的长，再判断能否构成三角形 AOB 即可得到答案.

【详解】解：如图所示，在平行四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC,BD 交于点 O，$AB=14$，则

$OA=\frac{1}{2}AC, OB=\frac{1}{2}BD$，



A、当 $AC=10, BD=16$ 时，则 $OA=5, OB=8$，

$\therefore OA+OB=13<AB$，即此时不能构成三角形 AOB，故此选项不符合题意；

B、当 $AC=12, BD=16$ 时，则 $OA=6, OB=8$，

$\therefore OA+OB=14=AB$，即此时不能构成三角形 AOB，故此选项不符合题意；

C、当 $AC=20, BD=22$ 时，则 $OA=10, OB=11$，

$\therefore OA+OB=21>AB$，即此时能构成三角形 AOB，故此选项符合题意；

D、当 $AC=10, BD=18$ 时，则 $OA=5, OB=9$，

$\therefore OA+OB=14=AB$，即此时不能构成三角形 AOB，故此选项不符合题意；

故选：C.

3. 已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形，下列结论中不正确的是（　　）

A. 当 $AB=BC$ 时，它是菱形　　B. 当 $AC\perp BD$ 时，它是菱形

C. 当 $\angle ABC=90°$ 时，它是矩形　　D. 当 $AC=BD$ 时，它是菱形

【答案】D

【解析】

【分析】此题主要考查了菱形的判定、矩形的判定，根据平行四边形、菱形、矩形的判定条件逐一分析选项，找出不正确的结论.

【详解】解：A. 当 $AB=BC$ 时，邻边相等的平行四边形是菱形，正确；

B. 当 $AC\perp BD$ 时，对角线互相垂直的平行四边形是菱形，正确；

C. 当 $\angle ABC=90°$ 时，有一个角为直角的平行四边形是矩形，正确；

D. 当 $AC=BD$ 时，对角线相等的平行四边形是矩形，而非菱形，结论错误.

故选：D.

4. 顺次连接“①矩形；②菱形；③对角线相等的四边形”各边中点所得的四边形中，为菱形的是（　　）

A. ①　　B. ②　　C. ①②　　D. ①③

【答案】D

【解析】

【分析】顺次连接四边形各边中点所得四边形一定是平行四边形，若平行四边形成为菱形，需要原四边形对角线相等，再分别判断三个图形的对角线特征即可得出结论.

【详解】解：∵顺次连接任意四边形各边中点，根据三角形中位线定理可得，所得四边形对边分别平行且边长等于原四边形对角线长的一半，因此所得四边形一定是平行四边形，

若所得平行四边形为菱形，则需要邻边相等，即原四边形对角线相等，

①矩形，矩形对角线相等，满足条件，所得中点四边形是菱形；

②菱形，菱形对角线互相垂直但不一定相等，不满足条件，所得中点四边形不是菱形；

③对角线相等的四边形，直接满足条件，所得中点四边形是菱形；

因此符合条件的是①③.

5. 在平面直角坐标系中，点 $P(2,-3)$ 所在的象限是（　　）

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查平面直角坐标系中各象限内点的坐标符号特征，熟练掌握各象限坐标符号(第一象限 $(+,+)$ 、第二象限 $(-,+)$ 、第三象限 $(-,-)$ 、第四象限 $(+,-)$ 是解题关键.

利用平面直角坐标系中各象限坐标符号特征来判断点所在象限.

【详解】解：∵点 $P(2,-3)$ 横坐标 $2>0$，纵坐标 $-3<0$，符合第四象限 $(+,-)$ 的符号特征

∴点 P 在第四象限

故选：D .

6. 若将点 $A(1,3)$ 向左平移 2 个单位得到点 B，则点 B 的坐标为（　　）

A. $(-1,3)$　　B. $(1,1)$　　C. $(3,3)$　　D. $(1,5)$

【答案】A

【解析】

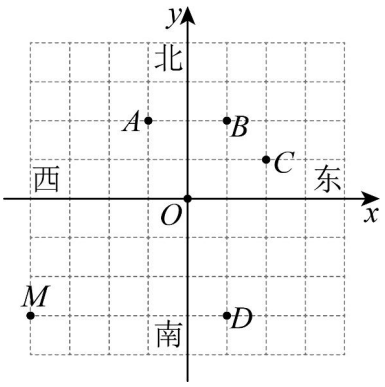
【分析】点 A 的横坐标减 2 即可得到平移后点的坐标.

【详解】解：将格点 $A(1,3)$ 向左平移 2 个单位得到点 $B(1-2,3)$，即 $B(-1,3)$，

故选：A.

【点睛】本题考查了点的平移规律；用到的知识点为：点的平移，左右平移只改变点的横坐标，左减右加；上下平移只改变点的纵坐标，上加下减.

7. 如图，小红从点 O 出发，先向西走 40 米，再向南走 30 米到达点 M，如果点 M 的位置用 $(-40,-30)$ 表示，那么 $(10,20)$ 表示的位置是（　　）



A. 点 A　　B. 点 B　　C. 点 C　　D. 点 D

【答案】B

【解析】

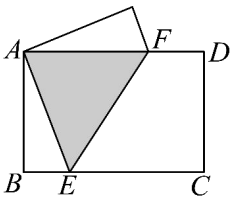
【分析】本题主要考查了由坐标确定位置，掌握方位角以及坐标系成为解题的关键.

先确定原点的位置，再求未知点的位置即可解答.

【详解】解：根据如图所建的坐标系，易知 $(10,20)$ 表示的位置是点 B.

故选：B.

8. 在矩形纸片 $ABCD$ 中，$AB=3\text{cm}$，$BC=4\text{cm}$，现将纸片折叠压平，使 A 与 C 重合，如果设折痕为 EF，那么重叠部分 $\triangle AEF$ 的面积等于（　　）cm^2



A. $\frac{73}{8}$　　B. $\frac{75}{8}$　　C. $\frac{73}{16}$　　D. $\frac{75}{16}$

【答案】D

【解析】

【分析】由矩形及折叠的性质可得 $AE=AF$，再由勾股定理可求得 AE 的长，从而可求得重叠部分的面积.

【详解】∵四边形 $ABCD$ 是矩形

$\therefore AD/\!/BC$

$\therefore \angle AFE=\angle FEC$

由折叠的性质知：$\angle AEF=\angle FEC$，$AE=CE$

$\therefore \angle AFE=\angle AEF$

$\therefore AE=AF$

设 $BE=x$cm，则 $AE=CE=(4-x)$cm

在 $Rt\triangle ABE$ 中，由勾股定理得：$3^2+x^2=(4-x)^2$

解得：$x=\dfrac{7}{8}$

$\therefore AE=AF=4-\dfrac{7}{8}=\dfrac{25}{8}(\text{cm})$

$\therefore S_{\triangle AEF}=\dfrac{1}{2}AF\cdot AB=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{25}{8}\times3=\dfrac{75}{16}(\text{cm}^2)$

故选：D.

【点睛】本题考查了矩形与折叠的性质，勾股定理，等腰三角形的判定等知识，运用勾股定理建立方程求得 AE 的长是解题的关键.

二、填空题（本大题共 13 小题，每题 2 分，共 26 分）

9. 正十二边形的内角和等于_____度.

【答案】1800

【解析】

【分析】根据多边形的内角和公式$(n-2)\cdot180°$进行计算即可．本题考查了多边形的内角与外角，熟悉相关性质是解题的关键.

【详解】解：$(12-2)\times180°=1800°$，

∴正十二边形的内角和等于$1800°$.

故答案为：1800.

10. 如果一个多边形的每个外角都等于60°，那么这个多边形的边数是_____.

【答案】

6

【解析】

【分析】本题考查了多边形的外角和，掌握多边形的外角和定理是解题的关键．利用多边形的外角和定理，

外角和为$360°$，每个外角为$60°$，计算边数.

【详解】解：多边形的外角和恒为$360°$，每个外角为 60°，

因此边数$n=360°\div 60°=6$.

故答案为：6.

11. 已知平行四边形 $ABCD$ 的周长是 28cm，AC 和 BD 交于 O，$\triangle OAB$ 的周长比$\triangle OBC$ 的周长小 2cm，则 $AB=$_____.

【答案】6cm

【解析】

【分析】根据平行四边形的性质可得 $AB+BC=14\text{cm}$，$OA=OC$，再根据$\triangle OAB$ 的周长比$\triangle OBC$ 的周长小 2cm，即可求得.

【详解】解：$\because$平行四边形 $ABCD$ 的周长为 28cm，

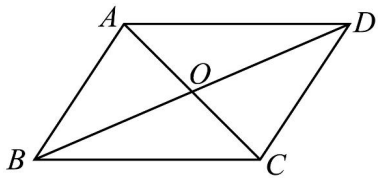
$\therefore AB+BC=14\text{cm}$，$OA=OC$，

$\because\triangle OAB$ 的周长比$\triangle OBC$ 的周长小 2cm，

$\therefore\left(OB+OC+BC\right)-\left(OA+OB+AB\right)=BC-AB=2\text{cm}$，

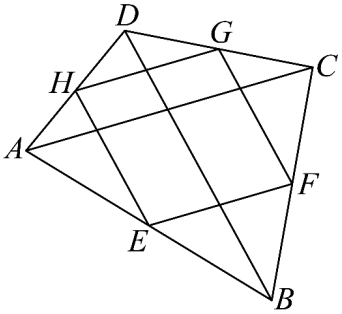
$\therefore AB=6\text{cm}$，$BC=8\text{cm}$.

故答案为：6cm.



【点睛】本题考查了平行四边形的性质，三角形的周长，利用二元一次方程组求解，采用方程思想是解决本题的关键.

12. 任意四边形 $ABCD$ 各边中点分别是 E、F、G、H，若对角线 AC 和 BD 的长都为 20，那么四边形 $EFGH$ 的周长是_____.



【答案】40

【解析】

【分析】利用三角形中位线定理得出四边形 $EFGH$ 的各边长分别等于对角线 AC 或 BD 的一半，进而求四边形周长即可.

【详解】解：$\because E$、F、G、H 分别是四边形 $ABCD$ 各边中点，

$\therefore$ 在 $\triangle ABC$ 中，EF 为中位线，$EF=\frac{1}{2}AC$，在 $\triangle ADC$ 中，HG 为中位线，$HG=\frac{1}{2}AC$，在 $\triangle ABD$ 中，EH 为中位线，$EH=\frac{1}{2}BD$，在 $\triangle BCD$ 中，FG 为中位线，$FG=\frac{1}{2}BD$，

$\therefore$ 四边形 $EFGH$ 的周长 $=EF+FG+GH+HE=\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}BD+\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}BD=AC+BD$，

$\because AC=20$，$BD=20$，

$\therefore$ 四边形 $EFGH$ 的周长 $=20+20=40$.

13. 如果点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心，$AG=6$，那么 BC 边上的中线长为_____.

【答案】9

【解析】

【分析】根据三角形的重心到一顶点的距离等于到对边中点距离的 2 倍求得 DG=3，继而求得 BC 边上的中线长为 9.

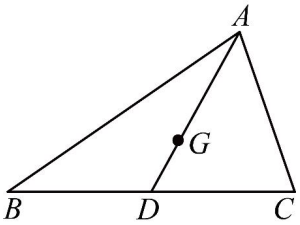
【详解】$\because$ 三角形的重心到顶点的距离是其到对边中点的距离的 2 倍，

$\therefore$ DG=$\frac{1}{2}$ AG=$\frac{1}{2}$ × 6=3,

$\therefore$ AD=AG+GD=6+3=9.

即 BC 边上的中线长为 9.

故答案为：9.



【点睛】本题考查的是三角形重心的性质，熟知三角形的重心到顶点的距离是其到对边中点的距离的 2 倍是解决问题的关键.

14. 在平面直角坐标系中，点 $(-3,2)$ 关于 x 轴对称的点的坐标是_____.

【答案】$(-3,-2)$.

【解析】

【分析】平面直角坐标系中任意一点 P（x，y），关于 x 轴的对称点的坐标是（x，$-y$），据此即可求得点（-3，2）关于 x 轴对称的点的坐标.

【详解】解：∵点 $(-3,2)$ 关于 x 轴对称，

∴对称的点的坐标是 $(-3,-2)$.

故答案为：$(-3,-2)$.

【点睛】本题主要考查了平面直角坐标系中点的对称性质，解题关键是明确平面直角坐标系中关于坐标轴对称点的变化特征.

15. 在平面直角坐标系中，如果点 $M(a-1,a+2)$ 在第三象限，那么 a 的取值范围是_____.

【答案】$a<-2$

【解析】

【分析】根据第三象限内点的坐标特征列出关于 a 的一元一次不等式组，然后解不等式组即可.

【详解】解：∵ 在平面直角坐标系中，点 $M(a-1,a+2)$ 在第三象限，第三象限内点的横纵坐标均小于 0，

$$\therefore \begin{cases} a-1<0 \\ a+2<0 \end{cases},$$

解不等式 $a-1<0$，得 $a<1$，

解不等式 $a+2<0$，得 $a<-2$，

∴不等式组的解集为 $a<-2$，即 a 的取值范围是 $a<-2$.

16. 已知平面上两点 $P_1(2,1)$ 和 $P_2(-1,5)$，那么 $P_1P_2=$_____.

【答案】5

【解析】

【分析】若两点坐标为 (x_1,y_1)，(x_2,y_2)，则两点间距离为 $\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$.

【详解】解：∵ $P_1(2,1)$，$P_2(-1,5)$

$$\therefore P_1P_2=\sqrt{[2-(-1)]^2+(1-5)^2}$$

$$=\sqrt{3^2+(-4)^2}$$

$$=\sqrt{9+16}$$

$$=\sqrt{25}$$

$=5$.

17. 如果将点 $A(4,-2)$ 向左平移 5 个单位，再向下平移 2 个单位，那么所得点的坐标为_____.

【答案】$(-1,-4)$

【解析】

【详解】解：将点 $A(4,-2)$ 向左平移 5 个单位，再向下平移 2 个单位，

那么所得点的坐标为 $(4-5,-2-2)$，即 $(-1,-4)$.

18. 如果点 $(m+5,2-4m)$ 在 x 轴上，那么 m 的值等于_____.

【答案】

$\frac{1}{2}$ ##0.5

【解析】

【分析】根据 x 轴上点的坐标特征，x 轴上的点的纵坐标为 0，据此列出关于 m 的一元一次方程，解方程即可得到 m 的值.

【详解】解：$\because$ 点 $(m+5,2-4m)$ 在 x 轴上，

$\therefore$ 该点的纵坐标为 0，可得方程：$2-4m=0$，

移项得：$-4m=-2$，

系数化为 1 得：$m=\frac{1}{2}$.

19. 已知点 $A(2,5)$、$B(-3,5)$、$C(-2,-3)$、$D(6,-3)$，那么四边形 $ABCD$ 的面积等于_____.

【答案】52

【解析】

【分析】根据四个点的坐标特征，判断出 $AB\parallel CD$，可知四边形 $ABCD$ 为梯形，再根据坐标计算梯形的上底、下底和高，代入梯形面积公式求解即可.

【详解】解：$\because$ 点 $A(2,5)$，$B(-3,5)$ 的纵坐标相等，

$\therefore AB//x$ 轴，$AB=|2-(-3)|=5$，

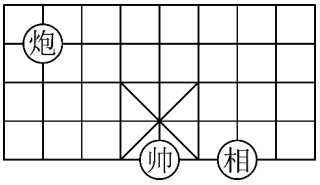
$\because$ 点 $C(-2,-3)$，$D(6,-3)$ 的纵坐标相等，

$\therefore CD//x$ 轴，$CD=|6-(-2)|=8$，

$\therefore AB\parallel CD$，四边形 $ABCD$ 是梯形，梯形的高 $h=\left|5-\left(-3\right)\right|=8$，

$\therefore S_{四边形ABCD}=\dfrac{\left(AB+CD\right)\times h}{2}=\dfrac{\left(5+8\right)\times 8}{2}=52$.

20. 如图所示的中国象棋棋盘上，如果“帅”位于点 $\left(1,-2\right)$ 上，“相”位于点 $\left(3,-2\right)$ 上，那么“炮”所在点的坐标是_____.



【答案】$\left(-2,1\right)$

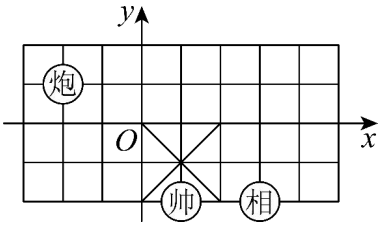
【解析】

【分析】根据已知两点“帅”和“相”的坐标确定平面直角坐标系的原点位置及单位长度，再构造平面直角坐标系作答即可.

【详解】解：由“帅”位于点 $\left(1,-2\right)$，“相”位于点 $\left(3,-2\right)$ 可知，两点纵坐标相同，横坐标相差 2，对应图上两个格子的宽度，因此棋盘上每个小正方形的边长表示 1 个单位长度，且向右为 x 轴正方向，向上为 y 轴正方向.

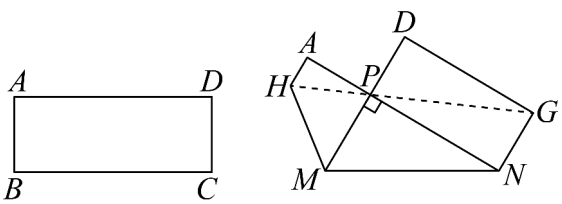
根据“帅”的坐标 $\left(1,-2\right)$ 可确定坐标原点的位置，即原点在“帅”的左侧 1 个单位，上方 2 个单位处.

构造平面直角坐标系如下：



可知“炮”所在点的坐标是 $\left(-2,1\right)$.

21. 如图，将矩形纸片 $ABCD$ 折叠，B、C 两点恰好重合落在 AD 边上点 P 处，已知 $\angle MPN=90°$，PM=3, $PN=4$，那么矩形纸片 $ABCD$ 的面积为_____.



【答案】28.8

【解析】

【分析】由折叠的性质可知 BC=PM+MN+PN,且 AB 与 Rt△PMN 中边 MN 上的高相等,在 Rt△PMN 中可求得 MN 及 MN 边上的高,则可求得答案

【详解】∵∠MPN=90°,且 PM=3,PN=4

∴MN=5,边 MN 上的高=$\frac{3\times4}{5}=\frac{12}{5}$

又由折叠的性质可知

BC=PM+MN+PN=3+5+4=12

AB=$\frac{12}{5}$

∴$S_{矩形ABCD}=12\times\frac{12}{5}=28.8$

【点睛】此题考查翻折变换(折叠问题)和矩形的性质，解题关键在于利用折叠的性质可知 BC=PM+MN+PN

三、解答题（本大题共 6 大题，满分 50 分）

22. 在平面直角坐标系中，有一点$P\left(2x-1,3x\right)$

(1) 若点P在y轴上，求x的值；

(2) 若$Q\left(5,8\right)$，且$PQ\parallel y$轴，求出点P的坐标；

(3) 若点P在第一象限，且到两坐标轴的距离之和为 9，求点P的坐标.

【答案】(1) $x=\frac{1}{2}$

(2) $P\left(5,9\right)$

(3) $P\left(3,6\right)$

【解析】

【分析】(1) 根据y轴上的点横坐标为 0 求解即可；

(2) 根据平行于y轴的直线上的点横坐标相等求解即可；

(3) 第一象限内点的横纵坐标均为正，点到坐标轴的距离等于对应坐标的绝对值，进而求解即可.

【小问 1 详解】

解：∵点$P\left(2x-1,3x\right)$在y轴上,

∴点P的横坐标为0,

即$2x-1=0$,

解得$x=\frac{1}{2}$;

【小问 2 详解】

解：$\because PQ \parallel y$ 轴，

$\therefore$ 点 P 与点 Q 的横坐标相等，

$\because Q(5,8)$，

$\therefore 2x-1=5$，

解得 $x=3$，

$\therefore 3x=9$，

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $(5,9)$；

【小问 3 详解】

解：$\because$ 点 $P(2x-1,3x)$ 在第一象限，

$\therefore 2x-1>0$，$3x>0$，

$\therefore$ 点 P 到 x 轴的距离为 $3x$，到 y 轴的距离为 $2x-1$，

$\because$ 点 P 到两坐标轴的距离之和为 9，

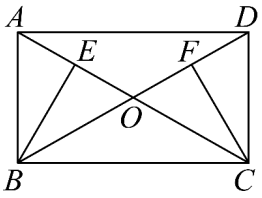
$\therefore 2x-1+3x=9$，

解得 $x=2$，

$\therefore 2x-1=3$，$3x=6$，

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $(3,6)$.

23. 如图，已知矩形 $ABCD$ 中，AC 与 BD 于点 O，$BE \perp AC$，$CF \perp BD$，垂足分别是 E、F，求证：$BE=CF$.



【答案】证明：$\because$ 矩形 $ABCD$，

$\therefore BO=CO$，

$\because BE \perp AC$，$CF \perp BD$，

$\therefore \angle OEB=\angle OFC=90°$，

$\because \angle BOE=\angle COF$，

$\therefore \triangle BOE \cong \triangle COF\ (AAS)$，

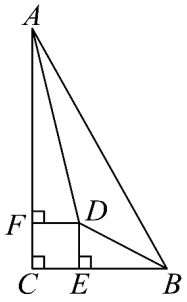
$\therefore BE=CF$.

【解析】

【分析】根据矩形的性质得到 $BO=CO$，证明 $\triangle BOE\cong\triangle COF\left(AAS\right)$，可知 $BE=CF$.

【详解】略.

24. 已知：如图，在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$\angle BAC$、$\angle ABC$ 的平分线相交于点 D，$DE\perp BC$，$DF\perp AC$，垂足分别为 E、F．求证：四边形 $CEDF$ 是正方形.



【答案】见解析

【解析】

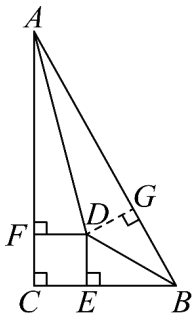
【分析】先根据三个直角证明四边形 $CEDF$ 是矩形，再利用角平分线的性质证明邻边相等，从而根据有一组邻边相等的矩形是正方形完成证明.

【详解】解：$\because\angle C=90°$，$DE\perp BC$，$DF\perp AC$，

$\therefore\angle C=\angle DFC=\angle DEC=90°$，

$\therefore$四边形 $CEDF$ 是矩形.

过点 D 作 $DG\perp AB$ 于点 G，



$\because AD$ 平分 $\angle BAC$，$DF\perp AC$，$DG\perp AB$，

$\therefore DF=DG$.

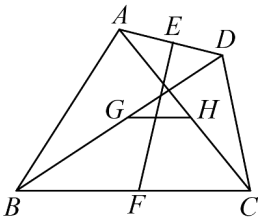
$\because BD$ 平分 $\angle ABC$，$DE\perp BC$，$DG\perp AB$，

$\therefore DE=DG$.

$\therefore DF=DE$，

$\therefore$矩形 $CEDF$ 是正方形.

25. 如图，E，F 分别是四边形 $ABCD$ 的边 AD，BC 的中点，G，H 是 BD，AC 的中点．求证：EF 和 GH 互相平分．

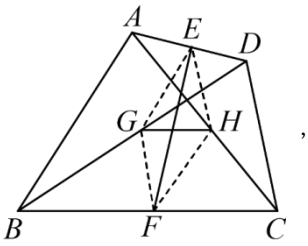


【答案】见解析

【解析】

【分析】本题考查平行四边形判定及性质．根据题意连接 FG、GE、EH、HF，即可判定四边形 $EGFH$ 是平行四边形，继而得到本题答案．

【详解】解：证明：连接 FG、GE、EH、HF，



，

∵E 是四边形 $ABCD$ 的边 AD 的中点，G 是 BD 的中点．

∴ $AE = DE$，$DG = BG$，

∴ $EG \parallel AB$，$EG = \frac{1}{2}AB$，

同理 $HF \parallel AB$，$EG = \frac{1}{2}AB$，

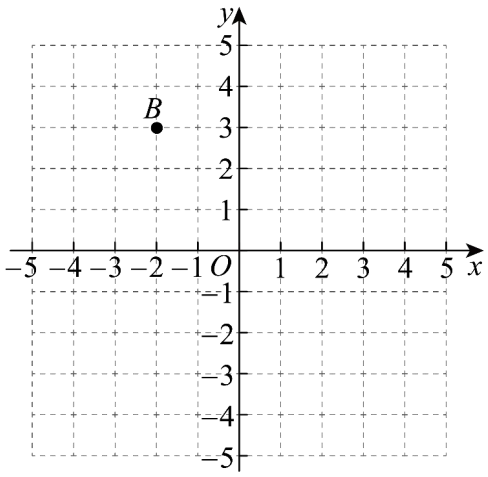
∴ $EG \parallel AB$，$EG = \frac{1}{2}AB$，

∴ $EG \parallel HF$，$EG = HF$，

∴四边形 $EGFH$ 是平行四边形，

∴ EF 和 HG 互相平分．

26. 在直角坐标平面内，已知点 A 的坐标 $(-5,0)$，点 B 位置如图所示，点 C 与点 B 关于原点对称。



（1）在图中描出点 A；写出图中点 B 的坐标：_____，点 C 的坐标：_____；

（2）画出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴的对称图形 $\triangle A'B'C'$，并求出四边形 $A'B'C'C$ 的面积。

【答案】（1）点 A 位置见解析；B $(-2,3)$；C $(2,-3)$；（2）21

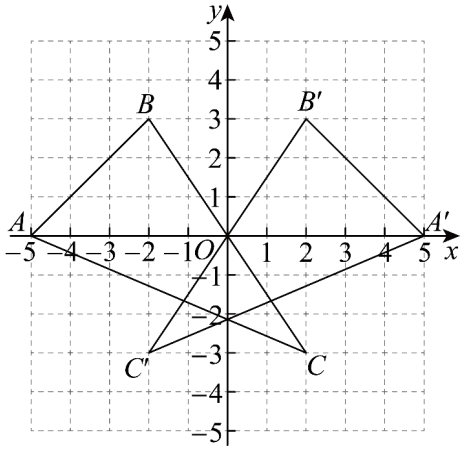
【解析】

【分析】（1）直接在图中描出点 A，得出点 B 的坐标，利用关于原点对称的点的坐标写出 C 点坐标；

（2）描点得到△ABC，利用关于 y 轴对称的点的坐标特征得出 A、B、C 的对称点 A′、B′、C′的位置，顺次连接得到△A'B'C'，然后通过计算三个三角形的面积去计算四边形 A'B'C'C 的面积.

【详解】（1）如图，点 A 为所作；B 点坐标为（-2，3），C 点坐标为（2，-3）；

（2）如图，△A'B'C'为所作，四边形 A'B'C'C 的面积=$\frac{1}{2}$×3×5+$\frac{1}{2}$×3×4+$\frac{1}{2}$×5×3=21.



【点睛】本题考查了作图-轴对称变换，熟练掌握轴对称的性质是解题关键.

27. 已知：在矩形 $ABCD$ 中，$AB=10$，$BC=12$，四边形 $EFGH$ 的三个顶点 E、F、H 分别在矩形 $ABCD$ 边 AB、BC、DA 上，$AE=2$.

（1）如图 1，当四边形 $EFGH$ 为正方形时，求 $\triangle GFC$ 的面积；

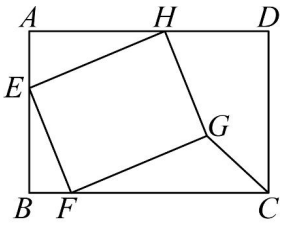


图 1

(2) 如图 2，当四边形 $EFGH$ 为菱形时，且 $BF=a$ 时，求 ΔGFC 的面积（用含 a 的代数式表示）；

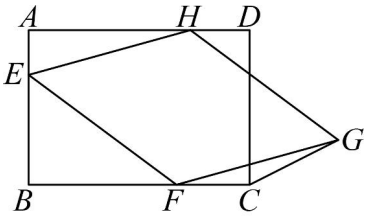


图 2

【答案】(1) 10 (2) $12-a$

【解析】

【分析】(1)过点 G 作 GM⊥BC 于 M,可以证明△MFG≌△BEF,就可以求出 GM 的长,进而就可以求出 FC,求出面积

(2) 证明△AHE≌△MFG.得到 GM 的长,根据三角形的面积公式就可以求出面积

【详解】(1)如图 1,过点 G 作 GM⊥BC 于 M.

在正方形 EFGH 中,∠HEF=90°,EH=EF

∴∠AEH+∠BEF=90°

∵∠AEH+∠AHE=90°

∴∠AHE=∠BEF

又∵∠A=∠B=90°

∴△AHE≌△BEF(SAS)

同理可证:△MFG≌△BEF

∴GM=BF=AE=2

∴FC=BC-BF=10

则 $S_{\triangle GFC}$ =10,

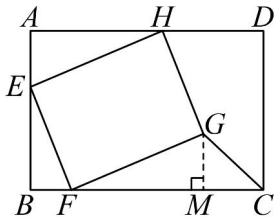


图 1

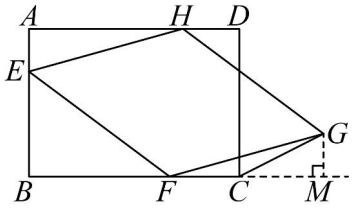


图 2

(2)如图 2,过点 G 作 GM⊥BC 于 M.

连接 HF

∵AD∥BC,∴∠AHF=∠MFH

∵EH∥FG,∴∠EHF=∠GFH

∴∠AHE=∠MFG.

又∵∠A=∠GMF=90°,EH=GF,

∴△AHE≌△MFG.

∴GM=AE=2

$\therefore S_{\triangle GFC} = \frac{1}{2}FC \cdot GM = \frac{1}{2}(12-a)\times 2 = (12-a)$

【点睛】此题考查全等三角形的判定与性质菱形的性质正方形的性质，解题关键在于做辅助线和利用全等三角形的性质