

八年级数学

考生注意：

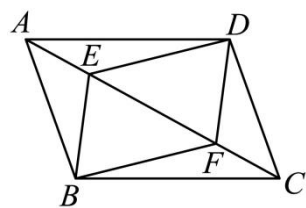
1. 本试卷共 23 题；试卷满分 150 分．考试时间 100 分钟．
2. 答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效．
3. 除第一、二大题外，其余各题如无特殊说明，都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤．

一、选择题（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1. 如果一个十边形的每个内角都是 n 度，那么 n 的值是（ ）

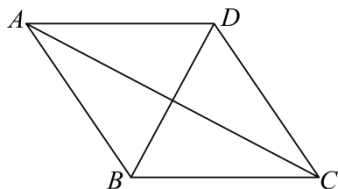
A. 36 B. 60 C. 72 D. 144

2. 如图， E 、 F 是平行四边形 $ABCD$ 对角线 AC 上的两点，连接 BE 、 DE 、 BF 、 DF ．下列四个条件中不能使四边形 $BEDF$ 为平行四边形的是（ ）



A. $AE = CF$ B. $\angle ABE = \angle CDF$ C. $BE = DF$ D. $BE \parallel DF$

3. 如图，已知 AC 、 BD 是菱形 $ABCD$ 的对角线， $\angle ACD = 25^\circ$ ，那么 $\angle ABD$ 是（ ）



A. 25° B. 65° C. 75° D. 85°

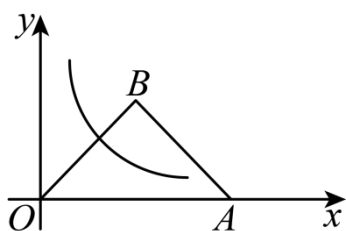
4. 已知一个矩形两条对角线的夹角是 60° ，一条对角线长为 2，那么这个矩形的面积是（ ）

A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. $2\sqrt{3}$

5. 平面直角坐标系中，已知 $A(m, 0)$ ， $B(-3, 0)$ ，且 $AB = 8$ ，如果 A 是 x 轴正半轴上的点，那么 m 的值是（ ）

A. -11 B. -5 C. 5 D. 11

6. 如图，在 $\triangle OAB$ 中， $\angle ABO = 90^\circ$ ， $AB = OB$ ，且边 OA 在 x 轴上，点 A 的横坐标是 6，如果反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图像经过 $\triangle OAB$ 的重心 P ，那么 k 的值是（ ）



A. 2

B. 3

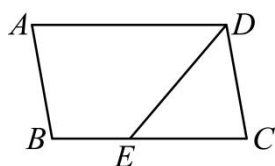
C. 4

D. 6

二、填空题 (本大题共 10 题, 每题 4 分, 满分 40 分)

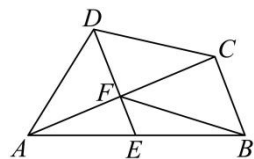
7. 从七边形一个顶点出发, 最多可引_____条对角线.

8. 如图, 平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle ADC$ 的平分线交 BC 于点 E , 如果 $\angle A = 80^\circ$, 那么 $\angle BED =$ _____ $^\circ$.

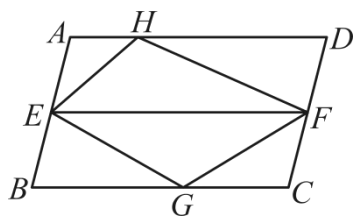


9. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, E 是边 AB 的中点, AC 、 DE 交于点 F , 如果 $AF = CF$, $BF \parallel CD$, $EF = 1$,

那么 DF 的长是_____.



10. 如图, 平行四边形 $ABCD$ 中, E 、 F 分别是边 AB 、 CD 的中点, G 、 H 分别是边 BC 、 AD 上的动点, 如果 $S_{\text{平行四边形}ABCD} = 8$, 那么 $S_{\text{四边形}EGFH} =$ _____.

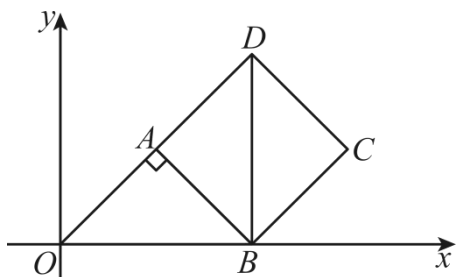


11. 在平面直角坐标系中, 将线段 EF 先向下平移 3 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度, P 是线段 EF 上一点, 点 P 平移后的对应点为 $Q(0, -2.5)$, 则点 P 的坐标为_____.

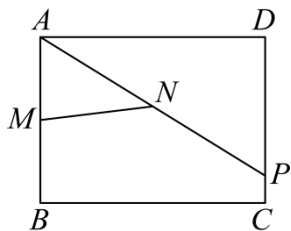
12. 一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过点 $(0, -2)$, 那么 $b =$ _____.

13. 如果函数 $y = kx + b$ 的图象与 x 轴交点的坐标是 $(3, 0)$, 那么一元一次方程 $kx + b = 0$ 的解是_____.

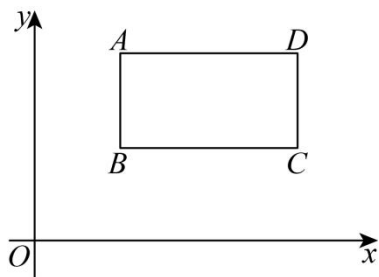
14. 如图, 在平面直角坐标系中, O 是原点, 点 A 在第一象限, 点 $B(2, 0)$, $\triangle AOB$ 是等腰直角三角形, 以 AB 为边在 AB 右侧作正方形 $ABCD$, 那么点 C 的坐标是_____.



15. 如图, 已知矩形 $ABCD$, $AB = 3$, $BC = 4$, P 是边 CD 上一个动点, M 、 N 分别是线段 AB 、 AP 的中点, 那么线段 MN 的长的取值范围是_____.



16. 定义: 如果一条直线能将矩形分成面积相等的两部分, 那么称这条直线是这个矩形的一条“面积等分线”. 如图, 矩形 $ABCD$ 的顶点为 $A(1,2)$ 、 $B(1,1)$ 、 $C(3,1)$ 、 $D(3,2)$, 这个矩形与 x 轴夹角为 45° 的“面积等分线”的表达式是_____.



三、解答题 (本大题共 7 题, 其中第 17、18 题每题 10 分, 第 19、20 题每题 12 分, 第 21 至 23 题每题 14 分, 满分 86 分)

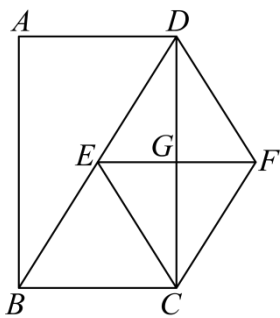
17. 已知一次函数 $y = 2x + b$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图像交于点 $A(1,3)$.

(1) 求 k 和 b 的值;

(2) 判断反比例函数的图像位于哪些象限?

(3) 在平面直角坐标系 xOy 中, 求直线 $y = 2x + b$ 上位于 x 轴上方的所有点的横坐标的取值范围.

18. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 点 E 在对角线 BD 上, 以 BC 、 BE 为一组邻边作平行四边形 $BCFE$, EF 与边 CD 交于点 G , 连接 CE 、 DF .

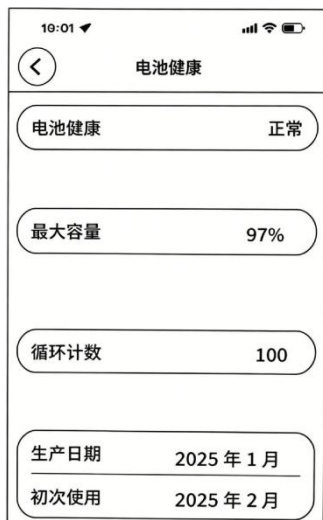


(1) 当 $AB = 6$, $BC = 4$ 时, 求四边形 $CEDF$ 的面积;

(2) 如果 E 为 BD 中点, 求证: 四边形 $CEDF$ 为菱形.

19. 如图, 某天小海偶然打开爸爸手机的设置→电池→电池健康, 显示最大容量与循环计数. 他上网搜索后知道了最大容量是一个动态值, 循环计数就是充电次数, 是指电池从满电状态 (100%) 到完全放电 (0%), 再重新充满电的完整充放电次数. 于是他收集并记录了爸爸的手机在使用过程中的循环计数与最大容量的一组数据 (见表格).

循环计数 x (次)	最大容量 y (%)
200	94
300	91
400	88



(1) 电池的最大容量随着循环计数的增加而_____ (填写增大或减小);

(2) 如果 y 是 x 的一次函数, 求该一次函数的表达式;

(3) 根据 (2) 中的函数, 回答下列问题:

①当循环充电次数为 500 次时, 电池最大容量是多少?

②电池最大容量每下降1%，大约经过多少次循环充电？

③厂家建议，在实际使用中，当电池最大容量低于80%时需更换电池。假设每天的循环计数是1次，请你帮小海估算一下，从初次使用算起，大约多少天后建议爸爸更换电池？

20. 如图1，一张平行四边形纸片 $ABCD$ ($AD > AB$)。折叠这张纸片，可以得到对角线 BD ， $\angle ABD$ 、 $\angle BDC$ 的平分线，两条角平分线分别交 AD 、 BC 于点 E 、 F 。

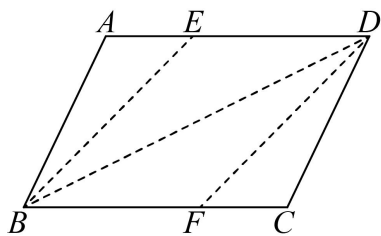


图1

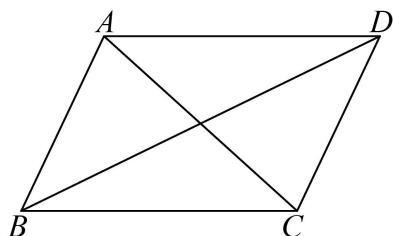
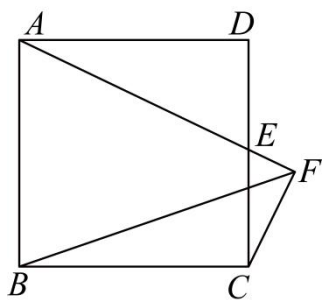


图2

(1) 证明：四边形 $BEDF$ 是平行四边形；

(2) 你还有哪些方法能折出一个平行四边形？选择一种折法简要描述，在图2中画出示意图并说明你的方法是正确的。

21. 如图，已知正方形 $ABCD$ ， $AB = 4$ ， E 是线段 CD 上一点，过点 C 作 AE 的垂线，垂足为点 F 。

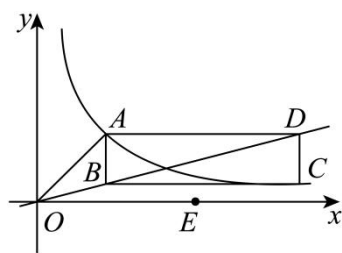


(1) 如果 E 是线段 CD 的中点，求 CF 的长；

(2) 连接 BF ，求证： BF 平分 $\angle AFC$ ；

(3) 设 $BF = x$ ，试用含 x 的代数式表示四边形 $ABCF$ 的面积。

22. 如图，在平面直角坐标系中，点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0, x > 0$) 图像上，将点 A 先向下平移至点 B ，再向右平移至图像上另外一点 C ，以 AB 、 BC 为一组邻边作矩形 $ABCD$ ，连接 OA 、 OD ，点 E 在 x 轴正半轴上。



(1) 如果 $k = 2$ ，且 $\angle AOE = 45^\circ$ ，求点 A 的坐标；

(2) 求证：点 B 在直线 OD 上；

(3) 如果 $OA = \frac{1}{2}BD$ ，求证： $\angle DOE = \frac{1}{3}\angle AOE$ 。

23. 装修师傅在铺设瓷砖时，需要将一块矩形瓷砖 $ABCD$ （如图 1）切割成相同的两部分，然后拼接成一块组合瓷板（如图 2），其中 $AM = CN$ ， $BN = DM$ ， $\angle AMN = \angle CNM = 30^\circ$ 。已知 $AB = 80\text{cm}$ ， $AD = 240\text{cm}$ 。试在图 1 中作出符合要求的切割线 MN （其中点 M 在边 AD 上，点 N 在边 BC 上）。

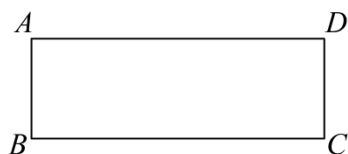


图1

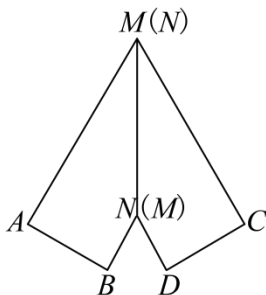


图2

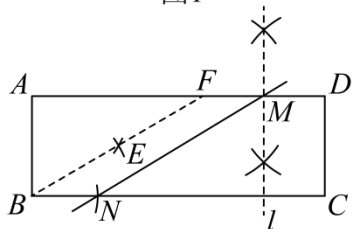


图3

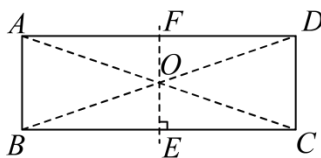


图4

下面是两种不同的解决方法。

方法一：如图 3，

- ①分别以点 A 、 B 为圆心，以 AB 的长为半径作弧，两弧交于点 E ，连接 BE 并延长交 AD 于点 F ；
- ②作线段 DF 的垂直平分线 l ，交 AD 于点 M ；
- ③在边 BC 上截取 $BN = FM$ ，作直线 MN 。

方法二：如图 4，

- ①连接 AC 、 BD 交于点 O ；
- ②过点 O 作 $EF \perp BC$ ，分别交 BC 、 AD 于点 E 、 F ；

...

根据以上描述，解决下列问题。

- (1) 图 3 中， $BN = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}$ ；
- (2) 根据方法一的作图过程，请说明图 3 中的直线 MN 符合要求；
- (3) 在图 4 的基础上，进一步完善方法二，用尺规作图作出过点 O 的直线 MN （作出一条即可，保留作图痕迹，并写出作法的后继步骤）。