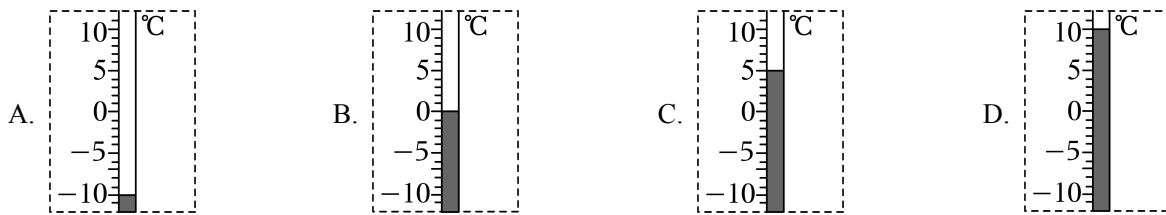


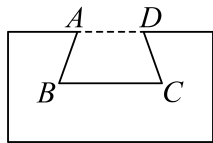
2025 年河北省中考数学试卷

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分.）

1. 从 -5°C 上升了 5°C 后的温度，在温度计上显示正确的是（ ）



2. 榫卯结构是两个构件采取凹凸结合的连接方式. 如图是某个构件的截面图，其中 $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 70^{\circ}$ ，则 $\angle BAD =$ （ ）



- A. 70° B. 100° C. 110° D. 130°

3. 计算: $(\sqrt{10} + \sqrt{6})(\sqrt{10} - \sqrt{6}) =$ （ ）

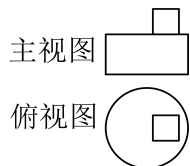
- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

4. “这么近，那么美，周末到河北”. 嘉嘉周末到弘济桥游览，发现青石桥面上有三叶虫化石，他想了解其长度，在化石旁放了一支笔拍下照片（如图）. 回家后量出照片上笔和化石的长度分别为 7cm 和 4cm，笔的实际长度为 14cm，则该化石的实际长度为（ ）



- A. 2cm B. 6cm C. 8cm D. 10cm

5. 一个几何体由圆柱和正方体组成，其主视图、俯视图如图所示，则其左主视图视图为（ ）



- A. B. C. D.

6. 若一元二次方程 $x(x+2)-3=0$ 的两根之和与两根之积分别为 m ， n ，则点 (m, n) 在平面直角坐标系中位于（ ）

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

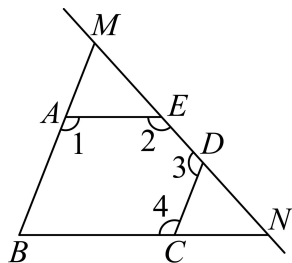
7. 抛掷一个质地均匀的正方体木块（6个面上分别标有1，2，3中的一个数字），若向上一面出现数字1的概率为 $\frac{1}{2}$ ，出现数字2的概率为 $\frac{1}{3}$ ，则该木块不可能是（ ）



8. 若 $a = -3$ ，则 $\frac{a^2 + 12a + 36}{a^2 + 6a} =$ （ ）

- A. -3 B. -1 C. 3 D. 6

9. 如图，在五边形 $ABCDE$ 中， $AE \parallel BC$ ，延长 BA ， BC ，分别交直线 DE 于点 M ， N ．若添加下列一个条件后，仍无法判定 $\triangle MAE \sim \triangle DCN$ ，则这个条件是（ ）

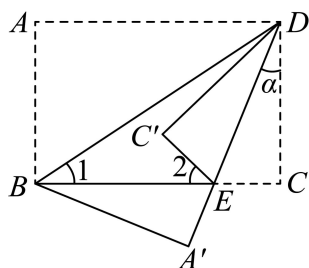


- A. $\angle B + \angle 4 = 180^\circ$ B. $CD \parallel AB$ C. $\angle 1 = \angle 4$ D. $\angle 2 = \angle 3$

10. 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 中，若 $2 < y < 4$ ，则（ ）

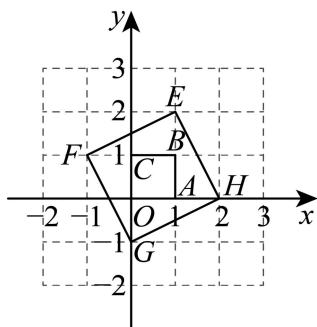
- A. $\frac{1}{2} < x < 1$ B. $1 < x < 2$ C. $2 < x < 4$ D. $4 < x < 8$

11. 如图，将矩形 $ABCD$ 沿对角线 BD 折叠，点 A 落在 A' 处， $A'D$ 交 BC 于点 E ．将 $\triangle CDE$ 沿 DE 折叠，点 C 落在 BDE 内的 C' 处，下列结论一定正确的是（ ）



- A. $\angle 1 = 45^\circ - \alpha$ B. $\angle 1 = \alpha$ C. $\angle 2 = 90^\circ - \alpha$ D. $\angle 2 = 2\alpha$

12. 在平面直角坐标系中，横、纵坐标都是整数的点称为整点．如图，正方形 $EFGH$ 与正方形 $OABC$ 的顶点均为整点．若只将正方形 $EFGH$ 平移，使其内部（不含边界）有且只有 A ， B ， C 三个整点，则平移后点 E 的对应点坐标为（ ）



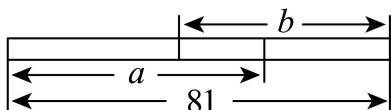
- A. $\left(\frac{7}{5}, \frac{11}{5}\right)$ B. $\left(\frac{8}{5}, \frac{23}{10}\right)$ C. $\left(\frac{3}{2}, 2\right)$ D. $\left(\frac{3}{2}, \frac{9}{4}\right)$

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分)

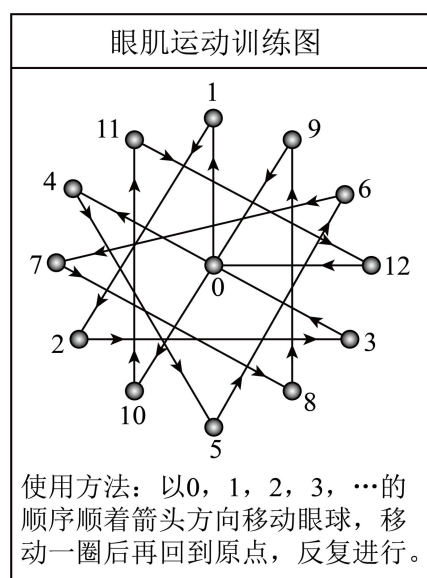
13. 计算: $2a^2 + 4a^2 =$ _____.

14. 平行四边形的一组邻边长分别为 3, 4, 一条对角线长为 n . 若 n 为整数, 则 n 的值可以为_____. (写出一个即可)

15. 甲、乙两张等宽的长方形纸条, 长分别为 a , b . 如图, 将甲纸条的 $\frac{1}{3}$ 与乙纸条的 $\frac{2}{5}$ 叠合在一起, 形成长为 81 的纸条, 则 $a + b =$ _____.



16. 2025 年 3 月是第 10 个全国近视防控宣传教育月, 活动主题为“抓早抓小抓关键, 更快降低近视率”, 图是一幅眼肌运动训练图, 其中数字 1-12 对应的点均匀分布在一个圆上, 数字 0 对应圆心. 图中以数字 0-12 对应的点为端点的所有线段中, 有一条线段的长与其他的都不相等. 若该圆的半径为 1, 则这条线段的长为_____. (参考数据: $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$, $\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$)

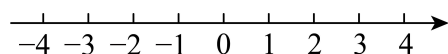


三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 72 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤).

17. (1) 解不等式 $2x \leq 6$, 并在如图所给的数轴上表示其解集;

(2) 解不等式 $3 - x < 5$, 并在如图所给的数轴上表示其解集;

(3) 直接写出不等式组 $\begin{cases} 2x \leq 6 \\ 3 - x < 5 \end{cases}$ 的解集.



18. (1) 一道习题及其错误的解答过程如下: 请指出在第几步开始出现错误, 并选择你喜欢的方法写出正确的解答过程.

计算: $(-6) \times \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6} \right)$.

解: $(-6) \times \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6} \right)$

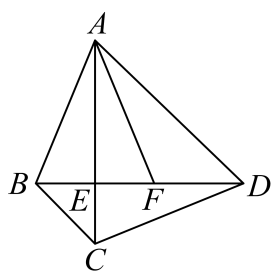
$= -6 \times \frac{1}{2} + 6 \times \frac{2}{3} - 6 \times \frac{5}{6}$ 第一步

$= -3 + 4 - 5$ 第二步

$= -4$. 第三步

(2) 计算: $|2 - \sqrt{2}| - (-2)^2 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right)$

19. 如图, 四边形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 相交于点 E , $AC = AD$, $\angle ACB = \angle ADB$, 点 F 在 ED 上, $\angle BAF = \angle EAD$.



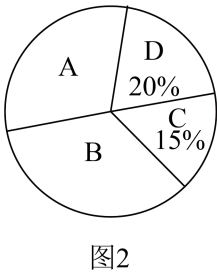
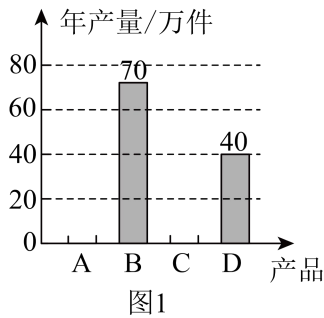
(1) 求证: $\triangle ABC \cong \triangle AFD$;

(2) 若 $BE = FE$, 求证: $AC \perp BD$.

20. 某工厂生产 A, B, C, D 四种产品. 为提升产品的竞争力, 该工厂计划对部分种类的产品优化生产流程, 降低成本; 对其他种类的产品增加研发投入, 提升品质. 经研究, 该工厂做出了甲、乙两种调整方案, 这两种方案将对四种产品的成本产生不同的影响. 下面是该工厂这四种产品的部分信息: a. 调整前, 各产品年产量的不完整的条形统计图 (图 1) 和扇形统计图 (图 2). b. 各产品单件成本的核算情况统计表

及说明. 说明: 对于统计表中的数据, 方案甲的平均数与调整前的相同, 方案乙的中位数与调整前的相同. 根据以上信息, 解答下列问题:

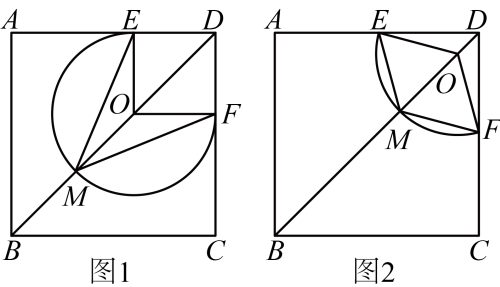
各产品年产量条形统计图 各产品年产量扇形统计图



产品		A	B	C	D
数据	类别				
调整前单价成本 (元/件)		18	26	20	36
调整后单价成本 (元/件)	方案甲	13	22	m	40
	方案乙	16	n	18	32

- 求调整前 A 产品的年产量;
- 直接写出 m , n 的值;
- 若调整后这四种产品的年产量均与调整前的相同, 请通过计算说明甲、乙两种方案哪种总成本较低.

21. 如图 1, 图 2, 正方形 $ABCD$ 的边长为 5. 扇形 OEF 所在圆的圆心 O 在对角线 BD 上, 且不与点 D 重合, 半径 $OE = 2$, 点 E , F 分别在边 AD , CD 上, $DE = DF$ ($DE \geq 2$), 扇形 OEF 的弧交线段 OB 于点 M , 记为 $\widehat{EMF}$.



- 如图 1, 当 $AE = 3$ 时, 求 $\angle EMF$ 的度数;
- 如图 2, 当四边形 $OEMF$ 为菱形时, 求 DE 的长;

(3) 当 $\angle EOF = 150^\circ$ 时, 求 $\widehat{EMF}$ 的长.

22. 一般固体都具有热胀冷缩的性质, 固体受热后其长度的增加称为线膨胀. 在 $0 \sim 100^\circ\text{C}$ (本题涉及的温度均在此范围内), 原长为 lm 的铜棒、铁棒受热后, 伸长量 $y(\text{m})$ 与温度的增加量 $x(^\circ\text{C})$ 之间的关系均为 $y = ax$, 其中 a 为常数, 称为该金属的线膨胀系数. 已知铜的线膨胀系数 $a_{\text{Cu}} = 1.7 \times 10^{-5}$ (单位: $1/^\circ\text{C}$); 原长为 2.5m 的铁棒从 20°C 加热到 80°C 伸长了 $1.8 \times 10^{-3}\text{m}$.

(1) 原长为 0.6m 的铜棒受热后升高 50°C , 求该铜棒的伸长量 (用科学记数法表示).

(2) 求铁的线膨胀系数 a_{Fe} ; 若原长为 1m 的铁棒受热后伸长 $4.8 \times 10^{-4}\text{m}$, 求该铁棒温度的增加量.

(3) 将原长相等的铜棒和铁棒从 0°C 开始分别加热, 当它们的伸长量相同时, 若铁棒的温度比铜棒的高 20°C , 求该铁棒温度的增加量.

23. 综合与实践

[情境] 要将矩形铁板切割成相同的两部分, 焊接成直角护板 (如图1), 需找到合适的切割线.

[模型] 已知矩形 $ABCD$ (数据如图2所示). 作一条直线 MN , 使 MN 与 BC 所夹的锐角为 45° , 且将矩形 $ABCD$ 分成周长相等的两部分.

[操作] 嘉嘉和淇淇尝试用不同方法解决问题.

[探究] 根据以上描述, 解决下列问题.

[拓展] 操作和探究中蕴含着一般性结论, 请继续研究下面的问题.

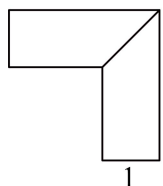


图1

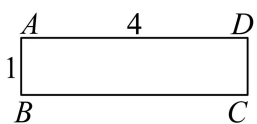


图2

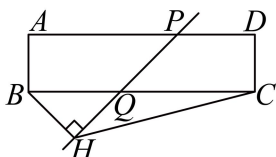


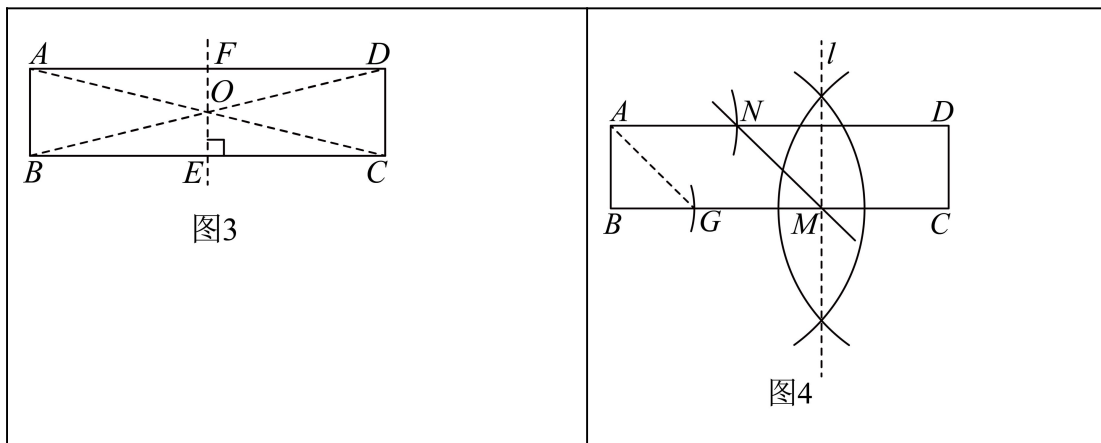
图3

如图3, 嘉嘉的思路如下:

- 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
-

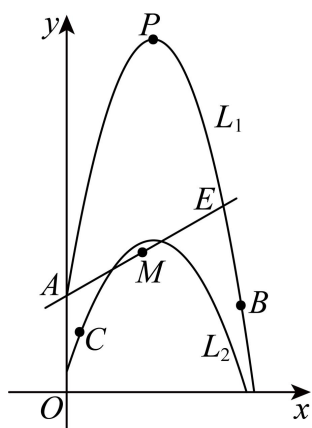
如图4, 淇淇的方法如下:

- ①在边 BC 上截取 $BG = AB$, 连接 AG ;
- ②作线段 GC 的垂直平分线 l , 交 BC 于点 M ;
- ③在边 AD 上截取 $AN = GM$, 作直线 MN .



- (1) 图2中, 矩形 $ABCD$ 的周长为_____;
- (2) 在图3的基础上, 用尺规作图作出直线 MN (作出一条即可, 保留作图痕迹, 不写作法);
- (3) 根据淇淇的作图过程, 请说明图4中的直线 MN 符合要求.
- (4) 如图5, 若直线 PQ 将矩形 $ABCD$ 分成周长相等的两部分, 分别交边 AD , BC 于点 P , Q , 过点 B 作 $BH \perp PQ$ 于点 H , 连接 CH .
- ① 当 $\angle PQC = 45^\circ$ 时, 求 $\tan \angle BCH$ 的值;
- ② 当 $\angle BCH$ 最大时, 直接写出 CH 的长.

24. 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过点 $A(0, 3)$, $B(6, 3)$, 顶点为 P . 抛物线 $y = a(x-3)^2 + d$ ($a < 0$) 经过点 $C\left(\frac{1}{2}, 2\right)$. 两条抛物线在第一象限内的部分分别记为 L_1 , L_2 .



- (1) 求 b , c 的值及点 P 的坐标.
- (2) 点 D 在 L_1 上, 到 x 轴的距离为 $\frac{23}{4}$. 判断 L_2 能否经过点 D , 若能, 求 a 的值; 若不能, 请说明理由.
- (3) 直线 $AE: y = kx + n$ ($k > 0$) 交 L_1 于点 E , 点 M 在线段 AE 上, 且点 M 的横坐标是点 E 横坐标的一半.

- ①若点 E 与点 P 重合, 点 M 恰好落在 L_2 上, 求 a 的值;
- ②若点 M 为直线 AE 与 L_2 的唯一公共点, 请直接写出 k 的值.