

数学

卷 I

说明：本卷共有 1 大题，10 小题.

一、选择题（本题有 10 小题）

1. 在 $-2, \frac{1}{2}, \sqrt{3}, 2$ 中，是无理数的是（ ）

- A. -2 B. $\frac{1}{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 2

2. 计算 $a^3 \cdot a^2$ 的结果是（ ）

- A. a B. a^6 C. $6a$ D. a^5

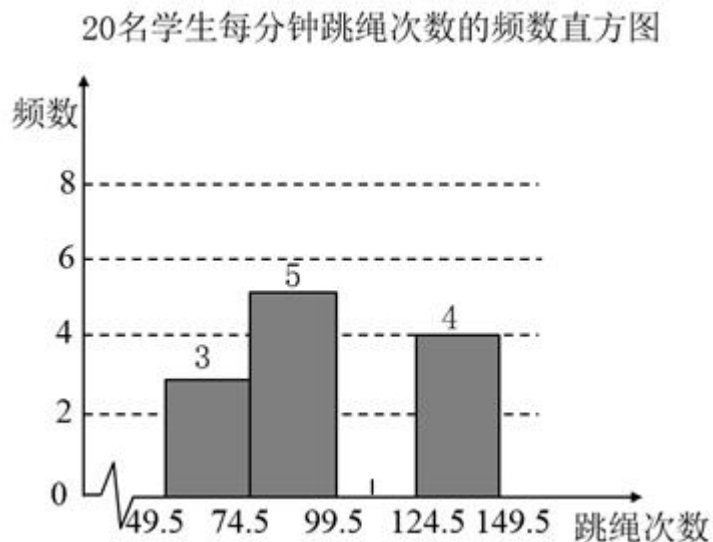
3. 体现我国先进核电技术的“华龙一号”，年发电能力相当于减少二氧化碳排放 16320000 吨，数 16320000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 1632×10^4 B. 1.632×10^7 C. 1.632×10^6 D. 16.32×10^5

4. 已知三角形的两边长分别为 5cm 和 8cm，则第三边的长可以是（ ）

- A. 2cm B. 3cm C. 6cm D. 13cm

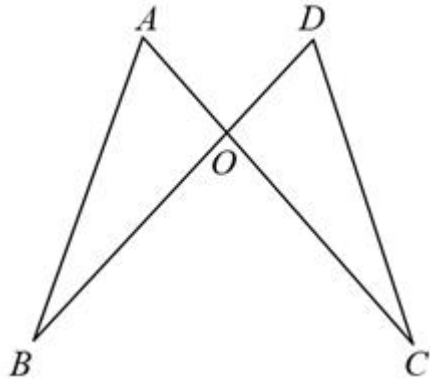
5. 观察如图所示的频数直方图，其中组界为 99.5~124.5 这一组的频数为（ ）



- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

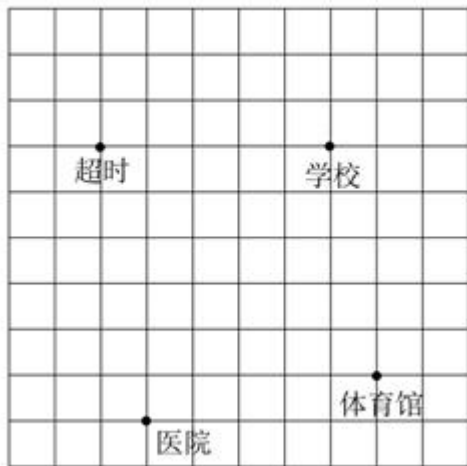
6. 如图， AC 与 BD 相交于点 O ， $OA = OD$ ， $OB = OC$ ，不添加辅助线，判定

$\triangle ABO \cong \triangle DCO$ 的依据是（ ）



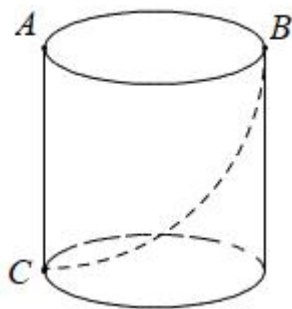
- A. SSS B. SAS C. AAS D. HL

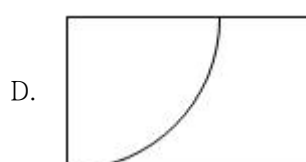
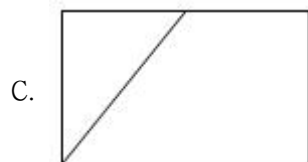
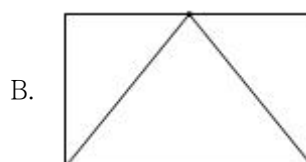
7. 如图是城市某区域的示意图，建立平面直角坐标系后，学校和体育场的坐标分别是 $(3,1)$, $(4,-2)$ ，下列各地点中，离原点最近的是（ ）



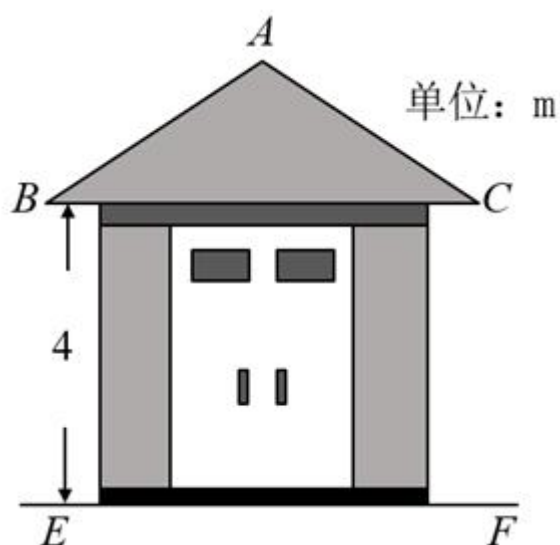
- A. 超市 B. 医院 C. 体育场 D. 学校

8. 如图，圆柱的底面直径为 AB ，高为 AC ，一只蚂蚁在 C 处，沿圆柱的侧面爬到 B 处，现将圆柱侧面沿 AC “剪开”，在侧面展开图上画出蚂蚁爬行的最近路线，正确的是（ ）





9. 一配电房示意图如图所示，它是一个轴对称图形，已知 $BC = 6\text{m}$ ， $\angle ABC = \alpha$ ，则房顶 A 离地面 EF 的高度为（ ）



A. $(4 + 3\sin \alpha)\text{m}$

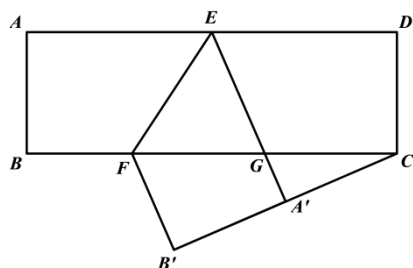
B. $(4 + 3\tan \alpha)\text{m}$

C. $\left(4 + \frac{3}{\sin \alpha}\right)\text{m}$

D. $\left(4 + \frac{3}{\tan \alpha}\right)\text{m}$

10. 如图是一张矩形纸片 $ABCD$ ，点 E 为 AD 中点，点 F 在 BC 上，把该纸片沿 EF 折叠，点 A, B 的对应点分别为 A', B' ， $A'E$ 与 BC 相交于点 G ， $B'A'$ 的延长线过点 C 。若 $\frac{BF}{GC} = \frac{2}{3}$ ，

则 $\frac{AD}{AB}$ 的值为（ ）



A. $2\sqrt{2}$

B. $\frac{4\sqrt{10}}{5}$

C. $\frac{20}{7}$

D. $\frac{8}{3}$

卷 II

说明：本卷共有 2 大题，14 小题

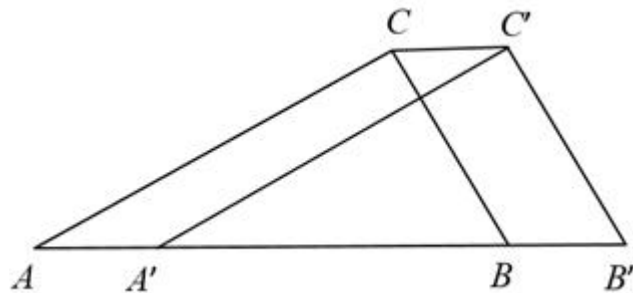
二、填空题（本题有 6 小题）

11. 因式分解： $x^2 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$.

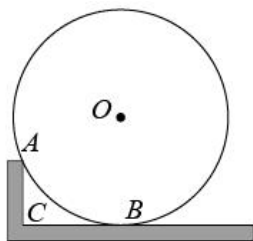
12. 若分式 $\frac{2}{x-3}$ 的值为 2，则 x 的值是_____.

13. 一个布袋里装有 7 个红球、3 个白球，它们除颜色外都相同。从中任意摸出 1 个球，摸到红球的概率是_____.

14. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 2\text{cm}$. 把 $\triangle ABC$ 沿 AB 方向平移 1cm ，得到 $A'B'C'$ ，连结 CC' ，则四边形 $AB'C'C$ 的周长为_____ cm .



15. 如图，木工用角尺的短边紧靠 $\odot O$ 于点 A ，长边与 $\odot O$ 相切于点 B ，角尺的直角顶点为 C ，已知 $AC = 6\text{cm}$, $CB = 8\text{cm}$ ，则 $\odot O$ 的半径为_____ cm .



16. 图 1 是光伏发电场景，其示意图如图 2， EF 为吸热塔，在地平线 EG 上的点 B ， B' 处各安装定日镜（介绍见图 3）。绕各中心点 (A, A') 旋转镜面，使过中心点的太阳光线经镜面反射后到达吸热器点 F 处。已知 $AB = A'B' = 1\text{m}$, $EB = 8\text{m}$, $EB' = 8\sqrt{3}\text{m}$ ，在点 A 观测点 F 的仰角为 45° 。



图 1

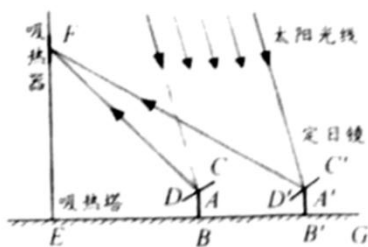


图 2

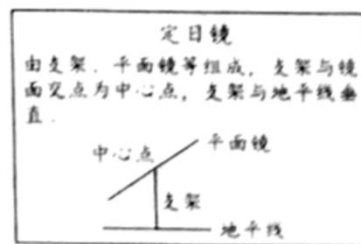


图 3

- (1) 点 F 的高度 EF 为 _____ m .
- (2) 设 $\angle DAB = \alpha$, $\angle D'A'B' = \beta$, 则 α 与 β 的数量关系是 _____.

三、解答题 (本题有 8 小题, 各小题都必须写出解答过程)

17. 计算: $(-2022)^0 - 2 \tan 45^\circ + |-2| + \sqrt{9}$.

18. 解不等式: $2(3x-2) > x+1$.

19. 如图 1, 将长为 $2a+3$, 宽为 $2a$ 的矩形分割成四个全等的直角三角形, 拼成“赵爽弦图” (如图 2), 得到大小两个正方形.

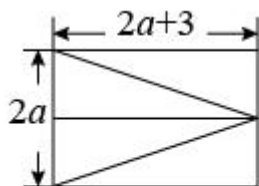


图1

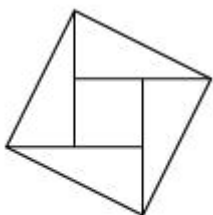
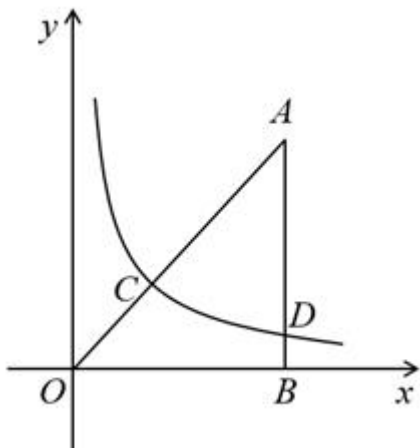


图2

- (1) 用关于 a 的代数式表示图 2 中小正方形的边长.
- (2) 当 $a=3$ 时, 该小正方形的面积是多少?
20. 如图, 点 A 在第一象限内, $AB \perp x$ 轴于点 B , 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0, x > 0$) 的图象分别交 AO, AB 于点 C, D . 已知点 C 的坐标为 $(2, 2)$, $BD = 1$.

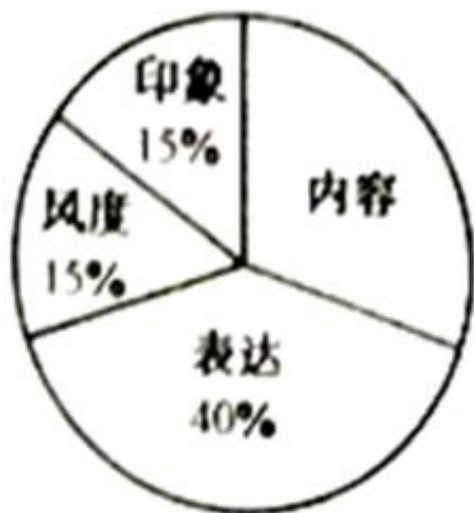


(1) 求 k 的值及点 D 的坐标.

(2) 已知点 P 在该反比例函数图象上, 且在 $\triangle ABO$ 的内部 (包括边界), 直接写出点 P 的横坐标 x 的取值范围.

21. 学校举办演讲比赛, 总评成绩由“内容、表达、风度、印象”四部分组成. 九 (1) 班组织选拔赛, 制定的各部分所占比例如图, 三位同学的成绩如表. 请解答下列问题:

演讲总评成绩各部分所占比例的统计图:



三位同学的成绩统计表:

	内容	表达	风度	印象	总评成绩
小明	8	7	8	8	m
小亮	7	8	8	9	7.85
小田	7	9	7	7	7.8

(1) 求图中表示“内容”的扇形的圆心角度数.

(2) 求表中 m 的值, 并根据总评成绩确定三人的排名顺序.

(3) 学校要求“内容”比“表达”重要, 该统计图中各部分所占比例是否合理? 如果不合理, 如何调整?

22. 如图 1, 正五边形 $ABCDE$ 内接于 $\odot O$, 阅读以下作图过程, 并回答下列问题, 作法:

如图 2, ①作直径 AF ; ②以 F 为圆心, FO 为半径作圆弧, 与 $\odot O$ 交于点 M, N ; ③连接 AM, MN, NA .

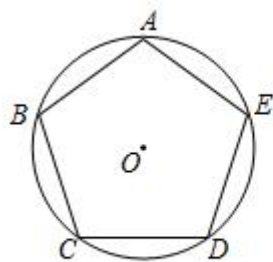


图1

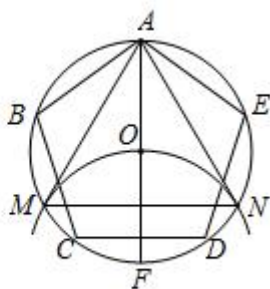


图2

(1) 求 $\angle ABC$ 的度数.

(2) $\triangle AMN$ 是正三角形吗? 请说明理由.

(3) 从点 A 开始, 以 DN 长为半径, 在 $\odot O$ 上依次截取点, 再依次连接这些分点, 得到正 n 边形, 求 n 的值.

23. “八婺”菜场指导菜农生产和销售某种蔬菜, 提供如下信息: ①统计售价与需求量的数据, 通过描点 (图 1), 发现该蔬菜需求量 y_1 (吨) 关于售价 x (元/千克) 的函数图象可以看成抛物线, 其表达式为 $y_1 = ax^2 + c$, 部分对应值如表:

售价 x (元/千克)	...	2.5	3	3.5	4	...
需求量 y_1 (吨)	...	7.75	7.2	6.55	5.8	...

②该蔬菜供给量 y_2 (吨) 关于售价 x (元/千克) 的函数表达式为 $y_2 = x - 1$, 函数图象见图 1.

③1~7 月份该蔬菜售价 x_1 (元/千克), 成本 x_2 (元/千克) 关于月份 t 的函数表达式分别为

$$x_1 = \frac{1}{2}t + 2, \quad x_2 = \frac{1}{4}t^2 - \frac{3}{2}t + 3, \quad \text{函数图象见图 2.}$$

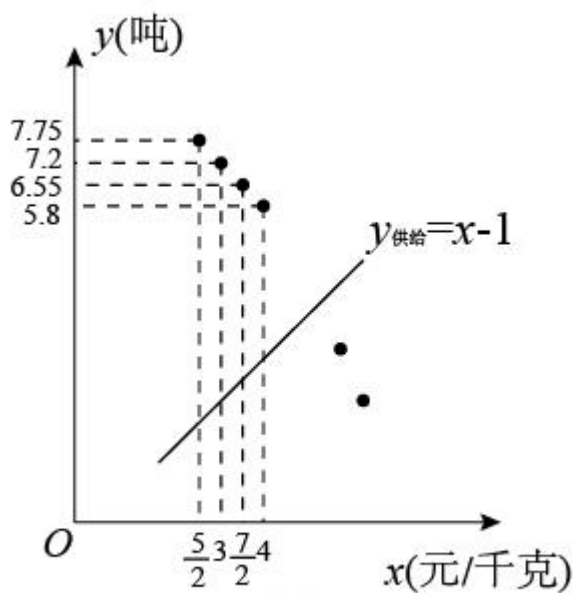


图1

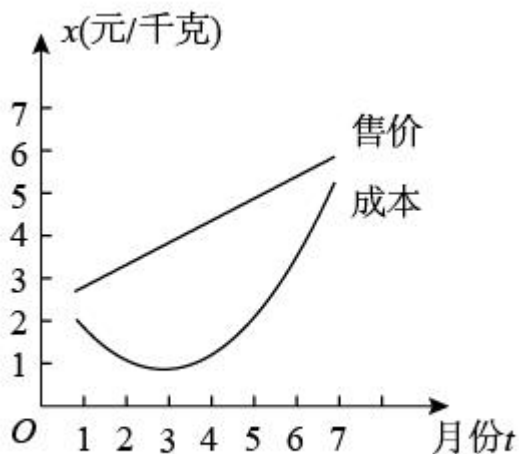


图2

请解答下列问题:

- (1) 求 a , c 的值.
- (2) 根据图 2, 哪个月出售这种蔬菜每千克获利最大? 并说明理由.
- (3) 求该蔬菜供给量与需求量相等时的售价, 以及按此价格出售获得的总利润.

24. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $AB = 10, \sin B = \frac{3}{5}$, 点 E 从点 B 出发沿折线 $B-C-D$ 向终点 D 运动. 过点 E 作点 E 所在的边 (BC 或 CD) 的垂线, 交菱形其它的边于点 F , 在 EF 的右侧作矩形 $EFGH$.

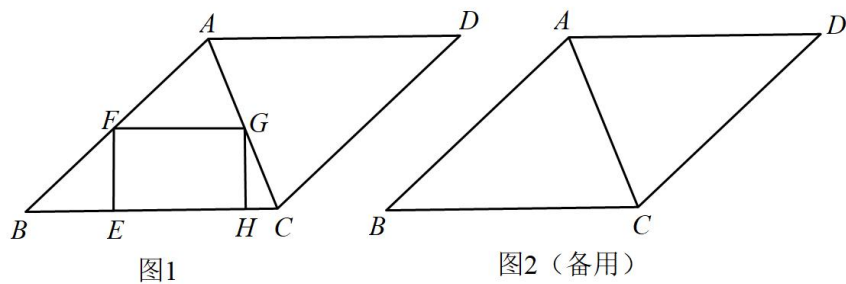


图1

图2 (备用)

- (1) 如图 1, 点 G 在 AC 上. 求证: $FA = FG$.
- (2) 若 $EF = FG$, 当 EF 过 AC 中点时, 求 AG 的长.
- (3) 已知 $FG = 8$, 设点 E 的运动路程为 s . 当 s 满足什么条件时, 以 G, C, H 为顶点的三角形与 $\triangle BEF$ 相似 (包括全等)?