

2025 年大庆市初中学业水平考试

数学

考生注意：

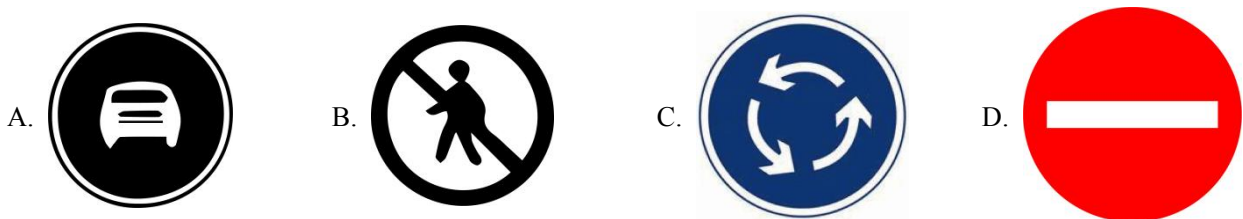
1. 本试卷共 8 页、28 题、120 分。考试时间 120 分钟，考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号在试卷、答题卡相应位置填写清楚，将条形码准确粘贴在答题卡条形码区域内。
3. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
4. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。
5. 作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
6. 保持答题卡清洁，不要折叠、弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题：本题 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合要求。

1. -2025 的绝对值是 ()

- A. 2025 B. $\frac{1}{2025}$ C. -2025 D. $-\frac{1}{2025}$

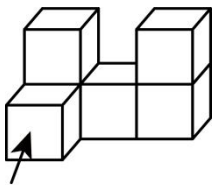
2. 某学校开展了“共走平安路”交通安全主题教育活动。以下交通标识图形既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ()



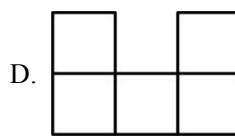
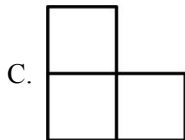
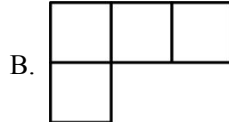
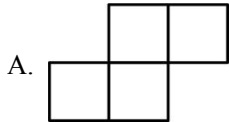
3. 近年来我国电影行业发展迅速，电影《哪吒之魔童闹海》风靡全球，据统计，截至 2025 年 5 月底，其票房达到约 150 亿元。数字 15000000000 用科学记数法表示为 ()

- A. 0.15×10^{11} B. 1.5×10^{10} C. 1.5×10^{11} D. 15×10^9

4. 由若干大小相同的小立方块搭成的几何体如图所示，则该几何体的主视图为 ()



从正面看



5. 一个圆锥的底面半径为 3，高为 2，则它的体积为 ()

A. 4π

B. 6π

C. 12π

D. 18π

6. 下列说法正确的是 ()

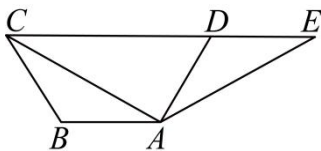
A. 调查某种灯泡的使用寿命最适合采用普查的方式

B. 64 的平方根为 8

C. 若一个正多边形的每个内角都是 108° ，那么这个多边形是正五边形

D. 甲、乙两人在相同的条件下各射击 8 次，他们射击成绩的平均数相同，方差分别是 $s_{\text{甲}}^2 = 0.1$ ， $s_{\text{乙}}^2 = 0.5$ ，则乙的射击成绩较稳定

7. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = BC = 2$ ， $\angle CBA = 120^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转 120° 得到 $\triangle ADE$ ，点 B ，点 C 的对应点分别为点 D ，点 E ，连接 CE ，点 D 恰好落在线段 CE 上，则 CD 的长为 ()



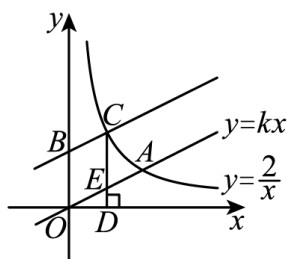
A. $2\sqrt{3}$

B. 4

C. $3\sqrt{2}$

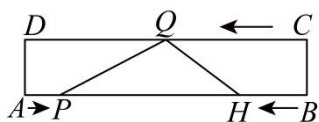
D. 6

8. 如图，在平面直角坐标系中， O 为坐标原点，反比例函数 $y = \frac{2}{x} (x > 0)$ 与正比例函数 $y = kx (k > 0)$ 的图象交于点 A 。将正比例函数 $y = kx (k > 0)$ 的图象向上平移 $\frac{3}{2}$ 个单位后得到的图象与 y 轴交于点 B ，与反比例函数 $y = \frac{2}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 C 。过点 C 作 x 轴的垂线，与 x 轴交于点 D 。线段 CD 与 OA 交于点 E ，点 E 为 OA 中点，则 k 的值为 ()



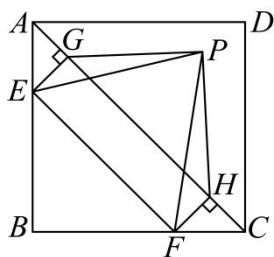
- A. $\frac{1}{3}$ B. 1 C. $\frac{1}{2}$ D. 2

9. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 20\text{cm}$ ，动点 P 从点 A 开始沿 AB 边以 1cm/s 的速度向点 B 运动，动点 H 从点 B 开始沿 BA 边以 2cm/s 的速度向点 A 运动，动点 Q 从点 C 开始沿 CD 边以 4cm/s 的速度向点 D 运动．点 P ，点 H 和点 Q 同时出发，当其中一点到达终点时，另两点也随之停止运动．设动点的运动时间为 ts ，当 $QP = QH$ 时， t 的值为（ ）



- A. $\frac{5}{2}$ B. 4 C. $\frac{10}{3}$ D. $\frac{20}{7}$

10. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $AB = 3\sqrt{2}$ ，点 E ， F 分别在线段 AB ， BC 上， $AE = CF = \sqrt{2}$ ，连接 EF ， AC ．过点 E ， F 分别作线段 AC 的垂线，垂足分别为 G ， H ．动点 P 在 $\triangle ACD$ 内部及边界上运动，四边形 $EFHG$ ， $\triangle PEG$ ， $\triangle PEF$ ， $\triangle PFH$ ， $\triangle PGH$ 的面积分别为 S_0 ， S_1 ， S_2 ， S_3 ， S_4 ．若点 P 在运动中始终满足 $3S_0 = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ ，则满足条件的所有点 P 组成的图形长度为（ ）



- A. 2 B. $\frac{3}{2}\pi$ C. 4 D. 2π

二、填空题：本题 8 小题，每小题 3 分，共 24 分．不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上．

11. 函数 $y = \sqrt{x-1}$ 的自变量 x 的取值范围是_____．

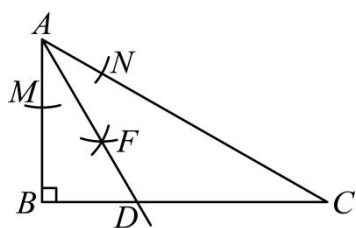
12. 因式分解： $x^2 - x =$ _____．

13. 写出一个图象与 y 轴正半轴相交，且 y 的值随 x 值增大而增大的一次函数表达式_____．

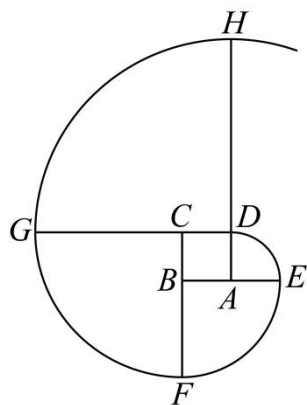
14. 不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - 1 < 7 - \frac{3}{2}x \\ 3x - 5 > 2(x - 2) \end{cases}$ 的整数解有_____个.

15. 2025 年国产 AI 大模型的爆火，引发了全球科技界的广泛关注. 若小庆同学从“豆包”、“腾讯元宝”、“即梦 AI”、“文心一言”四种应用软件中随机选取两种进行学习，则小庆同学选取的两种软件为“豆包”和“腾讯元宝”的概率为_____.

16. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle BAC = 60^\circ$ ， $AB = 2$. 在 AB 和 AC 上分别截取 AM ， AN ，使 $AM = AN$. 分别以 M ， N 为圆心、以大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径作弧，两弧在 $\angle BAC$ 内交于点 F . 作射线 AF 交 BC 于点 D ，则点 D 到 AC 的距离为_____.



17. 如图，四边形 $ABCD$ 是正方形， $AB = 1$. 执行下面操作：第一次操作以点 A 为圆心，以 AD 为半径顺时针作弧 DE 交 BA 的延长线于点 E ，得到扇形 DAE ；第二次操作以点 B 为圆心，以 BE 为半径顺时针作弧 EF 交 CB 的延长线于点 F ，得到扇形 EBF ；第三次操作以点 C 为圆心，以 CF 为半径顺时针作弧 FG 交 DC 的延长线于点 G ，得到扇形 FCG ，依此类推进行操作，其中 $\widehat{DE}$ ， $\widehat{EF}$ 、 $\widehat{FG}$ 、 $\widehat{GH}$ ，... 的圆心依次按 A ， B ， C ， D 循环，所得曲线 $DEFGH \dots$ 叫做“正方形的渐开线”，则经过四次操作后所得到的四个扇形的面积和为_____。（结果保留 π ）



18. 定义：若点 $A(m, n)$ ，点 $A_1(-m, -n)$ 都在同一函数图象上，则称点 A 和点 A_1 为该函数的一组“奇对称点对”，记为 $[A, A_1]$. 规定： $[A, A_1]$ 与 $[A_1, A]$ 为同一组“奇对称点对”. 例如：点 $B(1, 2)$ 和点 $B_1(-1, -2)$ 都在一次函数 $y = 2x$ 的图象上，则点 B 和点 B_1 为一次函数 $y = 2x$ 的一组“奇对称点对”，记为 $[B, B_1]$. 下

列说法正确的序号为_____.

- ①点 $A(1,1)$, 点 $A_1(-1,-1)$, 则点 A 和点 A_1 为二次函数 $y = x^2 + x - 1$ 的一组“奇对称点对”; ②反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ 有无数组“奇对称点对”; ③点 $C(1,2)$, 点 $C_1(-1,-2)$, 若 $[C, C_1]$ 为函数 $y = ax^2 + bx - 1$ 的一组“奇对称点对”, 则 $a = 2, b = 2$; ④由函数 $y = -x$ 在 $x < 0$ 范围内的图象与函数 $y = -x^2 + 2x - k (k > 0)$ 在 $x \geq 0$ 范围内的图象组成一个新的函数图象, 将该图象所对应的函数记为 w 函数, 其解析式可写为 $y = \begin{cases} -x (x < 0) \\ -x^2 + 2x - k (x \geq 0) \end{cases}$. 若 w 函数有两组“奇对称点对”, 则 k 的取值范围是 $0 < k < \frac{9}{4}$.

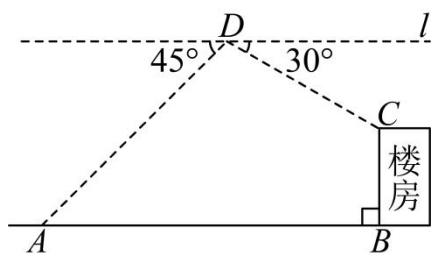
三、解答题: 本题 10 小题, 共 66 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答应写出必要的文字说明、计算过程、证明过程.

19. 求值: $\sqrt{4} - 2025^0 + |\sqrt{5} - 1|$.

20. 先化简, 再求值: $\left(1 - \frac{1}{x-1}\right) \div \frac{x-2}{x^2-2x+1}$, 其中 $x = 3$.

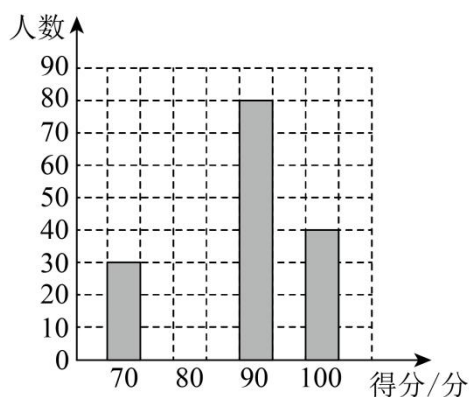
21. 某公司开发了两款 AI 模型, 分别为模型 A 和模型 B. 由于工作需要, 公司同时使用这两款模型处理数据. 已知模型 B 比模型 A 每小时多处理 10GB 数据, 模型 B 处理 300GB 数据的时间与模型 A 处理 200GB 数据的时间相同, 求模型 A 每小时能处理多少 GB 数据? (备注: GB 为数据的存储单位)

22. 数学综合实践活动中, 两个兴趣小组要合作测量楼房高度 BC . 如图, 第一小组用无人机在离地面 40 米高的点 D 处, 测得地面上一点 A 的俯角为 45° , 测得楼顶 C 处的俯角为 30° (点 A, B, C, D 都在同一平面内, 无人机在点 A 和楼房之间的点 D 处测量); 第二小组人工测量得到点 A 和大楼之间的水平距离 $AB = 70$ 米. 请根据提供的数据, 求出楼房高度. (结果精确到 1 米, 参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$).

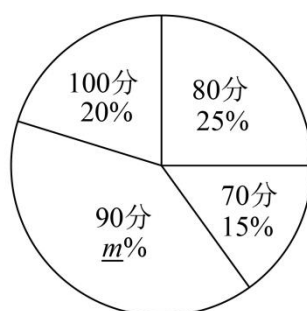


23. 开展航空航天教育对提升青少年的科学素养有重要的意义. 某学校对学生进行了航空航天科普教育并组织全校学生参加航空航天知识竞赛, 每个学生回答 10 道问题, 每题 10 分, 赛后发现所有学生知识竞赛成绩不低于 70 分, 为了更好地了解本次知识竞赛的成绩分布情况, 从所有学生答题成绩中随机抽取部分学生答题成绩作为样本进行整理, 绘制条形统计图和扇形统计图. 部分信息如下:

抽取的学生成绩条形统计图



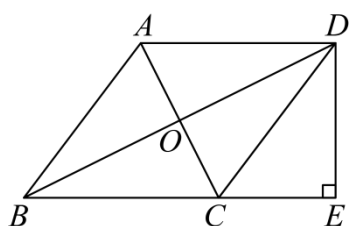
抽取的学生成绩扇形统计图



请根据以上信息，完成下列问题：

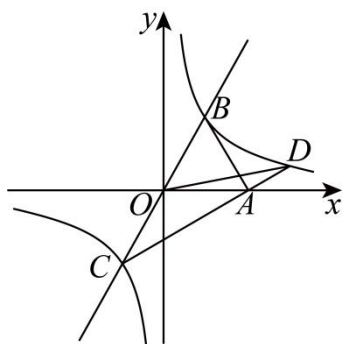
- (1) ①此次抽查的学生总数为_____；
- ②请补全抽取的学生成绩条形统计图；
- ③条形统计图中学生竞赛成绩得分的众数为_____分；
- (2) 在扇形统计图中： $m =$ _____，得分为“100分”这一项所对应的圆心角是_____度；
- (3) 已知该校共有 3000 名学生，请估计该校得分不低于 90 分的学生有多少名？

24. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ，对角线 AC 与 BD 相交于点 O 。点 B ，点 D 关于 AC 所在直线对称。



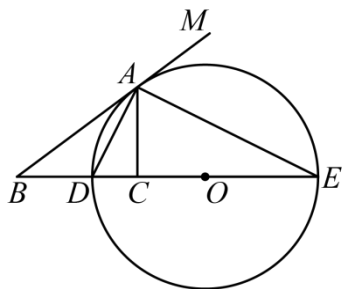
- (1) 求证：四边形 $ABCD$ 是菱形；
 - (2) 过点 D 作 BC 的垂线交 BC 延长线于点 E 。若 $CE = 3$ ， $AD = 5$ ，求线段 OC 长。
25. 为推进我市“红色研学”文化旅游发展，大庆博物馆新推出 A ， B 两种文创纪念品。已知 2 个 A 纪念品和 3 个 B 纪念品的成本之和是 155 元；4 个 A 纪念品和 1 个 B 纪念品的成本之和是 135 元。一套纪念品由一个 A 纪念品和一个 B 纪念品组成。规定：每套纪念品的售价不低于 65 元且不高于 72 元（每套售价为整数）。如果每套纪念品的售价为 72 元，那么每天可销售 80 套。经调查发现，每套纪念品的售价每降价 1 元，其销售量相应增加 10 套。设每天的利润为 W （元），每套纪念品的售价为 a 元（ $65 \leq a \leq 72$ 且 a 为整数）。
- (1) 分别求出每个 A 纪念品和每个 B 纪念品的成本；
 - (2) 求当 a 为何值时，每天的利润 W 最大。
26. 如图，在平面直角坐标系中， O 为坐标原点，点 A 在 x 轴的正半轴上， $OA = 2$ ，点 B 在反比例函数

$y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象上, $\triangle OBA$ 为等边三角形, 延长 BO 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象在第三象限交于点 C . 连接 CA 并延长与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象在第一象限交于点 D .

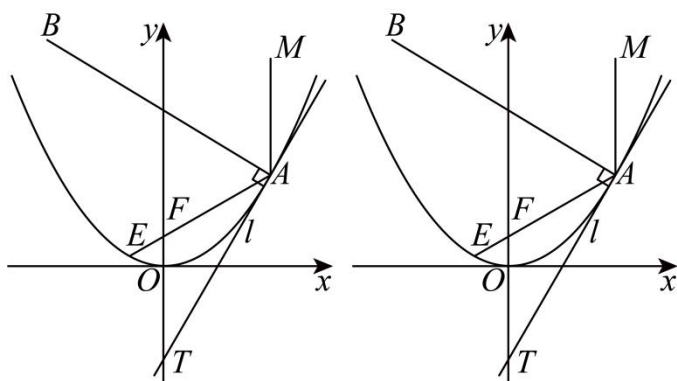


- (1) 求反比例函数的表达式;
- (2) 求点 D 的坐标及 $\triangle OAD$ 的面积;
- (3) 在 x 轴上是否存在点 Q , 使得以 A, D, Q 为顶点的三角形与 ABC 相似, 若存在, 请直接写出 Q 点坐标; 若不存在, 请说明理由.

27. 如图, DE 为 $\triangle ADE$ 外接圆 $\odot O$ 的直径, 点 C 为线段 DO 上一点 (不与 D, O 重合), 点 B 为 OD 的延长线上一点, 连接 BA 并延长至点 M , 满足 $\angle CAE = \angle MAE$.



- (1) 求证: AD 平分 $\angle BAC$;
 - (2) 证明: $OE^2 = OB \cdot OC$;
 - (3) 若射线 BM 与 $\odot O$ 相切于点 A , $DC = 3$, $BD:OC = 10:9$, 求 $\tan \angle AED$ 的值.
28. 如图, 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 图象的对称轴为 y 轴, 且过坐标原点 O 及点 $A(2\sqrt{3}, 3)$, 过点 A 作射线 AM 平行于 y 轴 (点 M 在点 A 上方), 点 F 坐标为 $(0, 1)$, 连接 AF 并延长交抛物线于点 E , 射线 AB 平分 $\angle FAM$, 过点 A 作 AB 的垂线 l 交 y 轴于点 T .



- (1) 求二次函数的表达式;
- (2) 判断直线 l 与二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象的公共点的个数, 并说明理由;
- (3) 点 $P(m, 0)$ 为 x 轴上的一个动点, 且 $\angle APE$ 为钝角, 请直接写出实数 m 的取值范围.