

2025 年苏州市初中学业水平考试试卷

数学

注意事项:

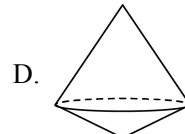
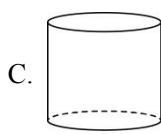
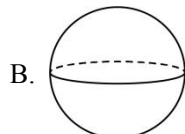
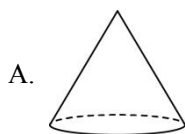
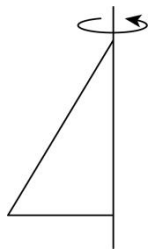
1. 本试卷共 27 小题, 满分 130 分, 考试时间 120 分钟;
2. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考点名称、考场号、座位号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡相应位置上, 并认真核对条形码上的准考证号、姓名是否与本人的相符;
3. 答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案; 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡指定的位置上, 不在答题区域内的答案一律无效, 不得用其他笔答题;
4. 考生答题必须答在答题卡上, 保持卡面清洁, 不要折叠, 不要弄破, 答在试卷和草稿纸上 一律无效.

一、选择题: 本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的. 请将选择题的答案用 2B 铅笔涂在答题卡相对应的位置上.

1. 下列实数中, 比 2 小的数是 ()

- A. 5 B. 4 C. 3 D. -1

2. 如图, 将直角三角形绕它的一条直角边所在直线旋转一周后形成的几何体是 ()



3. 据人民网消息 2025 年第一季度, 苏州市货物贸易进出口总值达 63252000 万元, 其中, 出口 40317000 万元, 创历史同期新高, 同比增长 11.5%. 数据 40317000 用科学记数法可表示为 ()

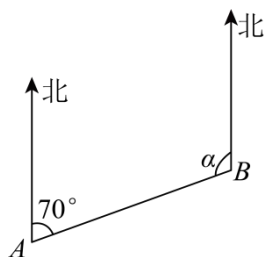
- A. 0.40317×10^8 B. 4.0317×10^7 C. 40.317×10^6 D. 40317×10^3

4. 下列运算正确的是 ()

- A. $a \cdot a^3 = a^3$ B. $a^6 \div a^2 = a^3$ C. $(ab)^2 = a^2b^2$ D. $(a^3)^2 = a^5$

5. 如图, 在 A, B 两地间修一条笔直的公路, 从 A 地测得公路的走向北偏东 70° . 若 A, B 两地同时开工,

要使公路准确接通，则 $\angle \alpha$ 的度数应为 ()



- A. 100° B. 105° C. 110° D. 115°

6. 一只不透明的袋子中，装有 3 个白球和若干个红球，这些球除颜色外都相同，搅匀后从中任意摸出一个球，摸到白球的概率为 $\frac{3}{5}$ ，则红球的个数为 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

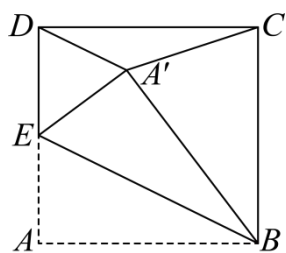
7. 声音在空气中传播的速度随温度的变化而变化，科学家测得一定温度下声音传播的速度 $v(\text{m/s})$ 与温度 $t(^{\circ}\text{C})$ 部分对应数值如下表：

温度 $t(^{\circ}\text{C})$	-10	0	10	30
声音传播的速度 $v(\text{m/s})$	324	330	336	348

研究发现 v , t 满足公式 $v = at + b$ (a , b 为常数, 且 $a \neq 0$). 当温度 t 为 15°C 时, 声音传播的速度 v 为 ()

- A. 333m/s B. 339m/s C. 341m/s D. 342m/s

8. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， E 为边 AD 的中点，连接 BE ，将 $\triangle ABE$ 沿 BE 翻折，得到 $\triangle A'BE$ ，连接 $A'C$, $A'D$ ，则下列结论不正确的是 ()



- A. $A'D \parallel BE$ B. $A'C = \sqrt{2}A'D$
- C. $\triangle A'CD$ 的面积 $= \triangle A'DE$ 的面积 D. 四边形 $A'BED$ 的面积 $= \triangle A'BC$ 的面积

二、填空题：本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。把答案直接填在答题卡相对应的位置上。

9. 因式分解： $x^2 - 9 =$ _____.

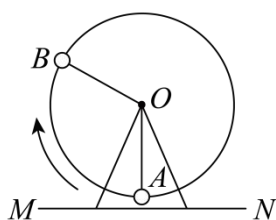
10. 某篮球队在一次联赛中进行了 6 场比赛，得分依次为：71,71,65,71,64,66. 这组数据的众数为_____.

11. 若 $y = x + 1$ ，则代数式 $2y - 2x - 3$ 的值为_____.

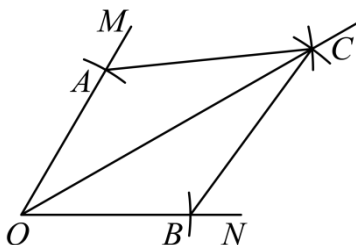
12. 过 A, B 两点画一次函数 $y = -x + 2$ 的图像，已知点 A 的坐标为 $(0, 2)$ ，则点 B 的坐标可以为_____。（填一个符合要求的点的坐标即可）

13. 已知 x_1, x_2 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2x - m = 0$ 的两个实数根，其中 $x_1 = 1$ ，则 $x_2 =$ _____.

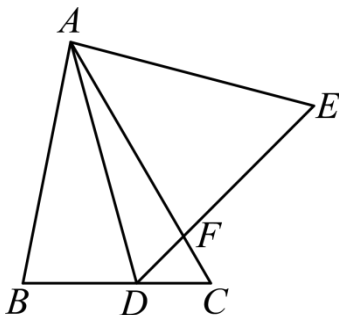
14. “苏州之眼”摩天轮是亚洲最大的水上摩天轮，共设有 28 个回转式太空舱全景轿厢，其示意图如图所示. 该摩天轮高 128m（即最高点离水面平台 MN 的距离），圆心 O 到 MN 的距离为 68m，摩天轮匀速旋转一圈用时 30min. 某轿厢从点 A 出发，10min 后到达点 B ，此过程中，该轿厢所经过的路径（即 $\widehat{AB}$ ）长度为_____ m.（结果保留 π ）



15. 如图， $\angle MON = 60^\circ$ ，以 O 为圆心，2 为半径画弧，分别交 OM, ON 于 A, B 两点，再分别以 A, B 为圆心， $\sqrt{6}$ 为半径画弧，两弧在 $\angle MON$ 内部相交于点 C ，作射线 OC ，连接 AC, BC ，则 $\tan \angle BCO =$ _____。（结果保留根号）



16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC = 3, BC = 2, \angle C = 60^\circ$ ， D 是线段 BC 上一点（不与端点 B, C 重合），连接 AD ，以 AD 为边，在 AD 的右侧作等边三角形 ADE ，线段 DE 与线段 AC 交于点 F ，则线段 CF 长度的最大值为_____.



三、解答题：本大题共 11 小题，共 82 分．把解答过程写在答题卡相对应的位置上，解答时应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明．作图时用 2B 铅笔或黑色墨水签字笔．

17. 计算： $|-5| + 3^2 - \sqrt{16}$.

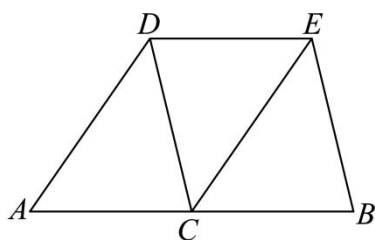
18. 解不等组：
$$\begin{cases} 3x+1 > x-3 \\ \frac{x-1}{2} > \frac{x}{3} \end{cases}$$

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

20. 为了弘扬社会主义核心价值观，学校决定组织“立鸿鹄之志，做有为少年”主题观影活动，建议同学们利用周末时间自主观看．现有 A ， B ， C 共 3 部电影，甲、乙 2 位同学分别从中任意选择 1 部电影观看．

- (1) 甲同学选择 A 电影的概率为_____；
- (2) 求甲、乙 2 位同学选择不同电影的概率．（请用画树状图或列表等方法说明理由）

21. 如图， C 是线段 AB 的中点， $\angle A = \angle ECB$, $CD \parallel BE$.



- (1) 求证： $\triangle DAC \cong \triangle ECB$ ；
- (2) 连接 DE ，若 $AB = 16$ ，求 DE 的长．

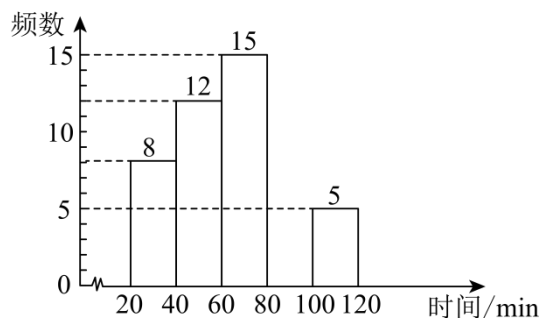
22. 随着人工智能的快速发展，初中生使用 AI 大模型辅助学习快速普及，并呈现出多样化趋势．某研究性学习小组采用简单随机抽样的方法，对本校九年级学生一周使用 AI 大模型辅助学习的时间（用 x 表示，单位：min）进行了抽样调查，把所得的数据分组整理，并绘制成频数分布直方图：

抽取的学生一周使用 AI 大模型辅助学习时间频率分布表

组别	时间 $x(\text{min})$	频率
A	$20 \leq x < 40$	0.16
B	$40 \leq x < 60$	0.24
C	$60 \leq x < 80$	0.30

D	$80 \leq x < 100$	0.20
E	$100 \leq x \leq 120$	0.10
合计		1

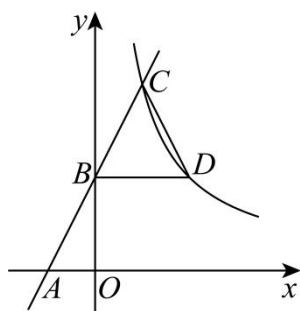
抽取的学生一周使用AI大模型
辅助学习时间频数分布直方图



根据提供的信息回答问题:

- (1) 请把频数分布直方图补充完整 (画图后标注相应数据);
- (2) 调查所得数据的中位数落在_____组 (填组别);
- (3) 该校九年级共有 750 名学生, 根据抽样调查结果, 估计该校九年级学生一周使用 AI 大模型辅助学习的时间不少于 60 min 的学生人数.

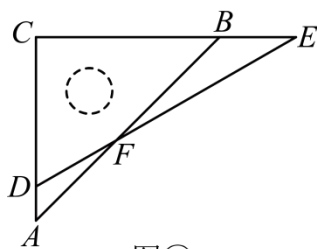
23. 如图, 一次函数 $y = 2x + 4$ 的图象与 x 轴, y 轴分别交于 A , B 两点, 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0, x > 0)$ 的图象交于点 C , 过点 B 作 x 轴的平行线与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0, x > 0)$ 的图象交于点 D , 连接 CD .



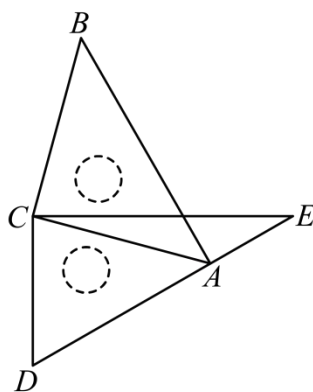
- (1) 求 A , B 两点的坐标;
- (2) 若 $\triangle BCD$ 是以 BD 为底边的等腰三角形, 求 k 的值.

24. 综合与实践

小明同学用一副三角板进行自主探究. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CA = CB$, $\triangle CDE$ 中, $\angle DCE = 90^\circ$, $\angle E = 30^\circ$, $AB = CE = 12\text{cm}$.



图①



图②

【观察感知】

(1) 如图①，将这副三角板的直角顶点和两条直角边分别重合， AB ， DE 交于点 F ，求 $\angle AFD$ 的度数和线段 AD 的长。（结果保留根号）

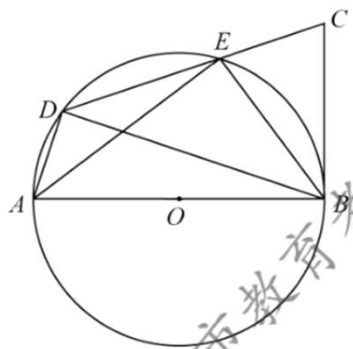
【探索发现】

(2) 在图①的基础上，保持 $\triangle CDE$ 不动，把 $\triangle ABC$ 绕点 C 按逆时针方向旋转一定的角度，使得点 A 落在边 DE 上（如图②）。

①求线段 AD 的长；（结果保留根号）

②判断 AB 与 DE 的位置关系，并说明理由。

25. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $BD = CD$ ， $\angle C = \angle BAD$ 。以 AB 为直径的 $\odot O$ 经过点 D ，且与边 CD 交于点 E ，连接 AE ， BE 。



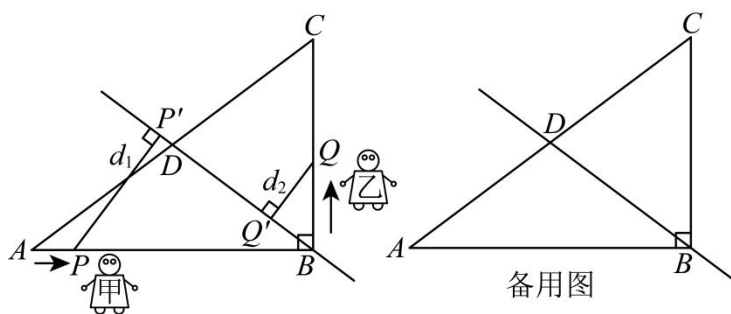
(1) 求证： BC 为 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $AB = \sqrt{10}$ ， $\sin \angle AED = \frac{\sqrt{10}}{10}$ ，求 BE 的长。

26. 两个智能机器人在如图所示的 $\text{Rt}\triangle ABC$ 区域工作， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = 40\text{m}$ ， $BC = 30\text{m}$ ，直线 BD 为生产流水线，且 BD 平分 $\triangle ABC$ 的面积（即 D 为 AC 中点）。机器人甲从点 A 出发，沿 $A \rightarrow B$ 的方向以 $v_1(\text{m}/\text{min})$ 的速度匀速运动，其所在位置用点 P 表示，机器人乙从点 B 出发，沿 $B \rightarrow C \rightarrow D$ 的方向以

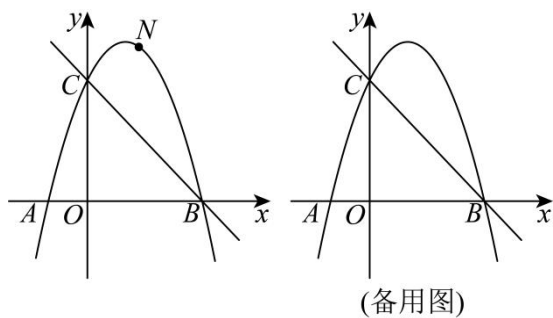
$v_2(\text{m/min})$ 的速度匀速运动, 其所在位置用点 Q 表示. 两个机器人同时出发, 设机器人运动的时间为 $t(\text{min})$, 记点 P 到 BD 的距离 (即垂线段 PP' 的长) 为 $d_1(\text{m})$, 点 Q 到 BD 的距离 (即垂线段 QQ' 的长) 为 $d_2(\text{m})$. 当机器人乙到达终点时, 两个机器人立即同时停止运动, 此时 $d_1 = 7.5\text{m}$, d_2 与 t 的部分对应数值如下表 ($t_1 < t_2$):

$t(\text{min})$	0	t_1	t_2	5.5
$d_2(\text{m})$	0	16	16	0



- (1) 机器人乙运动的路线长为 _____ m;
- (2) 求 $t_2 - t_1$ 的值;
- (3) 当机器人甲、乙到生产流水线 BD 的距离相等 (即 $d_1 = d_2$) 时, 求 t 的值.

27. 如图, 二次函数 $y = -x^2 + 2x + 3$ 的图像与 x 轴交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 作直线 BC , $M(m, y_1)$, $N(m+2, y_2)$ 为二次函数 $y = -x^2 + 2x + 3$ 图像上两点.



- (1) 求直线 BC 对应函数的表达式;
- (2) 试判断是否存在实数 m 使得 $y_1 + 2y_2 = 10$. 若存在, 求出 m 的值; 若不存在, 请说明理由.
- (3) 已知 P 是二次函数 $y = -x^2 + 2x + 3$ 图像上一点 (不与点 M, N 重合), 且点 P 的横坐标为 $1-m$, 作 $\triangle MNP$. 若直线 BC 与线段 MN, MP 分别交于点 D, E , 且 $\triangle MDE$ 与 $\triangle MNP$ 的面积比为 $1:4$, 请直

接写出所有满足条件的 m 的值.