

2024 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. 用数轴上的点表示下列各数, 其中与原点距离最近的是 ()

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

2. 下列图案中, 是轴对称图形的是 ()

- A.  B.  C.  D. 

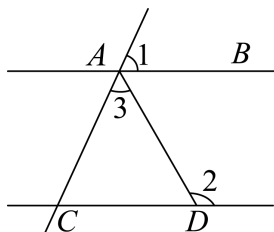
3. 苏州市统计局公布, 2023 年苏州市全年实现地区生产总值约为 2.47 万亿元, 被誉为“最强地级市”. 数据 “2470000000000” 用科学记数法可表示为 ()

- A. 2.47×10^{10} B. 247×10^{10} C. 2.47×10^{12} D. 247×10^{12}

4. 若 $a > b - 1$, 则下列结论一定正确的是 ()

- A. $a + 1 < b$ B. $a - 1 < b$ C. $a > b$ D. $a + 1 > b$

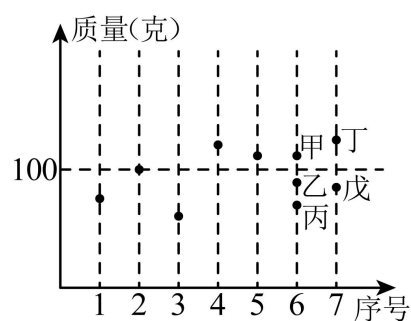
5. 如图, $AB \parallel CD$, 若 $\angle 1 = 65^\circ$, $\angle 2 = 120^\circ$, 则 $\angle 3$ 的度数为 ()



- A. 45° B. 55° C. 60° D. 65°

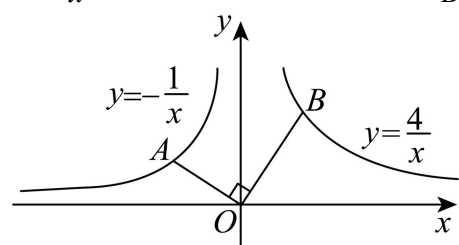
6. 某公司拟推出由 7 个盲盒组成的套装产品, 现有 10 个盲盒可供选择, 统计这 10 个盲盒的质量如图所示. 序

号为 1 到 5 号的盲盒已选定，这 5 个盲盒质量的中位数恰好为 100，6 号盲盒从甲、乙、丙中选择 1 个，7 号盲盒从丁、戊中选择 1 个，使选定 7 个盲盒质量的中位数仍为 100，可以选择（ ）



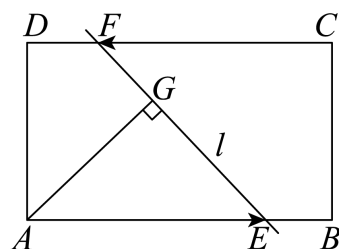
- A. 甲、丁 B. 乙、戊 C. 丙、丁 D. 丙、戊

7. 如图，点 A 为反比例函数 $y = -\frac{1}{x} (x < 0)$ 图象上的一点，连接 AO ，过点 O 作 OA 的垂线与反比例 $y = \frac{4}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 B ，则 $\frac{AO}{BO}$ 的值为（ ）



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{1}{3}$

8. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB = \sqrt{3}$ ， $BC = 1$ ，动点 E ， F 分别从点 A ， C 同时出发，以每秒 1 个单位长度的速度沿 AB ， CD 向终点 B ， D 运动，过点 E ， F 作直线 l ，过点 A 作直线 l 的垂线，垂足为 G ，则 AG 的最大值为（ ）



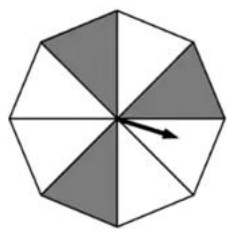
- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. 2 D. 1

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。

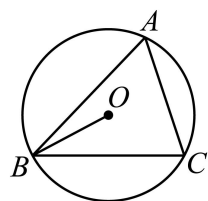
9. 计算： $x^3 \cdot x^2 =$ _____.

10. 若 $a = b + 2$ ，则 $(b - a)^2 =$ _____.

11. 如图，正八边形转盘被分成八个面积相等的三角形，任意转动这个转盘一次，当转盘停止转动时，指针落在阴影部分的概率是_____.

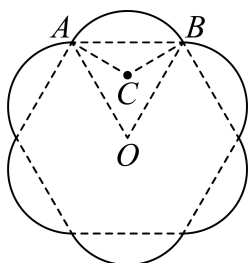


12. 如图， $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形，若 $\angle OBC = 28^\circ$ ，则 $\angle A =$ _____.



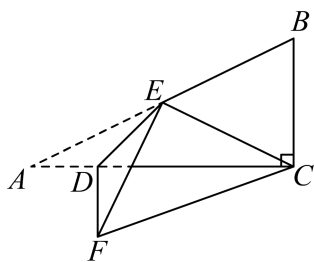
13. 直线 $l_1: y = x - 1$ 与 x 轴交于点 A ，将直线 l_1 绕点 A 逆时针旋转 15° ，得到直线 l_2 ，则直线 l_2 对应的函数表达式是_____.

14. 铁艺花窗是园林设计中常见的装饰元素. 如图是一个花瓣造型的花窗示意图，由六条等弧连接而成，六条弧所对应的弦构成一个正六边形，中心为点 O ， $\widehat{AB}$ 所在圆的圆心 C 恰好是 $\triangle ABO$ 的内心，若 $AB = 2\sqrt{3}$ ，则花窗的周长（图中实线部分的长度）=_____。（结果保留 π ）



15. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象过点 $A(0, m)$ ， $B(1, -m)$ ， $C(2, n)$ ， $D(3, -m)$ ，其中 m, n 为常数，则 $\frac{m}{n}$ 的值为_____.

16. 如图， $\triangle ABC$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $CB = 5$ ， $CA = 10$ ，点 D, E 分别在 AC, AB 边上， $AE = \sqrt{5}AD$ ，连接 DE ，将 $\triangle ADE$ 沿 DE 翻折，得到 $\triangle FDE$ ，连接 CE, CF . 若 $\triangle CEF$ 的面积是 $\triangle BEC$ 面积的 2 倍，则 $AD =$ _____.



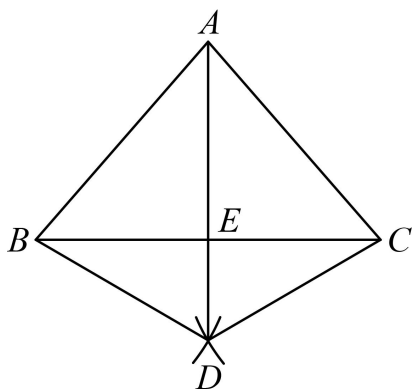
三、解答题：本大题共 11 小题，共 82 分．把解答过程写在答题卡相对应的位置上，解答时应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明．作图时用 2B 铅笔或黑色墨水签字笔．

17. 计算： $|-4| + (-2)^0 - \sqrt{9}$.

18. 解方程组：
$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 2x - 3y = 3 \end{cases}$$
 .

19. 先化简，再求值： $\left(\frac{x+1}{x-2} + 1\right) \div \frac{2x^2 - x}{x^2 - 4}$. 其中 $x = -3$.

20. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，分别以 B, C 为圆心，大于 $\frac{1}{2}BC$ 长为半径画弧，两弧交于点 D ，连接 BD, CD, AD ， AD 与 BC 交于点 E .



(1) 求证： $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ；

(2) 若 $BD = 2$ ， $\angle BDC = 120^\circ$ ，求 BC 的长 .

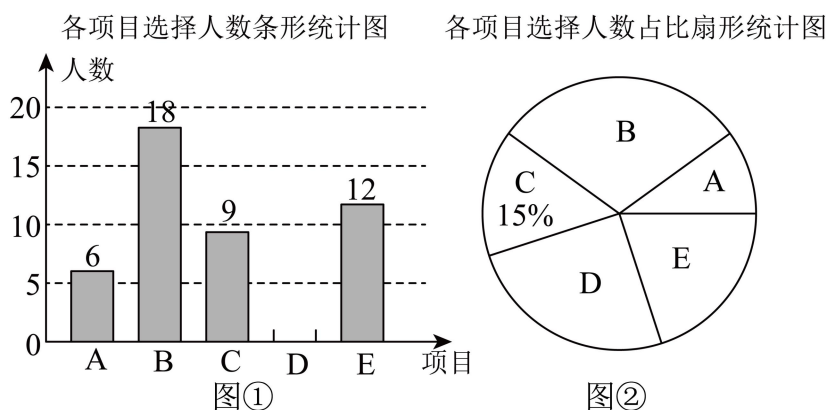
21. 一个不透明的盒子里装有 4 张书签，分别描绘“春”，“夏”，“秋”，“冬”四个季节，书签除图案外都相同，并将 4 张书签充分搅匀 .



(1) 若从盒子中任意抽取 1 张书签，恰好抽到“夏”的概率为_____；

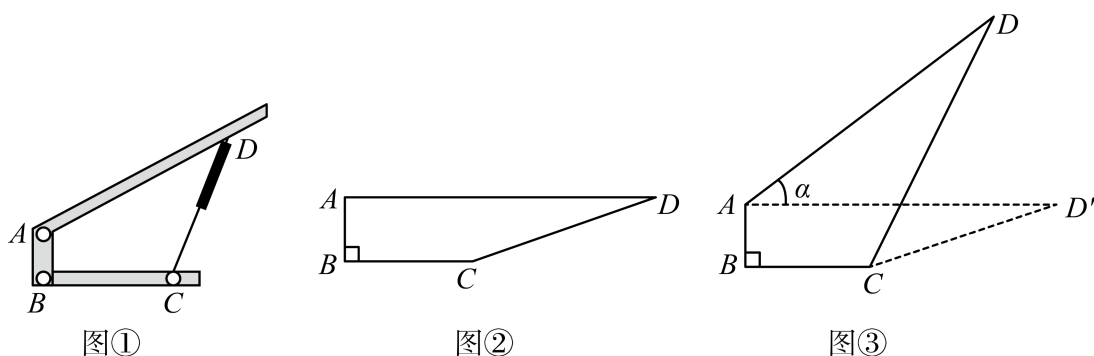
(2) 若从盒子中任意抽取 2 张书签 (先抽取 1 张书签, 且这张书签不放入, 再抽取 1 张书签), 求抽取的书签恰好 1 张为“春”, 1 张为“秋”的概率. (请用画树状图或列表等方法说明理由)

22. 某校计划在七年级开展阳光体育锻炼活动, 开设以下五个球类项目: A (羽毛球), B (乒乓球), C (篮球), D (排球), E (足球), 要求每位学生必须参加, 且只能选择其中一个项目. 为了了解学生对这五个项目的选择情况, 学校从七年级全体学生中随机抽取部分学生进行问卷调查, 对调查所得到的数据进行整理、描述和分析, 部分信息如下:



根据以上信息, 解决下列问题:

- (1) 将图①中的条形统计图补充完整 (画图并标注相应数据);
 - (2) 图②中项目 E 对应的圆心角的度数为 _____ $^{\circ}$;
 - (3) 根据抽样调查结果, 请估计本校七年级 800 名学生中选择项目 B (乒乓球) 的人数.
23. 图①是某种可调节支撑架, BC 为水平固定杆, 竖直固定杆 $AB \perp BC$, 活动杆 AD 可绕点 A 旋转, CD 为液压可伸缩支撑杆, 已知 $AB = 10\text{cm}$, $BC = 20\text{cm}$, $AD = 50\text{cm}$.



- (1) 如图②, 当活动杆 AD 处于水平状态时, 求可伸缩支撑杆 CD 的长度 (结果保留根号);
- (2) 如图③, 当活动杆 AD 绕点 A 由水平状态按逆时针方向旋转角度 α , 且 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ (α 为锐角), 求此时可伸缩支撑杆 CD 的长度 (结果保留根号).

24. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AC = BC$, $\angle ACB = 90^{\circ}$, $A(-2, 0)$, $C(6, 0)$, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0, x > 0$) 的图象与 AB 交于点 $D(m, 4)$, 与 BC 交于点 E .

G1002	8: 25	途经 B 站, 不停车	10: 30
-------	-------	-------------	--------

请根据表格中的信息, 解答下列问题:

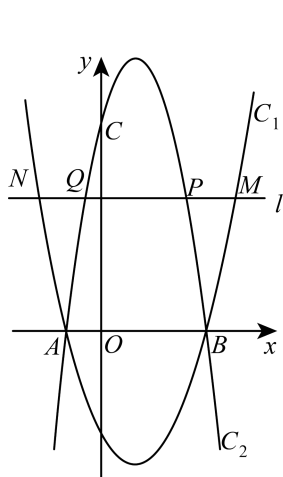
(1) D1001 次列车从 A 站到 B 站行驶了_____分钟, 从 B 站到 C 站行驶了_____分钟;

(2) 记 D1001 次列车的行驶速度为 v_1 , 离 A 站的路程为 d_1 ; G1002 次列车的行驶速度为 v_2 , 离 A 站的路程为 d_2 .

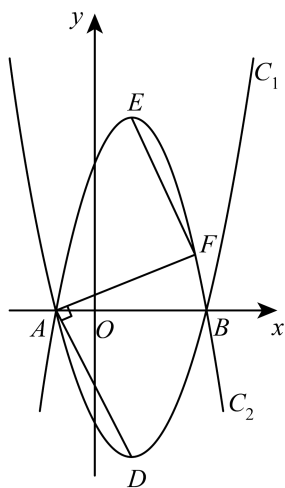
① $\frac{v_1}{v_2} =$ _____;

②从上午 8: 00 开始计时, 时长记为 t 分钟 (如: 上午 9: 15, 则 $t = 75$), 已知 $v_1 = 240$ 千米/小时 (可换算为 4 千米/分钟), 在 G1002 次列车的行驶过程中 ($25 \leq t \leq 150$), 若 $|d_1 - d_2| = 60$, 求 t 的值.

27. 如图①, 二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图象 C_1 与开口向下的二次函数图象 C_2 均过点 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$.



图①



图②

(1) 求图象 C_1 对应的函数表达式;

(2) 若图象 C_2 过点 $C(0, 6)$, 点 P 位于第一象限, 且在图象 C_2 上, 直线 l 过点 P 且与 x 轴平行, 与图象 C_2 的另一个交点为 Q (Q 在 P 左侧), 直线 l 与图象 C_1 的交点为 M, N (N 在 M 左侧). 当 $PQ = MP + QN$ 时, 求点 P 的坐标;

(3) 如图②, D, E 分别为二次函数图象 C_1, C_2 的顶点, 连接 AD , 过点 A 作 $AF \perp AD$. 交图象 C_2 于点 F , 连接 EF , 当 $EF \parallel AD$ 时, 求图象 C_2 对应的函数表达式.