

甘孜州二〇二五年初中学业水平考试

数学试卷

本试卷分试题卷和答题卡两部分。试题卷共 6 页，答题卡共 6 页。满分 150 分。考试时间 120 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号、座位号用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔填写在答题卡上，并认真核对条形码上的姓名、考号。
2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡对应题目标号的位置上，非选择题用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔书写在答题卡的对应框内。超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
3. 考试结束后，将试题卷和答题卡一并交回。

A 卷（共 100 分）

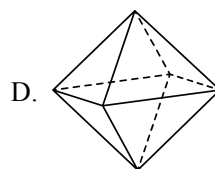
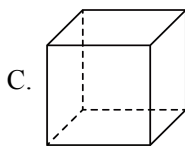
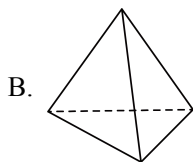
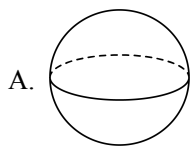
第 I 卷（选择题，共 30 分）

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求）

1. 下列各数中，最大的是（ ）

- A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

2. 以下几何体的主视图是圆的是（ ）



3. 某航模社团开展某小型无人机飞行时长测试，随机抽取 5 架该型无人机，充满电后首次飞行时长记录如下（单位：分钟）：18，20，22，23，24。这组数据的中位数为（ ）

- A. 18 B. 20 C. 22 D. 23

4. 在平面直角坐标系中，点 $P(1, 2)$ 关于 y 轴对称的点在（ ）

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

5. 下列计算正确的是（ ）

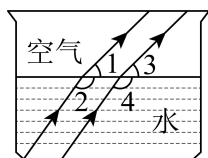
A. $3(a+2) = 3a+6$

B. $(a+b)^2 = a^2+b^2$

C. $a+a^2 = a^3$

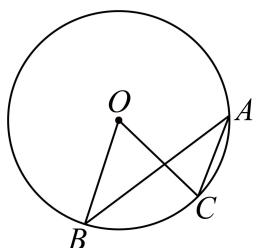
D. $(ab)^2 = a^2b$

6. 光线在不同介质中的传播速度是不同的, 因此当光线从水中射向空气时, 会发生折射. 由于折射率相同, 所以在水中平行的光线, 在空气中也是平行的. 如图, $\angle 1 = 40^\circ$, $\angle 2 = 120^\circ$, 则 $\angle 3 + \angle 4 =$ ()



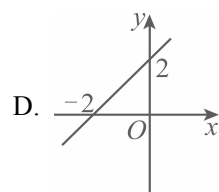
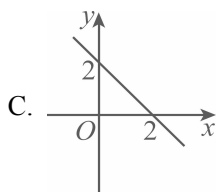
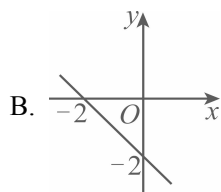
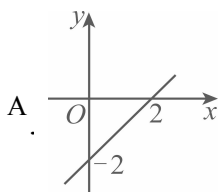
- A. 120° B. 140° C. 160° D. 170°

7. 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, 若 $\angle O = 64^\circ$, 则 $\angle A =$ ()



- A. 16° B. 32° C. 48° D. 64°

8. 函数 $y = x - 2$ 的图象为()



9. 《九章算术》是我国古代数学著作, 其中记载了这样一道题: 今有牛五、羊二, 直金十两; 牛二、羊五, 直金八两. 问牛、羊各直金几何? 意思是: 假设 5 头牛、2 只羊, 共值金 10 两; 2 头牛、5 只羊, 共值金 8 两. 那么每头牛、每只羊分别值金多少两? 设每头牛值金 x 两, 每只羊值金 y 两, 则可列方程组 ()

A.
$$\begin{cases} 2x + 5y = 10 \\ 5x + 2y = 8 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 5x - 2y = 10 \\ 2x + 5y = 8 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 2x + 5y = 10 \\ 5x - 2y = 8 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 5x + 2y = 10 \\ 2x + 5y = 8 \end{cases}$$

10. 对于抛物线 $y = 2(x-1)^2 + 3$, 下列说法正确的是 ()

A. 抛物线的开口向下

B. 抛物线的顶点坐标为 $(1, 3)$

C. 抛物线的对称轴为直线 $x = -1$

D. 当 $x > -3$ 时, y 随 x 的增大而增大

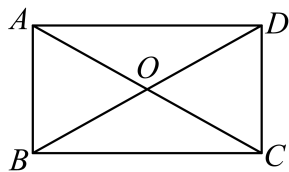
第 II 卷 (非选择题, 共 70 分)

二、填空题 (本大题共 4 个小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

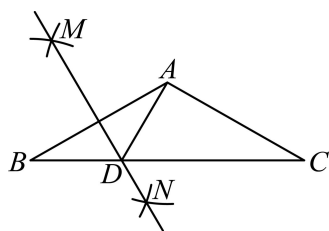
11. 分解因式: $ab + ac =$ _____.

12. 方程 $\frac{2}{x-3} = 1$ 的解为_____.

13. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , $\angle AOB = 60^\circ$, $AB = 4$, 则 AC 的长为_____.



14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 120^\circ$. 分别以点 A 和 B 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧, 两弧交于 M, N 两点, 作直线 MN , 交 BC 于点 D , 连接 AD , 则 $\angle ADC$ 的大小为_____°.



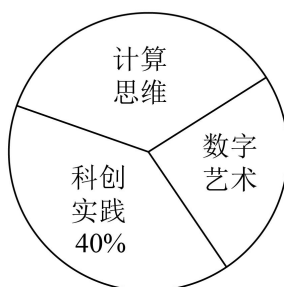
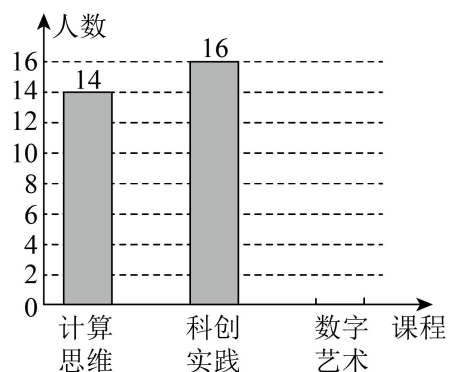
三、解答题 (本大题共 6 个小题, 共 54 分)

15. (1) 计算: $(\pi - 3)^0 + |-\sqrt{2}| - 2\sin 30^\circ$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} \frac{x+1}{2} > 1 \text{ ①} \\ 9x \leq 7x+8 \text{ ②} \end{cases}$$

16. 化简: $\frac{3}{x} - \frac{x^2-9}{x}$.

17. 为了落实国家教育数字化战略行动要求, 做好科学教育“加法”, 提升学生数字素养, 培育数字时代的“追光者”. 某校计划开设计算思维、科创实践、数字艺术三类选修课程. 受时间限制, 每位学生只能参加一类选修课程. 为了解该校学生对三类课程的喜爱情况, 随机抽取了部分学生进行调查, 根据调查结果, 绘制了如下所示的两幅不完整的统计图.



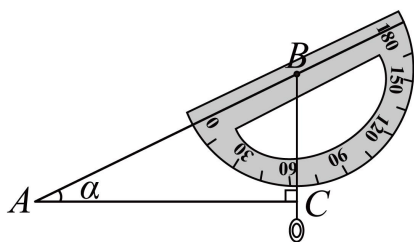
根据图中信息, 解决下列问题:

- (1) ①此次调查一共抽取了_____名学生；
- ②请将条形统计图补充完整；
- ③扇形统计图中“数字艺术”课程对应的扇形圆心角为_____度；
- (2) 若该校共有 800 名学生参加这三类选修课程，请估计喜欢计算思维课程的学生人数.

18. 为测量物体的高度，某数学兴趣小组开展了如下活动：

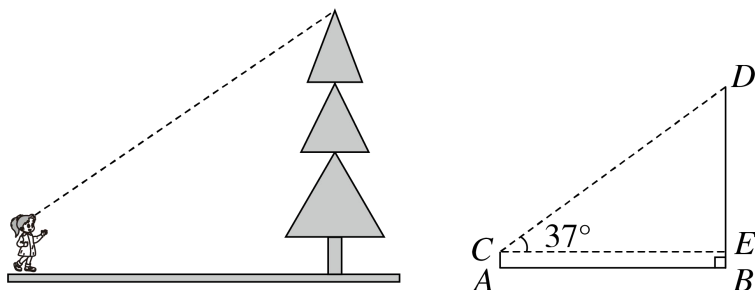
【制作仪器】

把一根细线固定在半圆形量角器的圆心处，细线的另一端系一个小重物，制成一个简单的测角仪，利用它可以测量仰角或俯角，当测量物体时，将该仪器用手托起，拿到眼前，使视线沿着仪器的直径所在直线刚好到达物体的最高点.

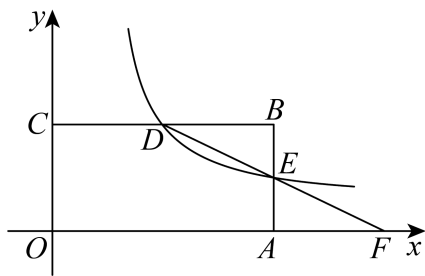


【测量高度】

小丽同学用此测角仪测量一棵树的高度，先在该树前平地上选择一点 A ，站立此处，测得树顶端 D 的仰角为 37° ，再测得点 A 离树底端 B 的距离为 20 米，并测得眼睛所在位置点 C 离点 A 的距离为 1.5 米，请根据这些数据，求出树的高度. (参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$)



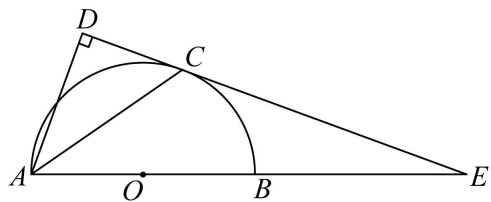
19. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，四边形 $OABC$ 为矩形，点 A 的坐标为 $(4,0)$ ，点 C 的坐标为 $(0,2)$ ， D 为 BC 的中点. 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象过点 D ，交 AB 于点 E .



- (1) 求点 D 的坐标和 k 的值；

(2) 延长 DE 交 x 轴于点 F , 求 $\triangle AFE$ 的面积.

20. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上的一点, AD 和过点 C 的切线互相垂直, 垂足为 D . 延长 DC 交 AB 的延长线于点 E .



(1) 求证: AC 平分 $\angle DAE$;

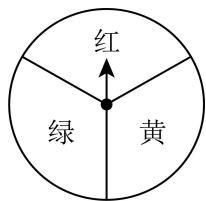
(2) 若 $\tan E = \frac{5}{12}$, $CE = 12$, 求 $\odot O$ 的半径和 CD 的长.

B 卷 (共 50 分)

一、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

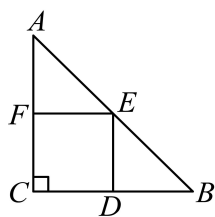
21. 若 $2x - y = 5$, 则 $4x - 2y - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$.

22. 如图, 将一个可以自由转动的转盘分成 3 个大小相同的扇形, 并分别标为红、黄、绿三种颜色, 指针位置固定. 转动转盘, 停止后, 其中的某个扇形恰好停在指针所指的位置 (指针指向交线时, 当作指向右边的扇形). 转动转盘两次, 指针指向颜色相同的扇形的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



23. 若关于 x 的方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有两个相等的实数根, 则实数 m 的取值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

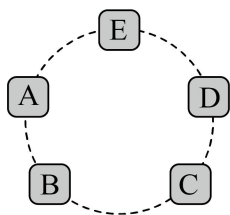
24. 一块三角形材料的形状如图所示, $AC = BC = 8$, $\angle C = 90^\circ$. 用这块材料剪出一个矩形 $CDEF$, 其中点 D , E , F 分别在 BC , AB , AC 上. 则可剪出矩形 $CDEF$ 的最大面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



25. 将正面记为 A , B , C , D , E 的五张卡片按如图所示放置, 每张卡片反面都写有一个数. 现依次将相邻两张卡片反面的数之和记录如表:

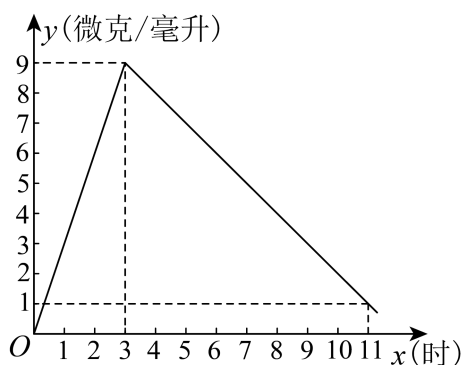
卡片编号	A, B	B, C	C, D	D, E	E, A
两数和	48	60	53	65	42

根据以上信息，推断出最小数所对应的卡片编号为____，最大数所对应的卡片编号为____.



二、解答题（本大题共 3 个小题，共 30 分）

26. 某药品研究所开发一种抗菌新药. 经多年动物实验, 首次用于临床人体试验. 测得成人服药后血液中药物浓度 y (微克/毫升) 与服药后时间 x (时) 之间满足一次函数关系 (如图). 服药后 3 小时, 测得血液中药物浓度达到最高值 9 微克/毫升; 服药后 11 小时, 测得血液中药物浓度为 1 微克/毫升.



- (1) 请分别求出血液中药物浓度上升阶段和下降阶段 y 与 x 之间的函数关系式;
- (2) 根据测试, 成人服药后, 血液中药物浓度不低于 3 微克/毫升时, 才能对人体产生抗菌作用, 试求成人服药后, 药物对人体产生抗菌作用的有效时长.

27. $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle DEC$ 中, $\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$, $\frac{BC}{AC} = \frac{CE}{CD} = \frac{a}{b}$.

【初步感知】

- (1) 如图 1, 若 $\frac{a}{b} = 1$, 连接 AD, BE , 则 AD 与 BE 之间的数量关系是____, 位置关系是____; (直接写出结论, 不写推理过程)

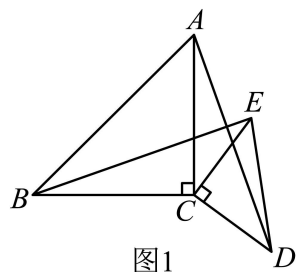


图1

【深入探究】

- (2) 如图 2, 若 $\frac{a}{b} \neq 1$, 将 $\triangle CDE$ 绕点 C 旋转, 设直线 BE 与 AC 交于点 M , 与 AD 交于点 N , 试确定 AD 与 BE 之间的数量关系和位置关系, 并说明理由;

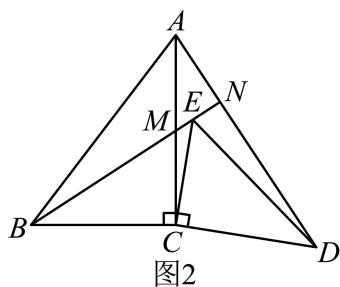


图2

【迁移应用】

(3) 如图 3, 当点 D 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 内部, 且 $\angle ACD = \angle ABC$ 时, 若 $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$, $BC = 7.5$, $CE = 3.5$, 连接 AD, BE , 作 $CF \perp BE$ 于点 F , 交 AD 于点 G , 求 FG 的长.

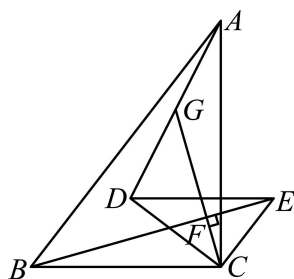


图3

28. 如图 1, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线 $C_1: y = a(x-2)^2 - 2$ 过原点, 顶点为 P , 直线 l 过原点和点 P .

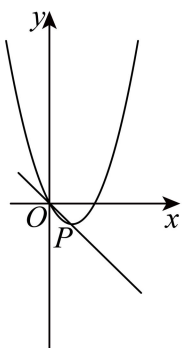


图1

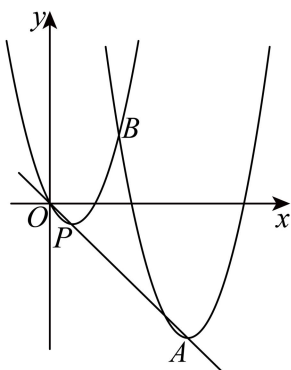


图2

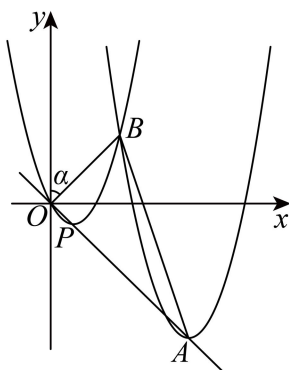


图3

(1) 求抛物线 C_1 和直线 l 的解析式;

(2) 如图 2, 将抛物线 C_1 的顶点沿射线 OP 平移, 抛物线也随之移动得到抛物线 C_2 , 设顶点为 A , 其横坐标为 t ($t > 2$), 抛物线 C_2 与抛物线 C_1 交于点 B .

①当 $t = 10$ 时, 求点 B 的横坐标;

②若点 B 的横坐标为 n , 请猜想并写出 n 与 t 的关系 (不写推理过程);

③如图 3, 若点 B 在第一象限内, 设 OB 与 y 轴正半轴的夹角为 α , 当 $\angle OAB = \alpha$ 时, 求点 B 的坐标.

