

凉山州 2024 年初中学业水平暨高中阶段学校招生考试试题

数学

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、座位号、准考证号用 0.5 毫米的黑色墨迹签字在答题卡上，并在答题卡背面上方填涂座位号，同时检查条形码粘贴是否正确。
2. 选择题使用 2B 铅笔涂在答题卡对应题目标号的位置上；非选择题用 0.5 毫米黑色字笔书写在答题卡对应题目标号的答题区域内，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸卷上答题无效。
3. 考试结束后，由监考教师将试题卷，答题卡，草稿纸一并收回。

本试卷共 6 页，分为 A 卷（100 分），B 卷（50 分），全卷满分 150 分，考试时间 120 分钟（A 卷又分为第 I 卷和第 II 卷）。

A 卷（共 100 分）

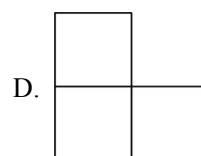
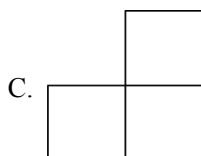
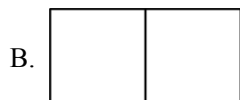
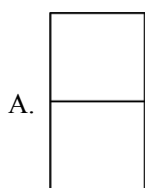
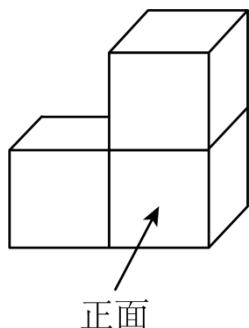
第 I 卷选择题（共 48 分）

一、选择题（共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分）在每小题给出的四个选项中只有一项的，请把正确选项的字母序号填涂在答题卡上对应的位置。

1. 下列各数中： $5, -\frac{5}{7}, -3, 0, -25.8, +2$ ，负数有（ ）

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 如图，由 3 个相同的小正方体搭成的几何体的俯视图是（ ）



3. 下列运算正确的是（ ）

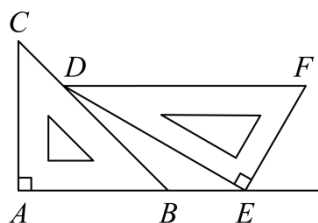
A. $2ab + 3ab = 5ab$

B. $(ab^2)^3 = a^3b^5$

C. $a^8 \div a^2 = a^4$

D. $a^2 \cdot a^3 = a^6$

4. 一副直角三角板按如图所示的方式摆放，点 E 在 AB 的延长线上，当 $DF \parallel AB$ 时， $\angle EDB$ 的度数为（ ）

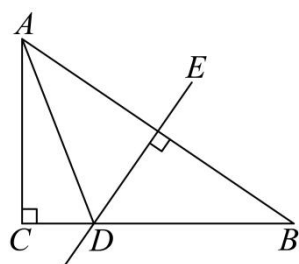


- A. 10° B. 15° C. 30° D. 45°

5. 点 $P(a, -3)$ 关于原点对称的点是 $P'(2, b)$, 则 $a+b$ 的值是 ()

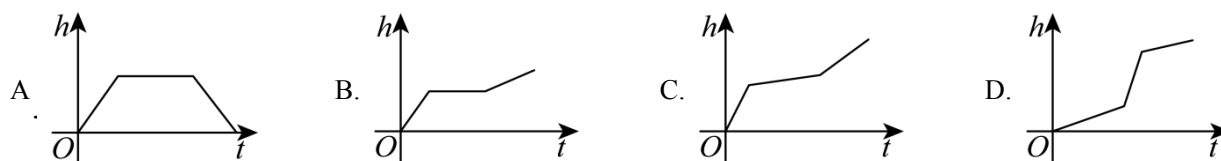
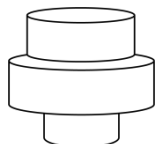
- A. 1 B. -1 C. -5 D. 5

6. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, DE 垂直平分 AB 交 BC 于点 D , 若 $\triangle ACD$ 的周长为 50 cm , 则 $AC + BC =$ ()

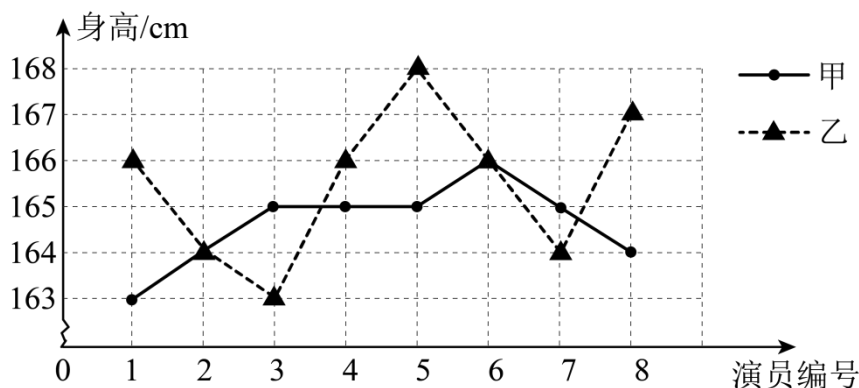


- A. 25 cm B. 45 cm C. 50 cm D. 55 cm

7. 匀速地向如图所示的容器内注水, 直到把容器注满. 在注水过程中, 容器内水面高度 h 随时间 t 变化的大致图象是 ()



8. 在一次芭蕾舞比赛中, 甲, 乙两个芭蕾舞团都表演了舞剧《天鹅湖》, 每个团参加表演的 8 位女演员身高的折线统计图如下. 则甲, 乙两团女演员身高的方差 $s_{\text{甲}}^2$, $s_{\text{乙}}^2$ 大小关系正确的是 ()



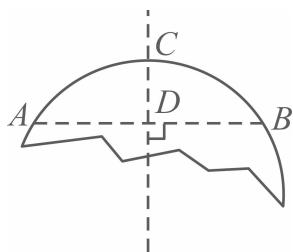
- A. $s_{\text{甲}}^2 > s_{\text{乙}}^2$ B. $s_{\text{甲}}^2 < s_{\text{乙}}^2$ C. $s_{\text{甲}}^2 = s_{\text{乙}}^2$ D. 无法确定

9. 若关于 x 的一元二次方程 $(a+2)x^2 + x + a^2 - 4 = 0$ 的一个根是 $x = 0$ ，则 a 的值为 ()

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

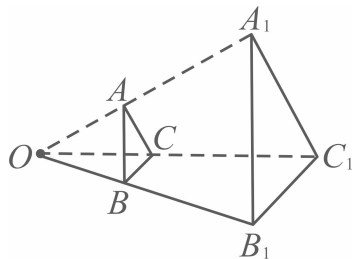
10. 数学活动课上，同学们要测一个如图所示的残缺圆形工件的半径，小明的解决方案是：在工件圆弧上任取两点 A, B ，连接 AB ，作 AB 的垂直平分线 CD 交 AB 于点 D ，交 $\widehat{AB}$ 于点 C ，测出

$AB = 40 \text{ cm}$, $CD = 10 \text{ cm}$ ，则圆形工件的半径为 ()



- A. 50 cm B. 35 cm C. 25 cm D. 20 cm

11. 如图，一块面积为 60 cm^2 的三角形硬纸板（记为 $\triangle ABC$ ）平行于投影面时，在点光源 O 的照射下形成的投影是 $\triangle A_1B_1C_1$ ，若 $OB : BB_1 = 2 : 3$ ，则 $\triangle A_1B_1C_1$ 的面积是 ()



- A. 90 cm^2 B. 135 cm^2 C. 150 cm^2 D. 375 cm^2

12. 抛物线 $y = \frac{2}{3}(x-1)^2 + c$ 经过 $(-2, y_1)$, $(0, y_2)$, $(\frac{5}{2}, y_3)$ 三点，则 y_1, y_2, y_3 的大小关系正确的是

()

A. $y_1 > y_2 > y_3$

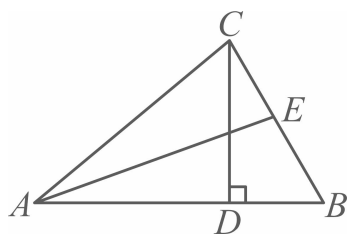
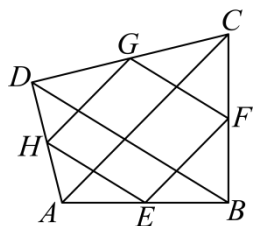
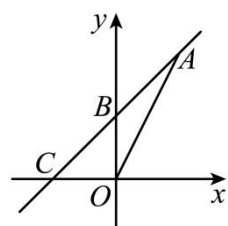
B. $y_2 > y_3 > y_1$

C. $y_3 > y_1 > y_2$

D. $y_1 > y_3 > y_2$

第Ⅱ卷非选择题 (共 52 分)

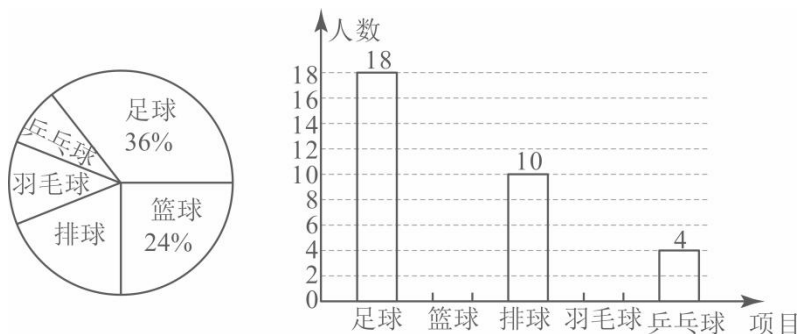
二、填空题 (共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

13. 已知 $a^2 - b^2 = 12$, 且 $a - b = -2$, 则 $a + b =$ _____.14. 方程 $\frac{2}{x-3} = \frac{3}{x}$ 的解是 _____15. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle BCD = 30^\circ$, $\angle ACB = 80^\circ$, CD 是边 AB 上的高, AE 是 $\angle CAB$ 的平分线, 则 $\angle AEB$ 的度数是 _____.16. 如图, 四边形 $ABCD$ 各边中点分别是 E, F, G, H , 若对角线 $AC = 24, BD = 18$, 则四边形 $EFGH$ 的周长是 _____.17. 如图, 一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过 $A(3, 6), B(0, 3)$ 两点, 交 x 轴于点 C , 则 $\triangle AOC$ 的面积为 _____.

三、解答题 (共 5 小题, 共 32 分) 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

18. 计算: $\frac{1}{\sqrt{3}-1} + |2-\sqrt{3}| + 2^{-1} + \cos 30^\circ - (-1)^0$.19. 求不等式 $-3 < 4x - 7 \leq 9$ 的整数解.

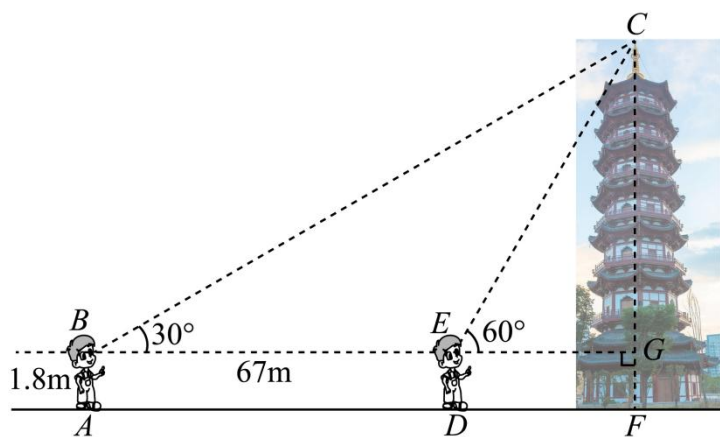
20. 为保证每位同学在学校组织的课外体育活动中, 都能参与自己最喜欢的球类项目, 学校体育社团随机抽取部分同学进行“最喜欢的球类项目”的调查 (每人只能选择一项), 根据调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图:



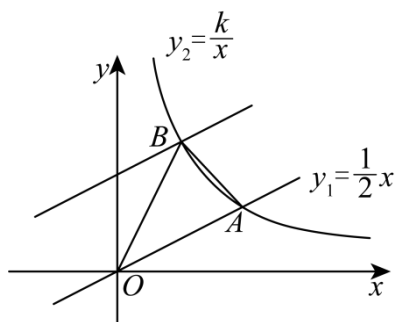
请根据统计图回答下列问题:

- (1) 本次调查的总人数是_____人, 估计全校1500 名学生中最喜欢乒乓球项目的约有_____人;
- (2) 补全条形统计图;
- (3) 学校体育社团为了制订训练计划, 将从最喜欢篮球项目的甲、乙、丙、丁四名同学中任选两名进行个别访谈, 请用列表法或画树状图法求抽取的两人恰好是甲和乙的概率.

21. 为建设全域旅游西昌, 加快旅游产业发展. 2022年9月29日位于西昌主城区东部的历史风貌核心区唐园正式开园, 坐落于唐园内的怀远塔乃唐园至高点, 为七层密檐式八角砖混结构阁楼式塔楼, 建筑面积为1845.4平方米, 塔顶金碧辉煌, 为“火珠垂莲”窠(sū)堵坡造型. 某校为了让学生进一步了解怀远塔, 组织九年级(2)班学生利用综合实践课测量怀远塔的高度. 小江同学站在如图所示的怀远塔前的平地上A点处, 测得塔顶C的仰角为 30° , 眼睛B距离地面1.8 m, 向塔前行67 m, 到达点D处, 测得塔顶C的仰角为 60° , 求塔高CF. (参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414, \sqrt{3} \approx 1.732$, 结果精确到0.01 m)



22. 如图, 正比例函数 $y_1 = \frac{1}{2}x$ 与反比例函数 $y_2 = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 $A(m, 2)$.



(1) 求反比例函数的解析式；

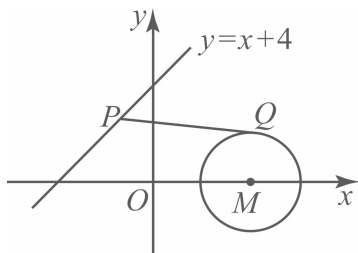
(2) 把直线 $y_1 = \frac{1}{2}x$ 向上平移 3 个单位长度与 $y_2 = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 B ，连接 AB, OB ，求 $\triangle AOB$ 的面积。

B 卷 (共 50 分)

四、填空题 (共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分)

23. 已知 $y^2 - x = 0$ ， $x^2 - 3y^2 + x - 3 = 0$ ，则 x 的值为_____。

24. 如图， $\odot M$ 的圆心为 $M(4,0)$ ，半径为 2， P 是直线 $y = x + 4$ 上的一个动点，过点 P 作 $\odot M$ 的切线，切点为 Q ，则 PQ 的最小值为_____。



五、解答题 (共 4 小题，共 40 分)

25. 阅读下面材料，并解决相关问题：

下图是一个三角点阵，从上向下数有无数多行，其中第一行有 1 个点，第二行有 2 个点……第 n 行有 n 个点……



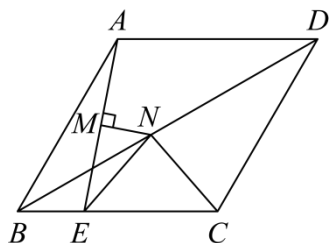
容易发现，三角点阵中前 4 行的点数之和为 10。

(1) 探索：三角点阵中前 8 行的点数之和为_____，前 15 行的点数之和为_____，那么，前 n 行的点数之和为_____。

(2) 体验：三角点阵中前 n 行的点数之和_____ (填“能”或“不能”) 为 500。

(3) 运用：某广场要摆放若干种造型的盆景，其中一种造型要用 420 盆同样规格的花，按照第一排 2 盆，第二排 4 盆，第三排 6 盆……第 n 排 $2n$ 盆的规律摆放而成，则一共能摆放多少排？

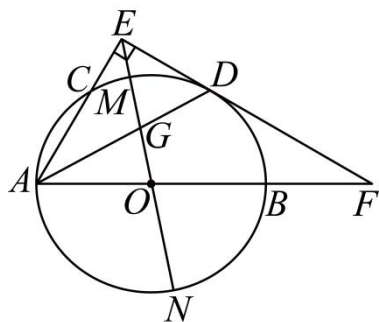
26. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $\angle ABC = 60^\circ$ ， $AB = 2$ ， E 是 BC 边上一个动点，连接 AE ， AE 的垂直平分线 MN 交 AE 于点 M ，交 BD 于点 N 。连接 EN, CN 。



(1) 求证: $EN = CN$;

(2) 求 $2EN + BN$ 的最小值.

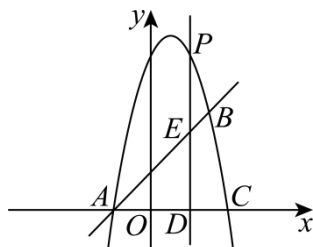
27. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, AD 平分 $\angle BAC$ 交 $\odot O$ 于点 D , 过点 D 的直线 $DE \perp AC$, 交 AC 的延长线于点 E , 交 AB 的延长线于点 F .



(1) 求证: EF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 连接 EO 并延长, 分别交 $\odot O$ 于 M, N 两点, 交 AD 于点 G , 若 $\odot O$ 的半径为 2, $\angle F = 30^\circ$, 求 $GM \cdot GN$ 的值.

28. 如图, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与直线 $y = x + 2$ 相交于 $A(-2, 0), B(3, m)$ 两点, 与 x 轴相交于另一点 C .



(1) 求抛物线的解析式;

(2) 点 P 是直线 AB 上方抛物线上的一个动点 (不与 A, B 重合), 过点 P 作直线 $PD \perp x$ 轴于点 D , 交直线 AB 于点 E , 当 $PE = 2ED$ 时, 求 P 点坐标;

(3) 抛物线上是否存在点 M 使 $\triangle ABM$ 的面积等于 $\triangle ABC$ 面积的一半? 若存在, 请直接写出点 M 的坐标; 若不存在, 请说明理由.