

2025 年辽宁省初中学业水平考试

数学试卷

(本试卷共 23 小题满分 120 分考试时长 120 分钟)

注意事项:

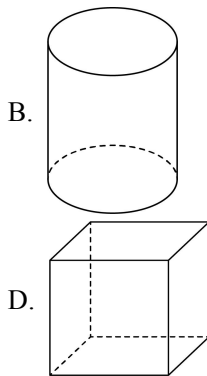
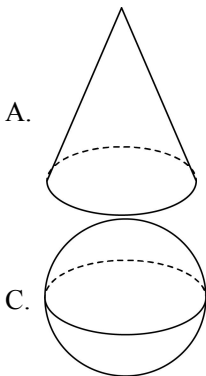
1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上.
2. 答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号. 答非选择题时, 将答案写在答题卡上. 写在本试卷上无效.
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

参考公式: 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的顶点坐标是 $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$

第一部分选择题

一、选择题 (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

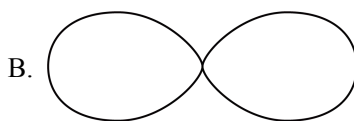
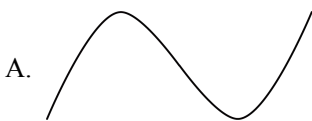
1. 下列几何体中, 主视图为三角形的是 ()

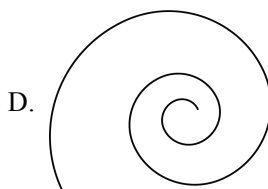
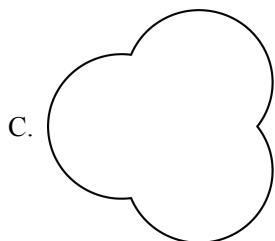


2. 十年砥砺, 春华秋实. 据 2025 年 5 月 6 日《辽宁日报》报道, 辽宁省科学技术馆作为我省重要的科普宣传阵地和科学文化交流平台, 自 2015 年开馆以来, 累计接待 4 超 1900 万人次. 数据 19000000 用科学记数法表示为 ()

- A. 1900×10^4 B. 19×10^6 C. 1.9×10^7 D. 1.9×10^8

3. 数学中有许多优美的曲线. 下列四条曲线既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()





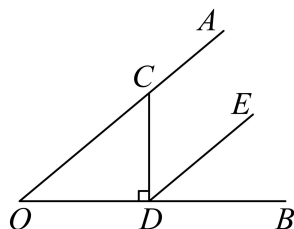
4. 下列计算正确的是 ()

- A. $m + 3m = 4m^2$ B. $2m \cdot 3m = 5m^2$ C. $(mn)^2 = mn^2$ D. $(m^2)^3 = m^6$

5. 不透明袋子中仅有红、黄小球各一个，这两个小球除颜色外都相同。从中随机摸出一个小球，记下颜色后，放回并摇匀，再从中随机摸出一个小球，则两次摸出相同颜色的小球的概率为 ()

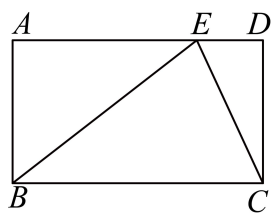
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

6. 如图，点 C 在 $\angle AOB$ 的边 OA 上， $CD \perp OB$ ，垂足为 D ， $DE \parallel OA$ ，若 $\angle EDB = 40^\circ$ ，则 $\angle ACD$ 的度数为 ()



- A. 50° B. 120° C. 130° D. 140°

7. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 在边 AD 上， $BE = BC$ ，连接 CE ，若 $AB = 3$ ， $AE = 4$ ，则 CE 的长为 ()



- A. 1 B. 5 C. $2\sqrt{2}$ D. $\sqrt{10}$

8. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 的坐标为 $(3,0)$ ，点 B 的坐标为 $(2,-2)$ ，将线段 AB 平移得到线段 CD ，点 A 的对应点 C 的坐标为 $(3,5)$ ，则点 B 的对应点 D 的坐标为 ()

- A. $(7,-2)$ B. $(2,3)$ C. $(2,-7)$ D. $(-3,-2)$

9. 中国古代数学家杨辉的《田亩比类乘除捷法》中记载：“直田积八百六十四步，只云长阔共六十步，问长多阔几何。”其大意是：一块矩形田地的面积为 864 平方步，只知道它的长与宽共 60 步，问它的长比宽多多少步？设这个矩形的宽为 x 步，根据题意可列方程为 ()

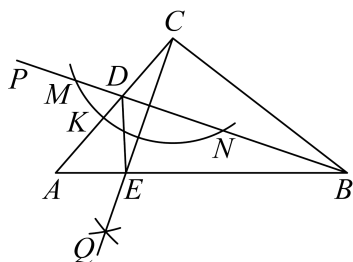
A. $x(60-x)=864$

B. $x(x-60)=864$

C. $x(60+x)=864$

D. $2[x+(x+60)]=864$

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=16$, $BC=12$, $CA=10$, $\angle ABC$ 的平分线 BP 与 AC 相交于点 D . 在线段 AD 上取一点 K , 以点 C 为圆心, CK 长为半径作弧, 与射线 BP 相交于点 M 和点 N , 再分别以点 M 和点 N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径作弧, 两弧相交于点 Q , 作射线 CQ , 与 AB 相交于点 E , 连接 DE . 则 $\triangle DAE$ 的周长为 ()



A. 12

B. 14

C. 16

D. 18

第二部分非选择题

二、填空题 (本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. 在乒乓球质量检测中, 如果一只乒乓球的质量超出标准质量 0.02g 记作 $+0.02\text{g}$, 那么低于标准质量 0.01g 记作_____g.

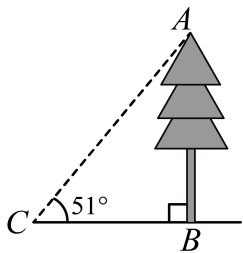
12. 在电压不变的情况下, 电流 I (单位: A) 与电阻 R (单位: Ω) 是反比例函数关系. 当 $R=4$ 时, $I=5$. 则电流 I 与电阻 R 之间的函数表达式为 $I=$ _____.

13. 甲、乙两名运动员进行跳远测试, 每人测试 10 次, 他们各自测试成绩 (单位: cm) 的平均数和方差如下表:

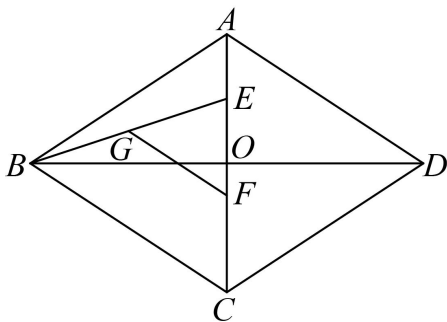
运动员	平均数	方差
甲	601	95.4
乙	601	243.4

则这两名运动员测试成绩更稳定的是_____ (填“甲”或“乙”).

14. 如图, 为了测量树 AB 的高度, 在水平地面上取一点 C , 在 C 处测得 $\angle ACB=51^\circ$, $BC=6\text{m}$, 则树 AB 的高约为_____m (结果精确到 0.1m . 参考数据: $\sin 51^\circ \approx 0.78$, $\cos 51^\circ \approx 0.63$, $\tan 51^\circ \approx 1.23$).



15. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O ， $AC=8$ ， $BD=12$ ，点 E 在线段 OA 上， $AE=2$ ，点 F 在线段 OC 上， $OF=1$ ，连接 BE ，点 G 为 BE 的中点，连接 FG ，则 FG 的长为_____.



三、解答题（本题共 8 小题，共 75 分．解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

16. 计算：

(1) $3^2 + (-1) \times 4 + \sqrt[3]{-27} + |-2|$ ；

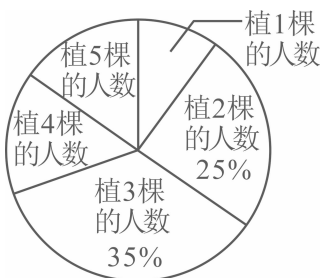
(2) $\frac{1}{m+1} \div \frac{m^3}{m^2+2m+1} - \frac{1}{m^3}$.

17. 小张计划购进 A, B 两种文创产品，在“文化夜市”上进行销售．已知 A 种文创产品比 B 种文创产品每件进价多 3 元，购进 2 件 A 种文创产品和 3 件 B 种文创产品共需花费 26 元．

- (1) 求 B 种文创产品每件的进价；
- (2) 小张决定购进 A, B 两种文创产品共 100 件，且总费用不超过 550 元，那么小张最多可以购进多少件 A 种文创产品？

18. 种下绿色希望，建设美丽辽宁．某学校学生积极参与春季义务植树活动，在活动结束后，该学校为了解八年级学生植树棵数的情况，随机抽取若干名八年级参加植树的学生，统计每人的植树棵数，并对数据进行整理、描述和分析，部分信息如下：

抽取的八年级学生植树棵数的人数扇形统计图



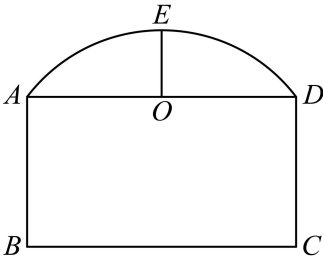
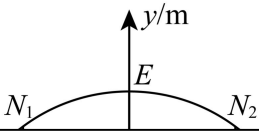
抽取的八年级学生植树棵数的人数统计表

棵数 /棵	1	2	3	4	5
人数 /人	4	10	m	6	n

请根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 求 m,n 的值；
- (2) 求被抽取的八年级学生植树棵数的中位数；
- (3) 本次植树活动中，植树不少于4棵的学生将被学校评为“绿动先锋”，该学校八年级有320名学生参加了此次植树活动，请你估计这些学生中被评为“绿动先锋”的人数.

19. 为方便悬挂电子屏幕，学校需要在校门上方的抛物线形框架结构上增加立柱. 为此，某数学兴趣小组开展了综合与实践活动，记录如下：

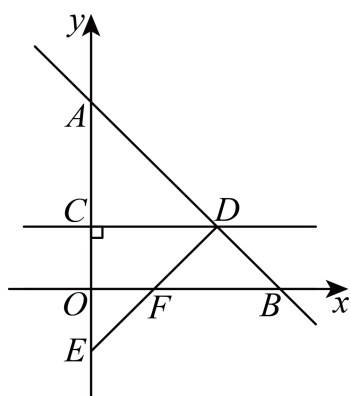
活 动 主 题	为校门上方的抛物线形框架结构增加立柱	
活 动 准 备	1. 去学校档案馆查阅框架结构的图纸； 2. 准备皮尺等测量工具.	
采 集 数 据	图1是校门及上方抛物线形框架结构的平面示意图，信息如下： 1. 大门形状为矩形（矩形$ABCD$）； 2. 底部跨度（AD的长）为8m； 3. 立柱OE的长为2m，且$OE \perp AD$，垂足为O, $AO = OD$.	 (图1)
设 计	考虑实用和美观等因素，在 A,D 间增加两根	

方案	与 AD 垂直的立柱，垂足分别为 M_1, M_2 ，立柱的另一端点 N_1, N_2 在抛物线形框架结构上，其中 $AM_1 = M_2D = 1\text{m}$ 。	
确定思路	小组成员经过讨论，确定以点 O 为坐标原点，线段 AD 所在直线为 x 轴，建立如图 2 所示的平面直角坐标系。点 E 的坐标为 $(0, 2)$ ，设抛物线的表达式为 $y = ax^2 + 2$ ，分析数据得到点 A 或点 D 的坐标，进而求出抛物线的表达式，再利用表达式求出增加立柱的长度，从而解决问题。	

根据以上信息，解决下列问题：

- (1) 求抛物线的表达式；
- (2) 现有一根长度为 2m 的材料，如果用它制作这两根立柱，请你通过计算，判断这根材料的长度是否够用（因施工产生的材料长度变化忽略不计）

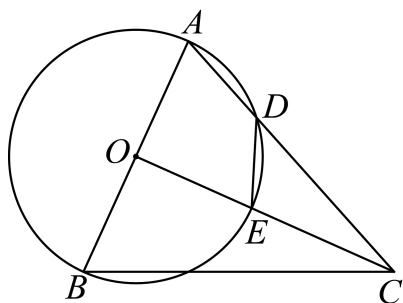
20. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = -x + 4$ 与 y 轴相交于点 A ，与 x 轴相交于点 B ，点 C 在线段 OA 上（不与点 O ， A 重合），过点 C 作 OA 的垂线，与直线 AB 相交于点 D ，点 A 关于直线 CD 的对称点为 E ，连接 DE 。



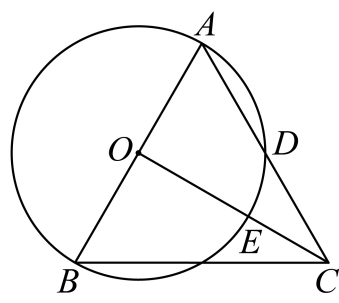
- (1) 求证： $\angle OAB = 45^\circ$ ；
- (2) 设点 C 的坐标为 $(0, m)$ ，当 $0 < m < 2$ 时，线段 DE 与线段 OB 相交于点 F ，求四边形 $COFD$ 面积的最大值。

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC = BC$ ，以 AB 为直径作 $\odot O$ ，与 AC 相交于点 D 。连接 OC ，与 $\odot O$ 相交

于点 E .



(图1)



(图2)

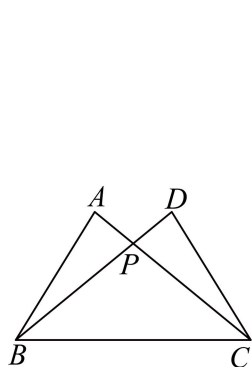
(1) 如图 1, 连接 DE , 求 $\angle ADE$ 的度数;

(2) 如图 2, 若点 D 为 AC 的中点, 且 $AC = 6$, 求 $\widehat{DE}$ 的长.

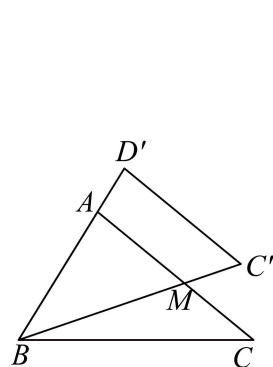
22. (1) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DCB$ 中, $\angle BAC = \angle CDB$, AC 与 DB 相交于点 P , $PB = PC$, 求证:
 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$;

(2) 如图 2, 将图 1 中的 $\triangle DCB$ 绕点 B 逆时针旋转得到 $\triangle D'C'B$, 当点 D 的对应点 D' 在线段 BA 的延长线上时, BC' 与 AC 相交于点 M : 若 $AB = 2$, $BC = 3$, $\angle ABC = 60^\circ$, 求 CM 的长;

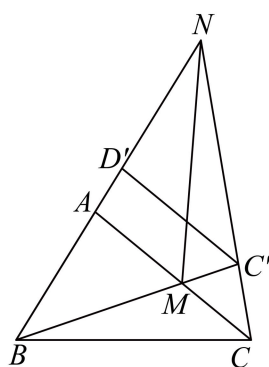
(3) 如图 3, 在 (2) 的条件下, 连接 CC' 并延长, 与 BD' 的延长线相交于点 N , 连接 MN , 求 $\triangle AMN$ 的面积.



(图1)

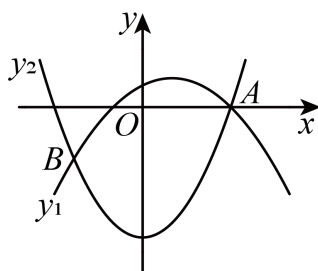


(图2)



(图3)

23. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 二次函数 $y_1 = -\frac{1}{4}(x-1)^2 + 1$ 的图象与 x 轴的正半轴相交于点 A , 二次函数 $y_2 = ax^2 + c$ 的图象经过点 A , 且与二次函数 y_1 的图象的另一个交点为 B , 点 B 的横坐标为 $-\frac{7}{3}$.



(1) 求点 A 的坐标及 a , c 的值.

(2) 直线 $x = m$ 与二次函数 y_1 , y_2 的图象分别相交于点 C , D , 与直线 AB 相交于点 E , 当 $-\frac{7}{3} < m < 3$ 时,

①求证: $DE = 2CE$;

②当四边形 $ACBD$ 的一组对边平时, 请直接写出 m 的值.

(3) 二次函数 $y_1 = -\frac{1}{4}(x-1)^2 + 1 \left(-\frac{7}{3} \leq x < 3 \right)$ 与二次函数 $y_2 = ax^2 + c \left(x \geq 3 \right)$ 组成新函数 y_3 , 当

$-\frac{7}{3} \leq x \leq t-n$ 时, 函数 y_3 的最小值为 $\frac{11}{9} - \frac{5}{t}$, 最大值为 $\frac{8}{3} - t$, 求 n 的取值范围.