

2023 年广东省初中学业水平考试数学

满分 120 分，考试用时 90 分钟.

一、选择题：本大题共 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. 负数的概念最早出现在我国古代著名的数学专著《九章算术》中，如果把收入 5 元记作 +5 元，那么支出 5 元记作 ()

- A. -5 元 B. 0 元 C. +5 元 D. +10 元

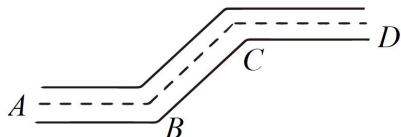
2. 下列出版社的商标图案中，是轴对称图形的为 ()



3. 2023 年 5 月 28 日，我国自主研发的 C919 国产大飞机商业首航取得圆满成功，C919 可储存约 186000 升燃油，将数据 186000 用科学记数法表示为 ()

- A. 0.186×10^5 B. 1.86×10^5 C. 18.6×10^4 D. 186×10^3

4. 如图，街道 AB 与 CD 平行，拐角 $\angle ABC = 137^\circ$ ，则拐角 $\angle BCD =$ ()



- A. 43° B. 53° C. 107° D. 137°

5. 计算 $\frac{3}{a} + \frac{2}{a}$ 的结果为 ()

- A. $\frac{1}{a}$ B. $\frac{6}{a^2}$ C. $\frac{5}{a}$ D. $\frac{6}{a}$

6. 我国著名数学家华罗庚曾为普及优选法作出重要贡献，优选法中有一种 0.618 法应用了 ()

- A. 黄金分割数 B. 平均数 C. 众数 D. 中位数

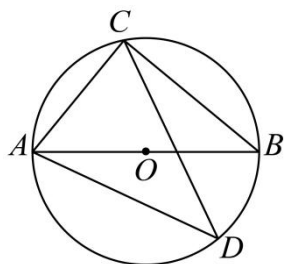
7. 某学校开设了劳动教育课程. 小明从感兴趣的“种植”“烹饪”“陶艺”“木工”4 门课程中随机选择一门学习，每门课程被选中的可能性相等，小明恰好选中“烹饪”的概率为 ()

- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

8. 一元一次不等式组 $\begin{cases} x-2 > 1 \\ x < 4 \end{cases}$ 的解集为 ()

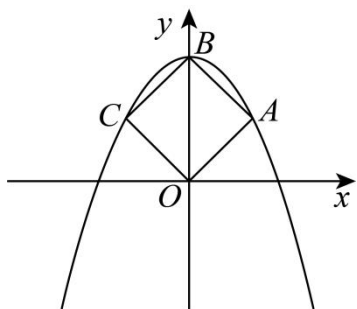
- A. $-1 < x < 4$ B. $x < 4$ C. $x < 3$ D. $3 < x < 4$

9. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\angle BAC = 50^\circ$, 则 $\angle D =$ ()



- A. 20° B. 40° C. 50° D. 80°

10. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + c$ 经过正方形 $OABC$ 的三个顶点 A, B, C , 点 B 在 y 轴上, 则 ac 的值为 ()



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

二、填空题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分.

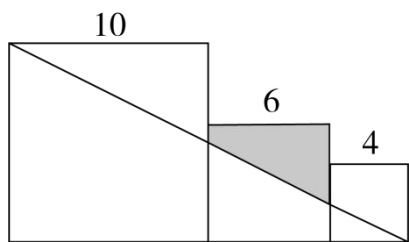
11. 因式分解: $x^2 - 1 =$ _____.

12. 计算 $\sqrt{3} \times \sqrt{12} =$ _____.

13. 某蓄电池的电压为 $48V$, 使用此蓄电池时, 电流 I (单位: A) 与电阻 R (单位: Ω) 的函数表达式为 $I = \frac{48}{R}$, 当 $R = 12\Omega$ 时, I 的值为 _____ A .

14. 某商品进价 4 元, 标价 5 元出售, 商家准备打折销售, 但其利润率不能少于 10% , 则最多可打 _____ 折.

15. 边长分别为 10, 6, 4 的三个正方形拼接在一起, 它们的底边在同一直线上 (如图), 则图中阴影部分的面积为 _____.



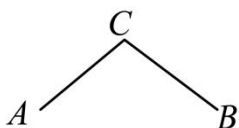
三、解答题 (一): 本大题共 3 小题, 第 16 题 10 分, 第 17、18 题各 7 分, 共 24 分.

16. (1) 计算: $\sqrt[3]{8} + |-5| + (-1)^{2023}$;

(2) 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过点 $(0, 1)$ 与点 $(2, 5)$ ，求该一次函数的表达式.

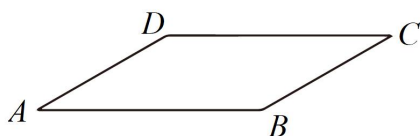
17. 某学校开展了社会实践活动，活动地点距离学校 12km ，甲、乙两同学骑自行车同时从学校出发，甲的速度是乙的 1.2 倍，结果甲比乙早到 10min ，求乙同学骑自行车的速度.

18. 2023 年 5 月 30 日，神舟十六号载人飞船发射取得圆满成功，3 名航天员顺利进驻中国空间站，如图中的照片展示了中国空间站上机械臂的一种工作状态，当两臂 $AC = BC = 10\text{m}$ ，两臂夹角 $\angle ACB = 100^\circ$ 时，求 A, B 两点间的距离. (结果精确到 0.1m ，参考数据 $\sin 50^\circ \approx 0.766$ ， $\cos 50^\circ \approx 0.643$ ， $\tan 50^\circ \approx 1.192$)



四、解答题 (二): 本大题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分.

19. 如图，在 $ABCD$ 中， $\angle DAB = 30^\circ$.



(1) 实践与操作：用尺规作图法过点 D 作 AB 边上的高 DE ；(保留作图痕迹，不要求写作法)

(2) 应用与计算：在 (1) 的条件下， $AD = 4$ ， $AB = 6$ ，求 BE 的长.

20. 综合与实践

主题：制作无盖正方体形纸盒

素材：一张正方形纸板.

步骤 1：如图 1，将正方形纸板的边长三等分，画出九个相同的小正方形，并剪去四个角上的小正方形；

步骤 2：如图 2，把剪好的纸板折成无盖正方体形纸盒.

猜想与证明：

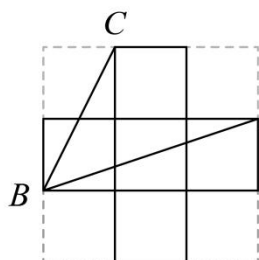
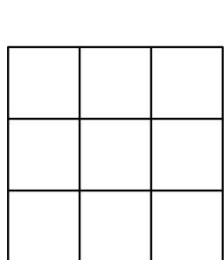


图1

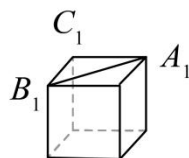


图2

(1) 直接写出纸板上 $\angle ABC$ 与纸盒上 $\angle A_1B_1C_1$ 的大小关系；

(2) 证明 (1) 中你发现的结论.

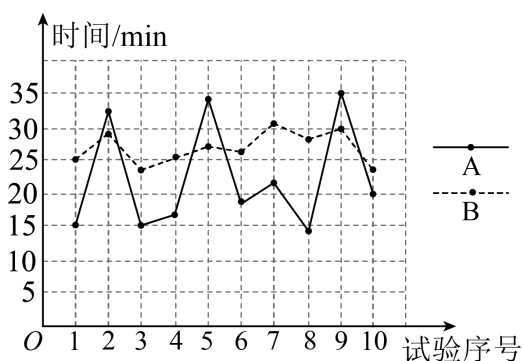
21. 小红家到学校有两条公共汽车线路，为了解两条线路的乘车所用时间，小红做了试验，第一周(5 个工作

日)选择 A 线路, 第二周(5 个工作日)选择 B 线路, 每天在固定时间段内乘车 2 次并分别记录所用时间, 数据统计如下: (单位: min)

数据统计表

试验序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A 线路所用时间	15	32	15	16	34	18	21	14	35	20
B 线路所用时间	25	29	23	25	27	26	31	28	30	24

数据折线统计图



根据以上信息解答下列问题:

	平均数	中位数	众数	方差
A 线路所用时间	22	a	15	63.2
B 线路所用时间	b	26.5	c	6.36

(1) 填空: $a =$ _____; $b =$ _____; $c =$ _____;

(2) 应用你所学的统计知识, 帮助小红分析如何选择乘车线路.

五、解答题 (三): 本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分.

22. 综合探究

如图 1, 在矩形 $ABCD$ 中 ($AB > AD$), 对角线 AC , BD 相交于点 O , 点 A 关于 BD 的对称点为 A' , 连接 AA' 交 BD 于点 E , 连接 CA' .

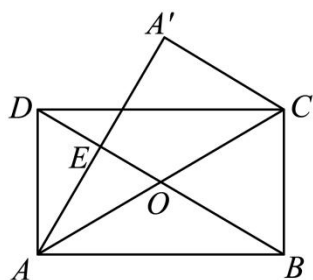


图1

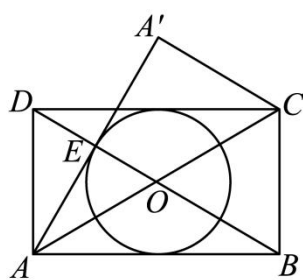


图2

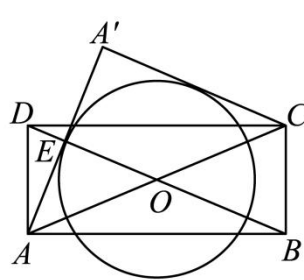


图3

(1) 求证: $AA' \perp CA'$;

(2) 以点 O 为圆心, OE 为半径作圆.

①如图 2, $\odot O$ 与 CD 相切, 求证: $AA' = \sqrt{3}CA'$;

②如图 3, $\odot O$ 与 CA' 相切, $AD = 1$, 求 $\odot O$ 的面积.

23. 综合运用

如图 1, 在平面直角坐标系中, 正方形 $OABC$ 的顶点 A 在 x 轴的正半轴上, 如图 2, 将正方形 $OABC$ 绕点 O 逆时针旋转, 旋转角为 α ($0^\circ < \alpha < 45^\circ$), AB 交直线 $y = x$ 于点 E , BC 交 y 轴于点 F .

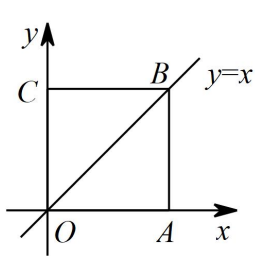


图1

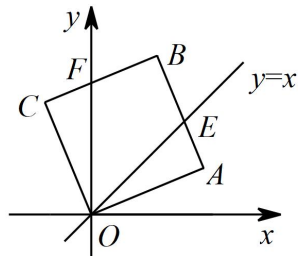


图2

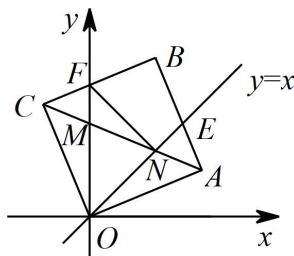


图3

(1) 当旋转角 $\angle COF$ 为多少度时, $OE = OF$; (直接写出结果, 不要求写解答过程)

(2) 若点 $A(4,3)$, 求 FC 的长;

(3) 如图 3, 对角线 AC 交 y 轴于点 M , 交直线 $y = x$ 于点 N , 连接 FN , 将 $\triangle OFN$ 与 $\triangle OCF$ 的面积分别记为 S_1 与 S_2 , 设 $S = S_1 - S_2$, $AN = n$, 求 S 关于 n 的函数表达式.

