

2023 年九年级质量调研 (三)

数学试题

温馨提示:

1. 数学试卷6页, 八大题, 共23小题, 满分150分, 考试时间120分钟, 请合理分配时间。
2. 请你仔细核对每页试卷下方页码和题数, 核实无误后再答题。
3. 请将答案写在答题卷上, 在试卷上答题无效, 考试结束只收答题卷。
4. 请你仔细思考, 认真答题, 不要过于紧张, 祝考试顺利!

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

每小题都给出 A, B, C, D 四个选项, 其中只有一个是符合题目要求的。

1. -6 的绝对值是

- A. 6 B. -6 C. ± 6 D. $-\frac{1}{6}$

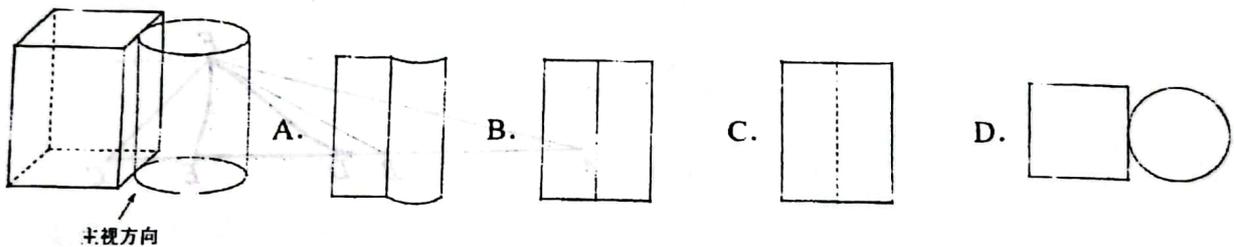
2. 中国人民解放军海军福建舰是中国的第三艘航空母舰, 也是中国完全自主设计建造的首艘弹射型航空母舰. 采用平直通长飞行甲板, 配置电磁弹射和阻拦装置, 满载排水量 80000 余吨. 数据 80000 用科学记数法表示为

- A. 8×10^5 B. 8×10^4 C. 0.8×10^5 D. 0.8×10^4

3. 下列运算正确的是

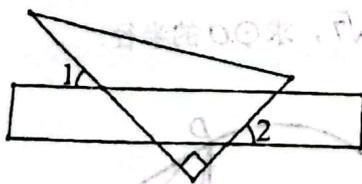
- A. $a^2 \cdot a^4 = a^8$ B. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $(-2a^2b)^2 = 4a^4b^2$

4. 如图所示的几何体是由一个长方体和一个圆柱组成的, 则它的主视图是

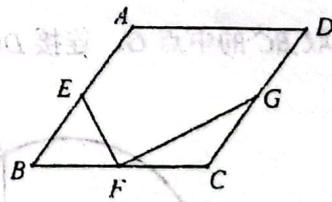


5. 将一直角三角形和矩形如图放置, 若 $\angle 1 = 42^\circ$, 则 $\angle 2 =$

- A. 58° B. 54° C. 48° D. 44°



第 5 题图



第 7 题图

6. 若关于 x 的一元二次方程 $mx^2 + 4x = x^2 + 2$ 有实数根, 则 m 的值有可能是

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

7. 如图, 菱形 $ABCD$ 中, 点 E, F, G 分别为 AB, BC, CD 的中点, $EF = 2, FG = 4$, 则菱形 $ABCD$ 的面积为

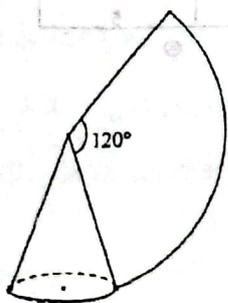
- A. 12 B. 16 C. 20 D. 32



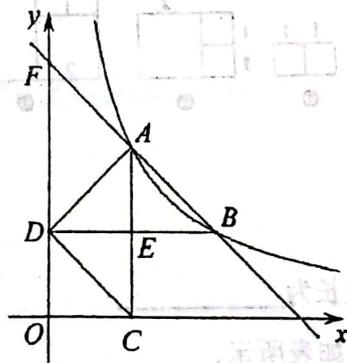
8. 二进制是计算技术中广泛采用的一种数制，由18世纪德国数理哲学大师莱布尼兹发现，二进制数据是用0和1两个数码来表示的数. 如01, 10分别表示不同的二进制数，在有一个0, 两个1组成的二进制数中，两个1相邻的概率是
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{5}{6}$
9. 在边长为8的正方形ABCD中，E为AB边上一点， $AE=3BE$ ，连接DE，G为DE中点，若点M在正方形ABCD的边上，且 $MG=5$ ，则满足条件的点M的个数是
- A. 3个 B. 4个 C. 5个 D. 6个
10. 已知，二次函数 $y=ax^2+(2a-1)x+1$ 的对称轴为y轴，将此函数向下平移3个单位，若点M为二次函数图象在 $(-1 \leq x \leq 1)$ 部分上任意一点，O为坐标原点，连接OM，则OM长度的最小值是
- A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. $\frac{\sqrt{13}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{17}}{2}$

二、填空题(本大题共4小题，每小题5分，满分20分)

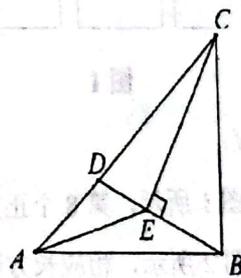
11. -64的立方根是_____.
12. 如图，用半径为9，圆心角为 120° 的扇形围成一个圆锥的侧面，则这个圆锥底面半径为_____.
13. 如图，在平面直角坐标系中，反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ ($x>0$, m 为常数)的图象与一次函数 $y=kx+b$ 的图象交于点A(2, a)和点B，过点A、B分别作x、y轴的垂线，交x轴于点C，交y轴于点D，AC与BD交于点E，若点E恰为AC中点，三角形ADC的面积为4，则k的值为_____.



第12题图



第13题图



第14题图

14. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC=90^\circ$ ， $AB=BC$ ，点D是边AC上一点， $CD=2AD$ ，连接BD，过点C作 $CE \perp BD$ 于点E，连接AE.
- (1) $\angle AEC =$ _____ $^\circ$;
- (2) 若 $BC = 3\sqrt{5}$ ，则 $AE =$ _____.



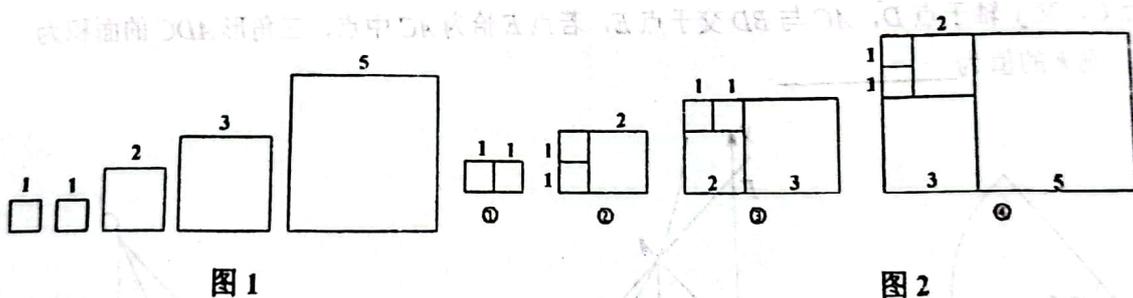
三、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

15. 解不等式组:
$$\begin{cases} 2x-1 \geq 5 & \text{①} \\ \frac{2x+1}{3} > x-1 & \text{②} \end{cases}$$

16. 化简:
$$\frac{a^2-2a+1}{a^2+a} + (1 - \frac{2}{a+1})$$

四、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

17. 意大利著名数学家斐波那契在研究兔子繁殖问题时, 发现这样一组数: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... 现以这组数中的各个数作为正方形的边长, 依次构造一组正方形, 再分别从左到右取 2 个, 3 个, 4 个, 5 个正方形拼成如下的长方形, 并记为长方形①, 长方形②, 长方形③, 长方形④.



规律探究:

(1) 如图 1 所示, 第 8 个正方形的边长为 _____;

(2) 如图 2 所示, 相应长方形的周长如表所示,

序号	①	②	③	④	⑤
周长	6	10	16	x	y

若按此规律继续作长方形, 则 $x =$ _____, $y =$ _____;

拓展延伸:

(3) 按一定规律排列的一列数: $10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, \dots$, 若 x, y, z 表示这列数中的连续三个数且 $x < y < z$, 猜想 x, y, z 满足的关系式是 _____.

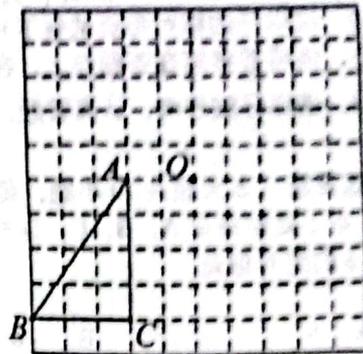


18. 如图，在每个小正方形的边长为1个单位的网格中， $\triangle ABC$ 的顶点均在格点（网格线的交点）上。

(1) 画出将 $\triangle ABC$ 向右平移3个单位，再向上平移5个单位后的 $\triangle A_1B_1C_1$ （点 A_1, B_1, C_1 分别为 A, B, C 的对应点）；

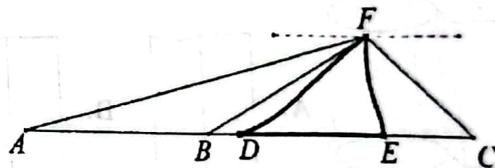
(2) 将(1)中的 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle A_2B_2C_2$ （点 A_2, B_2, C_2 分别为 A_1, B_1, C_1 的对应点）；

(3) 仅用无刻度的直尺作 $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于点 D 。



五、(本大题共2小题，每小题10分，满分20分)

19. 如图，某地需要经过一座山的两侧 D, E 修建一条穿山隧道，工程人员先选取直线 DE 上的三点 A, B, C ，设在隧道 DE 正上方的山顶 F 处测得 A 处的俯角为 15° ， B 处的俯角为 30° ， C 处的俯角为 45° ，经测量 $AB=1.4$ 千米， $BD=0.2$ 千米， $CE=0.5$ 千米，求隧道 DE 的长。（结果精确到0.1， $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ）



20. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ 于点 E ，过点 D 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于点 F 。

(1) 如图1，若 $\angle A = \alpha$ ，求 $\angle FDE$ （用含 α 代数式表示）；

(2) 如图2，取 BC 的中点 G ，连接 DG ，若 $\angle A = 30^\circ$ ， $DG = \sqrt{7}$ ，求 $\odot O$ 的半径。

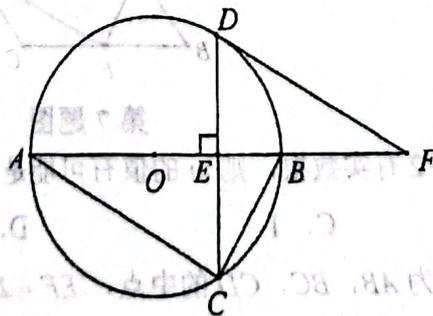


图1

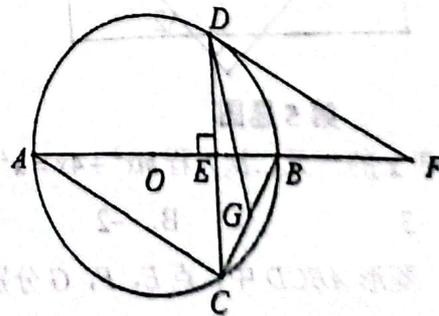


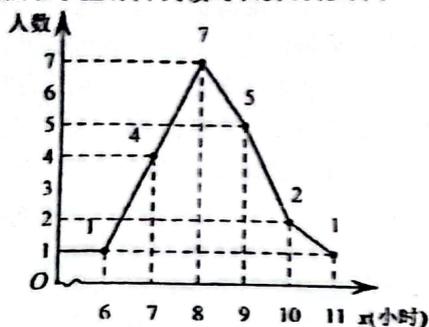
图2



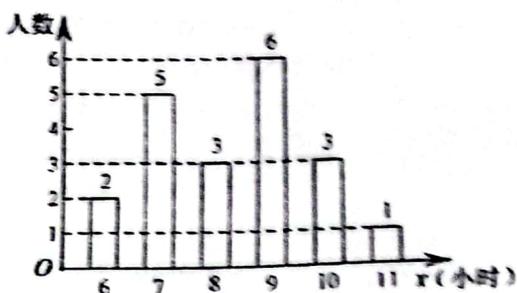
六、(本题满分 12 分)

21. 某校开展“书香校园”课外读书周活动，活动结束后，经初步统计，所有学生的课外阅读时长都不低于 6 小时，但不足 12 小时，从七、八年级中各随机抽取了 20 名学生，对他们在活动期间课外阅读时长 x (单位：小时) 进行整理、描述和分析 ($6 \leq x < 7$, 记为 6 小时; $7 \leq x < 8$, 记为 7 小时; $8 \leq x < 9$, 记为 8 小时... 以此类推), 下面分别给出了抽取的学生课外阅读时长的部分信息.

七年级抽取学生课外阅读时长折线统计图



八年级抽取学生课外阅读时长条形统计图



年级	七年级	八年级
平均数	8.3	a
中位数	8	b
众数	c	9
方差	1.48	2.01

根据以上信息回答下列问题:

- (1) 计算 a 的值;
- (2) 填空: $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (3) 根据以上数据, 你认为该校七、八年级学生在课外读书周活动中, 哪个年级学生的阅读积极性更高? (请写出两条理由)



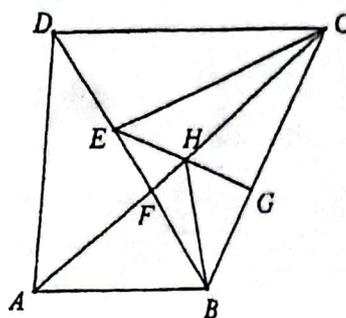
七、(本题满分 12 分)

22. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC=120^\circ$, 对角线 BD 平分 $\angle ABC$, $BD=BC$, E 为 BD 上一点, 且 $BA=BE$, 连接 AC 交 BD 于点 F , G 为 BC 上一点, 满足 $BF=BG$, 连接 EG 交 AC 于点 H , 连接 BH .

(1) ①求证: $\angle EHF=60^\circ$;

②若 H 为 EG 中点, 求证: $AF^2 = 2EF \cdot EB$;

(2) 若 AC 平分 $\angle DAB$, 请直接写出 $\angle ECA$ 与 $\angle ACB$ 的关系: _____.



八、(本题满分 14 分)

23. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴相交于不同的两点 A 、 B , 且该抛物线的顶点 E 在矩形 $ABCD$ 的边 CD 上, $AD = 4$.

(1) 若点 A 坐标为 $(1, 0)$.

①求该抛物线的关系式;

②若点 $P(m, y_1)$, $Q(n, y_2)$ 都在此抛物线上, 且 $-2 \leq m < -1$, $0 < n < \frac{1}{2}$. 试比较 y_1 与 y_2 的大小, 并说明理由;

(2) 求边 AB 的长度.

