

# 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.  $\pm 6$       D.  $-\frac{1}{6}$

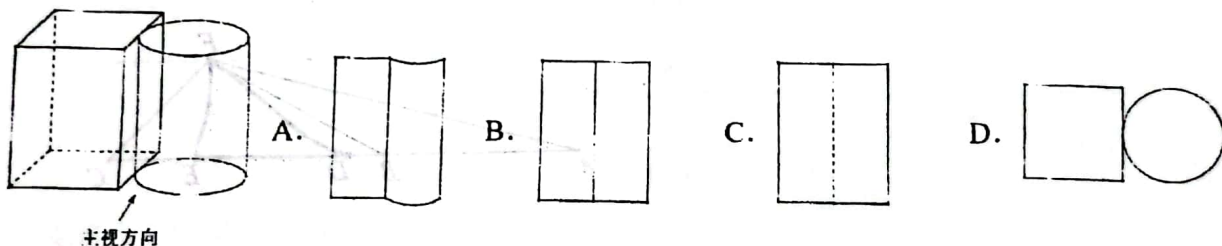
2. 中国人民解放军海军福建舰是中国的第三艘航空母舰, 也是中国完全自主设计建造的首艘弹射型航空母舰. 采用平直通长飞行甲板, 配置电磁弹射和阻拦装置, 满载排水量 80000 余吨. 数据 80000 用科学记数法表示为

- A.  $8 \times 10^5$       B.  $8 \times 10^4$       C.  $0.8 \times 10^5$       D.  $0.8 \times 10^4$

3. 下列运算正确的是

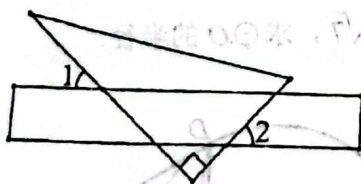
- A.  $a^2 \cdot a^4 = a^8$       B.  $(a-b)^2 = a^2 - b^2$       C.  $a^6 \div a^3 = a^2$       D.  $(-2a^2b)^2 = 4a^4b^2$

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

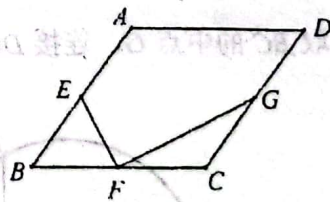


5. 将一直角三角形和矩形如图放置, 若  $\angle 1 = 42^\circ$ , 则  $\angle 2 =$

- A.  $58^\circ$       B.  $54^\circ$       C.  $48^\circ$       D.  $44^\circ$



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

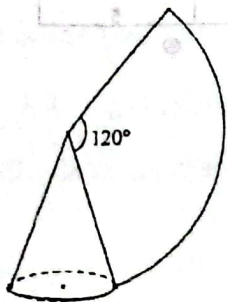
- A. 12      B. 16      C. 20      D. 32



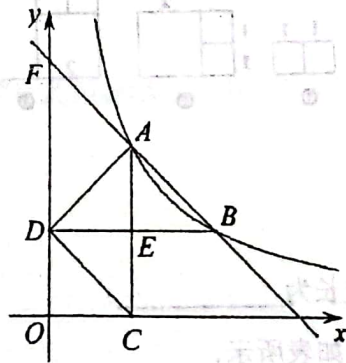
8. 二进制是计算技术中广泛采用的一种数制，由18世纪德国数理哲学大师莱布尼兹发现，二进制数据是用0和1两个数码来表示的数。如01，10分别表示不同的二进制数，在有一个0，两个1组成的二进制数中，两个1相邻的概率是
- A.  $\frac{2}{3}$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $\frac{1}{2}$       D.  $\frac{5}{6}$
9. 在边长为8的正方形ABCD中，E为AB边上一点， $AE=3BE$ ，连接DE，G为DE中点，若点M在正方形ABCD的边上，且 $MG=5$ ，则满足条件的点M的个数是
- A. 3个      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)

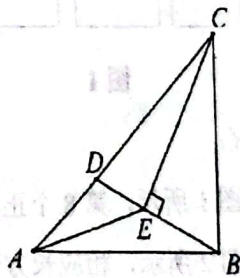
11. -64的立方根是\_\_\_\_\_。
12. 如图，用半径为9，圆心角为 $120^\circ$ 的扇形围成一个圆锥的侧面，则这个圆锥底面半径为\_\_\_\_\_。
13. 如图，在平面直角坐标系中，反比例函数 $y=\frac{m}{x}$  ( $x>0$ ,  $m$ 为常数)的图象与一次函数 $y=kx+b$ 的图象交于点A(2, a)和点B，过点A、B分别作x、y轴的垂线，交x轴于点C，交y轴于点D，AC与BD交于点E，若点E恰为AC中点，三角形ADC的面积为4，则k的值为\_\_\_\_\_。



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.

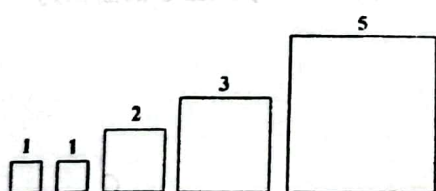


图 1

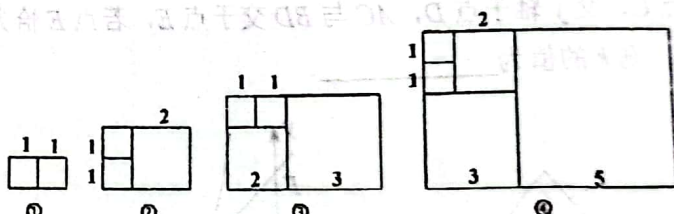


图 2

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  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ :

拓展延伸:

(3) 按一定规律排列的一系列数:  $10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, \dots$ , 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 \_\_\_\_\_.

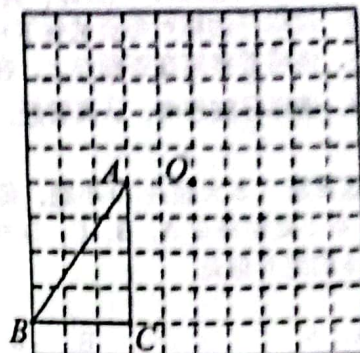


18. 如图，在每个小正方形的边长为1个单位的网格中， $\triangle ABC$ 的顶点均在格点（网格线的交点）上。

(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）；

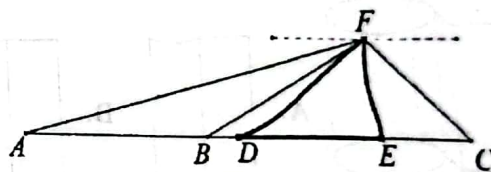
(2) 将(1)中的 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 $O$ 顺时针旋转 $90^\circ$ 得到 $\triangle A_2B_2C_2$ （点 $A_2, B_2, C_2$ 分别为 $A_1, B_1, C_1$ 的对应点）；

(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 $15^\circ$ ， $B$ 处的俯角为 $30^\circ$ ， $C$ 处的俯角为 $45^\circ$ ，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 $\alpha$ 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。

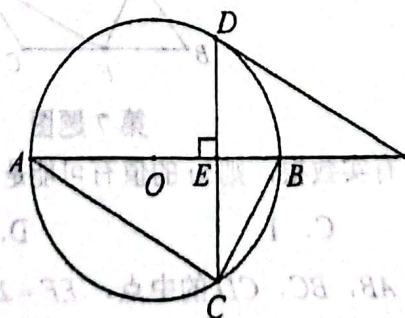


图1

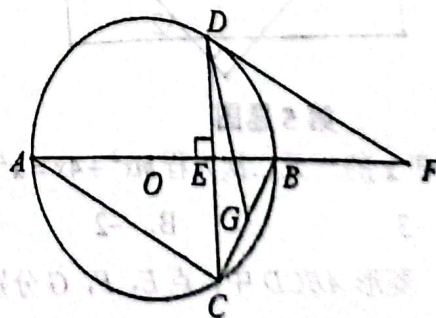


图2

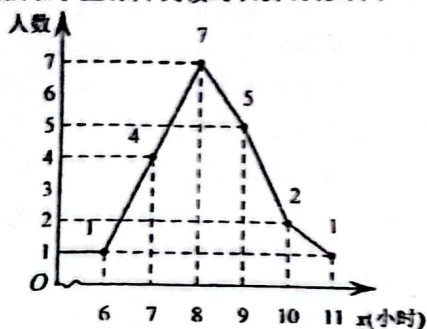




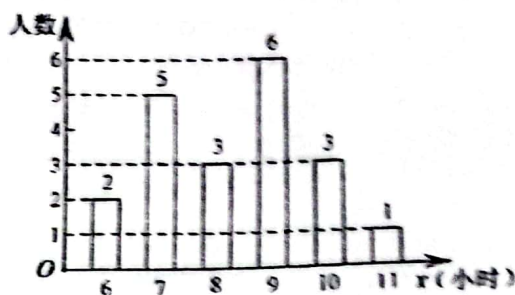
六、(本题满分 12 分)

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



七、八年级抽取的学生课外阅读时长统计表		
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： $b =$  \_\_\_\_\_； $c =$  \_\_\_\_\_；
- (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)



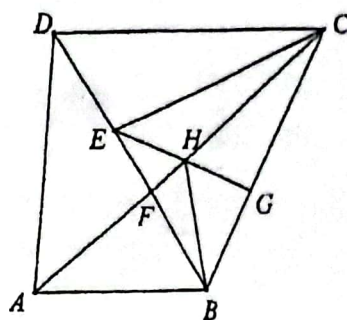
七、(本题满分 12 分)

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.

