

# 2022 年九年级质量调研检测（三）

## 数学试卷

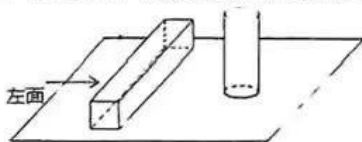
温馨提示：

1. 你拿到的试卷满分为150分，考试时间为120分钟。
2. 本试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分。“试题卷”共6页，“答题卷”共4页。
3. 有“答题卷”请务必在“答题卷”上答题，在“试题卷”上答题是无效的。
4. 考试结束后，请将“答题卷”交回。

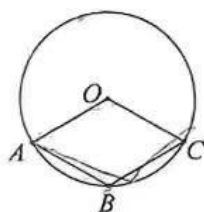
### 一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

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. 实数  $-3$  是  $3$  的：
  - A. 相反数
  - B. 绝对值
  - C. 倒数
  - D. 以上都不正确
2. 2021 年安徽省经济总量首次迈入“4 万亿元”台阶，经济总量达到 42959.2 亿元，将数据 42959.2 亿用科学记数法表示为：
  - A.  $42959.2 \times 10^8$
  - B.  $4.29592 \times 10^{13}$
  - C.  $4.29592 \times 10^{12}$
  - D.  $0.429592 \times 10^{13}$
3. 下列运算正确的是：
  - A.  $a^2 + a^3 = a^5$
  - B.  $a^3 \cdot a^2 = a^5$
  - C.  $(-2a)^3 = -6a^3$
  - D.  $a^6 \div a^2 = a^3$
4. 桌面上放着 1 个长方体和 1 个圆柱体，按如图所示的方式摆放在一起，其左视图是：



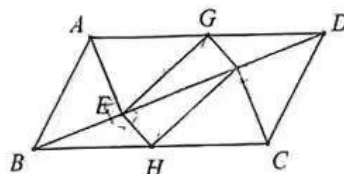
5. 若一元二次方程  $x^2 + 2x - 3 = 0$  的解为  $a, b$ ，则一次函数  $y = (a+b)x - ab$  的图象不经过的象限是：
  - A. 第一象限
  - B. 第二象限
  - C. 第三象限
  - D. 第四象限
6. 如图，菱形  $OABC$  的顶点  $A, B, C$  在圆  $O$  上，且  $\angle OAC = 60^\circ$ ，若点  $P$  是圆周上任意一点且不与  $A, B, C$  重合，则  $\angle APC$  的度数为：
  - A.  $60^\circ$
  - B.  $120^\circ$
  - C.  $60^\circ$  或  $120^\circ$
  - D.  $30^\circ$  或  $150^\circ$



第 6 题图



第 7 题图



第 8 题图

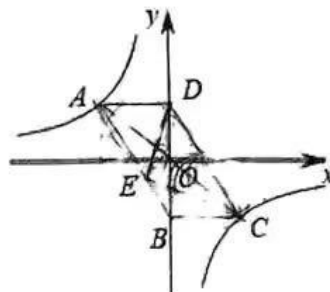
7. 如图，管中放置着三根同样的绳子  $AA_1, BB_1, CC_1$ ，小明先从左端  $A, B, C$  三个绳头中随机选两个打一个结，再从右端  $A_1, B_1, C_1$  三个绳头中随机选两个打一个结，则这三根绳子能连接成一根长绳的概率为（ ）
  - A.  $\frac{2}{9}$
  - B.  $\frac{1}{3}$
  - C.  $\frac{2}{3}$
  - D.  $\frac{4}{9}$
8. 如图，平行四边形  $ABCD$  中， $G, H$  分别是  $AD, BC$  的中点， $AE \perp BD, CF \perp BD$ ，四边形  $GEHF$  是矩形，若  $AB = 5, AD = 8$ ，则  $BD$  的长为：
  - A.  $\frac{39}{5}$
  - B.  $\frac{15}{2}$
  - C. 8
  - D.  $\frac{22}{3}$

9. 已知实数  $a, b, c$  满足  $a+c=2b$ , 且  $\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{2}{b}$ , 则下列结论正确的是:

- A. 若  $a > b > 0$ , 则  $c < b < 0$       B. 若  $ac=1$ , 则  $b=\pm 1$   
 C.  $a, b, c$  不可能同时相等      D. 若  $a=2$ , 则  $b^2=8c$

10. 在锐角  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=60^\circ$ ,  $\angle BAC, \angle ABC$  的角平分线  $AD, BE$  交于点  $M$ , 则下列结论中错误的是:

- A.  $\angle AMB=120^\circ$   
 B.  $ME=MD$   
 C.  $AE+BD=AB$   
 D. 点  $M$  关于  $AC$  的对称点一定在  $\triangle ABC$  的外接圆上



第 13 题图

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

11. 不等式  $\frac{x-2}{3} - 1 < 0$  的解集为\_\_\_\_\_.

12. 分解因式:  $ax^2 - 4ay^2 =$ \_\_\_\_\_.

13. 如图,  $\square ABCD$  的对角线  $BD$  在  $y$  轴上, 原点  $O$  为  $BD$  的中点, 点  $A$  在第二象限内,  $AD \parallel x$  轴,  $E$  为  $AB$  上一点, 且  $\triangle CDE$  的面积为 4, 若反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $A$ , 则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.

14. 已知, 点  $A(1, m)$  和点  $B(3, n)$  在二次函数  $y = ax^2 + bx + 1$  ( $a \neq 0$ ) 的图象上, 若点  $C(x_0, y_0)$  是该二次函数图象上任意一点, 且满足  $y_0 \leq m$

(1) 用含  $a$  的代数式表示  $b$  为\_\_\_\_\_; (2)  $mn$  的最大值为\_\_\_\_\_.

三、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

15. 计算:  $\sqrt{4} + (2-\pi)^0 - |-3| + \sqrt[3]{-8}$

16. 观察下列各等式:

$$\textcircled{1} \frac{1}{3} - 1 = -\frac{2}{3};$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$$

$$\textcircled{3} \frac{1}{5} - \frac{1}{3} = -\frac{2}{15}$$

$$\textcircled{4} \frac{1}{6} - \frac{1}{4} = -\frac{1}{12}$$

按照以上规律, 解决下列问题:

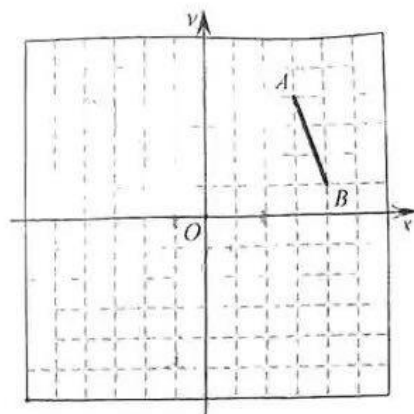
(1) 写出第 5 个等式: \_\_\_\_\_;

(2) 写出你猜想的第  $n$  个等式: \_\_\_\_\_ (用含  $n$  的等式表示), 并证明其正确性.

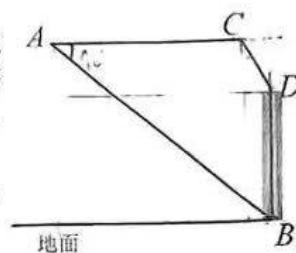
四、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

17. 如图, 在每个小正方形的边长为 1 个单位的网格中, 线段  $AB$  的端点均在格点(网格线的交点)上, 点  $A$  坐标为  $(3, 4)$ , 点  $B$  的坐标为  $(4, 1)$ .

- (1) 将线段  $AB$  向左平移 6 个单位长度, 作出平移后的线段  $A_1B_1$ ;
- (2) 将线段  $AB$  绕点  $(2, 0)$  顺时针旋转  $180^\circ$  后得到线段  $A_2B_2$ ;
- (3) 观察线段  $A_1B_1$  和线段  $A_2B_2$ , 它们是否关于某点成中心对称? 若是, 请写出对称中心的坐标\_\_\_\_\_.



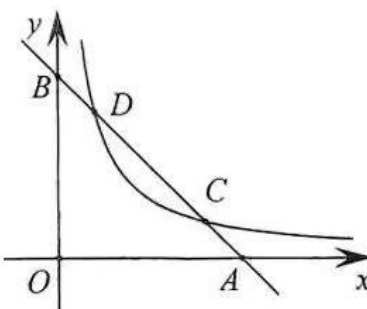
18. 胜利塔是某市标志性建筑物之一, 某课外兴趣小组同学借助无人机航拍测量胜利塔的高度, 如图, 无人机在距离地面 168 米的  $A$  处, 测得该塔底端点  $B$  的俯角为  $40^\circ$ , 然后向胜利塔方向沿水平面飞行 50 秒到达点  $C$  处, 此时测得该塔顶端点  $D$  的俯角为  $60^\circ$ , 已知无人机的飞行速度为 3 米/秒, 则胜利塔的高度约为多少米? (参考数据:  $\sin 40^\circ \approx 0.64$ ,  $\cos 40^\circ \approx 0.77$ ,  $\tan 40^\circ \approx 0.84$ ,  $\sqrt{2} \approx 1.41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.73$ , 结果精确到 0.1 米)



五、(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

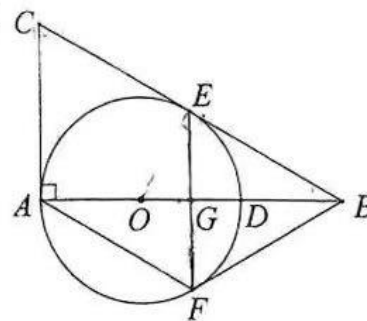
19. 如图, 已知直线  $l: y_1 = ax + b$  分别与  $x$  轴、 $y$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点, 与双曲线  $y_2 = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ,  $x > 0$ ) 分别交于  $C$ 、 $D$  两点. 若点  $B$  的坐标为  $(0, 5)$ , 点  $C$  的坐标为  $(1, 4)$ .

- (1) 求直线  $l$  与双曲线的解析式;
- (2) 若将直线  $l$  向下平移  $m$  ( $m > 0$ ) 个单位, 当直线  $l$  与双曲线有且只有一个交点时, 求  $m$  的值.



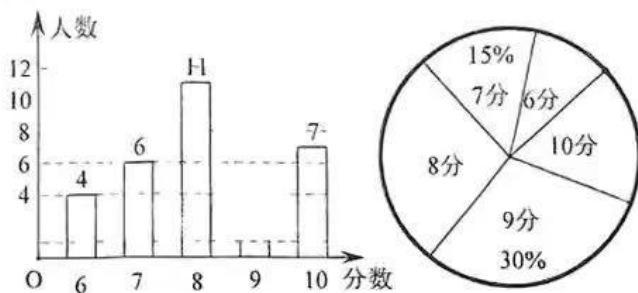
20. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $O$  是  $AB$  边上的一点, 以  $OA$  为半径的  $\odot O$  与边  $BC$  相切于点  $E$ .

- (1) 若  $AB = 8$ ,  $\odot O$  的半径为 3, 求  $AC$  的长.
- (2) 过点  $E$  作弦  $EF \perp AB$  于  $G$ , 连接  $AF$ , 若  $\angle AFE = 2\angle ABC$ . 求证: 四边形  $ACEF$  是菱形.



### 六、(本大题满分 12 分)

21. 为了解某校九年级学生的理化实验操作情况，随机抽查一部分同学实验操作的得分. 根据获取的样本数据，制作了如下的不完整的条形统计图和扇形统计图. 请根据相关信息，解答下列问题：



- (1) 抽查的人数为\_\_\_\_\_；6分所在的扇形的圆心角的大小是\_\_\_\_\_度；请补全条形统计图；
- (2) 求出样本数据的平均数、众数、中位数；
- (3) 若该校九年级共有 1200 名学生，估计该校理化实验操作得满分(10分)有多少人.

### 七、(本大题满分 12 分)

22. 2022 年 2 月 20 日，北京冬奥会顺利闭幕，冬奥会带来了冰雪消费热. 某商场决定购进“冰墩墩”和“雪容融”两种纪念品进行销售，已知每件“冰墩墩”比每件“雪容融”的进价高 30 元，用 1000 元购进“冰墩墩”的数量和用 400 元购进“雪容融”的数量相同. 经市场调查，整理出“冰墩墩”的售价  $x$  (元/件) 与销量的关系如下表：

售价 $x$ (元/件)	$50 \leq x \leq 60$	$60 < x \leq 80$
销售量 (件)	100	$400 - 5x$

- (1) 求“冰墩墩”和“雪容融”每件的进价分别为多少元？
- (2) 求出当  $x$  为何值时，售出“冰墩墩”所获利润最大，最大利润为多少？

### 八、(本大题满分 14 分)

23. 如图，在正方形  $ABCD$  中，点  $E$  在边  $BC$  上 (不与端点重合)，点  $F$  是  $CD$  延长线上的点，且  $BE = DF$ ，连接  $EF$  交  $AD$  于点  $G$ ，过点  $A$  作  $AH \perp EF$ ，垂足为  $H$ ，连接  $BH$ ， $AF$ .

- (1) 求证： $AH = HE$ ；
- (2) 求证： $\angle AFE = \angle HBE$ ；
- (3) 若  $AG \cdot BH = \frac{45\sqrt{2}}{4}$ ， $CE = 3$ ，求  $\frac{DF}{AD}$  的值.

