

2022~2023 学年度（下）  
构建自主高效课堂质量检测（一模）  
九年级数学

题号	一	二	三								总分
			17	18	19	20	21	22	23	24	
得分											

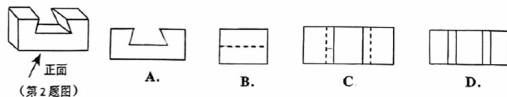
时间：120 分钟      满分：120 分

一、选择题（在每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的。每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列四个数中，是有理数的是（ ）

- A.  $\frac{1}{3}$       B.  $\pi$       C.  $\sqrt{5}$       D.  $\sqrt[3]{5}$

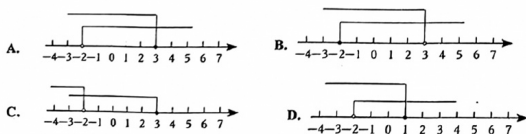
2. 如左图所示的几何体，其俯视图是（ ）



3. 甲、乙两人在相同条件下，各射击 10 次，经计算：甲射击成绩的平均数是 9 环，方差是 1.4；乙射击成绩的平均数是 9 环，方差是 0.8。下列说法中一定正确的是（ ）

- A. 甲命中的总环数大于乙命中的总环数      B. 甲的成绩比乙的成绩稳定  
C. 甲、乙成绩的众数相同      D. 乙的成绩比甲的成绩波动小

4. 用数轴探究不等式组  $\begin{cases} x-3 < 3x+1, \\ \frac{1}{2}(x+1) \leq 2 \end{cases}$  的解集，下面探究结果表示正确的是（ ）



数学一模试卷第 1 页（共 8 页）

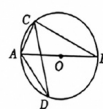
5. 已知点  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  的图象上，其中  $x_1 < 0 < x_2$ ，

下列选项正确的是（ ）

- A. 若  $k > 0$ ，则  $y_2 < y_1 < 0$       B. 若  $k > 0$ ，则  $0 < y_1 < y_2$   
C. 若  $k < 0$ ，则  $y_1 < 0 < y_2$       D. 若  $k < 0$ ，则  $y_2 < 0 < y_1$

6. 如图， $AB$  是  $\odot O$  的直径， $C$ 、 $D$  是圆上的点，若  $\angle D = 20^\circ$ ，则  $\angle BAC$  的值是（ ）

- A.  $20^\circ$       B.  $60^\circ$   
C.  $70^\circ$       D.  $80^\circ$



(第 6 题图)

7. 下列说法正确的是（ ）

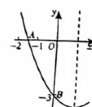
- A. 不可能事件发生的概率为 0，而随机事件发生的概率为  $\frac{1}{2}$   
B. 某校 370 名学生中肯定存在生日相同的同学  
C. 任意掷一枚均匀的骰子，掷出的点数是奇数的概率是  $\frac{1}{3}$   
D. 在疫情防控期间，有一天我市筛查出了一名新冠患者，这天小明打电话拨错了电话号码，发现接电话的人正是这名患者，这是一个不可能事件

8. 电影《流浪地球 2》于 2023 年 1 月 22 日在中国大陆上映，该影片在某城市第一天的票房收入约 3 亿元，以后每天票房收入按相同的增长率增长，从第一天到第三天的票房总收入约 8 亿元。若把增长率记作  $x$ ，根据题意，可列出的方程是（ ）

- A.  $3(1+x) = 8$       B.  $3(x+1)^2 = 8$   
C.  $3+3(1+x)^2 = 8$       D.  $3+3(1+x)+3(1+x)^2 = 8$

9. 如图，是抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  的部分图象，其过点  $A(x_1, 0) (-2 < x_1 < -1)$ ， $B(0, -3)$ ，且  $b = -2a$ ，则下列说法错误的是（ ）

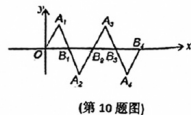
- A.  $c = -3$   
B. 该抛物线必过点  $(2, -3)$   
C. 当  $x > 2$  时， $y$  随  $x$  增大而增大  
D. 当  $x > 3$  时， $y > 0$



(第 9 题图)

数学一模试卷第 2 页（共 8 页）

10. 在如图所示的平面直角坐标系中,  $\triangle OA_1B_1$  是边长为 2 的等边三角形, 作  $\triangle B_2A_2B_1$  与  $\triangle OA_1B_1$  关于点  $B_1$  成中心对称, 再作  $\triangle B_3A_3B_2$  与  $\triangle B_2A_2B_1$  关于点  $B_2$  成中心对称, 如此作下去, 则  $\triangle B_{2n}A_{2n}B_{2n-1}$  ( $n$  是正整数) 的顶点  $A_{2n+1}$  的坐标是 ( )



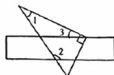
(第 10 题图)

- A.  $(4n-1, \sqrt{3})$  B.  $(2n-1, \sqrt{3})$   
C.  $(4n+1, \sqrt{3})$  D.  $(2n+1, \sqrt{3})$

## 二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

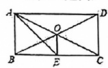
11. 计算:  $\sqrt{8} \times \frac{1}{2} - (\sqrt{3})^0 =$  \_\_\_\_\_.

12. 如图, 将三角尺的直角顶点放在直尺的一边上,  $\angle 1 = 29^\circ$ ,  $\angle 2 = 126^\circ$ , 则  $\angle 3$  的度数为 \_\_\_\_\_.



(第 12 题图)

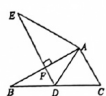
13. 如图, 矩形  $ABCD$  的对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于点  $O$ ,  $AE$  平分  $\angle BAD$  交  $BC$  于点  $E$ , 连接  $OE$ , 若  $OE \perp BC$ ,  $OE = 1$ , 则  $AC$  的长为 \_\_\_\_\_.



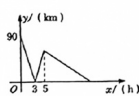
(第 13 题图)

14. 为了响应国家“双减”政策, 某校在课后延时服务时段新开发了器乐、戏曲、棋类三大类兴趣课程, 现学校从这三类课程中随机抽取两类去参加“全市青少年才艺展示活动”, 则恰好抽到“戏曲”和“棋类”的概率 \_\_\_\_\_.

15. 如图, 将  $\triangle ABC$  绕顶点  $A$  顺时针旋转  $60^\circ$  到  $\triangle ADE$  的位置, 点  $D$  恰好落在  $BC$  边上,  $DE$  交  $AB$  于  $F$ , 若  $DE \perp AB$ ,  $AC = 4$ , 则  $EF$  的长为 \_\_\_\_\_.



(第 15 题图)



(第 16 题图)

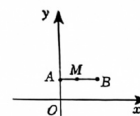
16. 甲、乙两人骑车分别从  $A$ 、 $B$  两地相向匀速行驶, 当乙到达  $A$  地后, 继续保持原速向远离  $B$  的方向行驶, 而甲到达  $B$  地后立即掉头, 并保持原速与乙车同向行驶, 经过一段时间, 两车同时到达  $C$  地后不再走, 设两车的行驶时间为  $x$  小时, 两车之间的距离为  $y$  千米,  $y$  与  $x$  之间的函数关系如图所示, 则两人出发 \_\_\_\_\_ 小时后相距 30 千米.  
数学一模拟卷第 3 页 (共 8 页)

## 三、解答题 (17、18 题每题 6 分, 19、20 题每题 8 分, 21、22 题每题 10 分, 23、24 题每题 12 分, 共 72 分)

17. 先化简, 再求值:  $(1 - \frac{3}{x+2}) \div \frac{x^2-2x+1}{3x+6}$ , 其中  $x = \sqrt{3}+1$ .

18. 如图, 在平面直角坐标系中, 线段  $AB$  的两个端点坐标分别为  $A(0, 1)$ ,  $B(2, 1)$ , 直线  $l$  的表达式为  $y = \frac{1}{2}x + b$ , 点  $C$  的坐标为  $(0, -1)$ .

- (1) 若直线  $l$  经过点  $C$  关于线段  $AB$  的对称点  $D$ , 求直线  $l$  的表达式;  
(2) 在 (1) 的条件下, 若将直线  $l$  向右平移  $n$  个单位长度, 且平移后的直线经过线段  $AB$  的中点  $M$ , 求  $n$  的值;  
(3) 直线  $l': y = kx + b'$  ( $k \neq 0$ ) 经过点  $C$ , 若这条直线与线段  $MB$  有交点 (包含  $M$ ,  $B$  两点), 请直接写出  $k$  的取值范围.

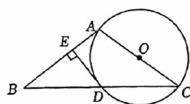


(第 18 题图)

19. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB=AC$ , 以 $AC$ 为直径的 $\odot O$ 交 $BC$ 与点 $D$ , 过点 $D$ 作 $DE \perp AB$ 于点 $E$ .

(1) 求证:  $DE$  是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $DE=2\sqrt{3}$ ,  $\angle C=30^\circ$ , 求 $\odot O$ 半径长.



(第19题图)

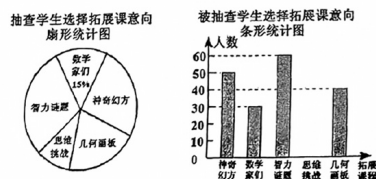
20. “双减”政策实施后, 为丰富学生的学习生活, 某校数学组增设拓展课, 计划成立“思维挑战”、“神奇幻方”、“智力谜题”、“画板几何”和“数学家们”五个拓展课, 为了了解学生报名意向, 随机抽查了部分学生进行问卷调查, 要求每位学生选择其中一个课程, 并将结果绘制成如下不完整的统计图.

根据统计图中的信息, 解答下列问题:

(1) 求本次被抽查学生的总人数;

(2) 求扇形统计图中表示“智力谜题”的扇形的圆心角度数;

(3) 若该校共有990名学生, 根据抽查结果, 试估计全校选择“思维挑战”拓展课的学生人数.

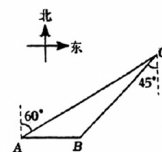


(第20题图)

21. 如图, 小南家 $A$ 位于一条东西走向的笔直马路上, 超市 $B$ 在 $A$ 地的正东方, 午休时间小南从家 $A$ 出发沿北偏东 $60^\circ$ 方向步行600米至菜鸟驿站 $C$ 取快递. 下午第一节网课是美术课, 此时距离上课时间只有7分钟, 他决定先沿西南方向步行至超市 $B$ 购买素描画纸, 再沿正西方向回到家上网课. (参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.414$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.732$ )

(1) 求菜鸟驿站 $C$ 与超市 $B$ 的距离 (精确到个位);

(2) 若小南的步行速度为80米/分钟, 那么他上美术网课会迟到吗? 请说明理由. (忽略小南购买素描画纸的时间)



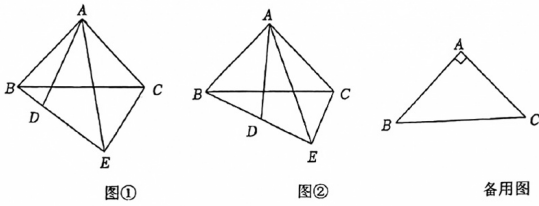
(第21题图)

22. 为响应垃圾分类的要求, 营造干净整洁的学习生活环境, 创建和谐文明的校园环境. 工大附中准备购买 $A$ 、 $B$ 两种分类垃圾桶, 通过市场调研得知:  $A$ 种垃圾桶每组的单价比 $B$ 种垃圾桶每组的单价少150元, 且用18000元购买 $A$ 种垃圾桶的组数量是用13500元购买 $B$ 种垃圾桶的组数量的2倍.

(1) 求 $A$ 、 $B$ 两种垃圾桶每组的单价分别是多少元;

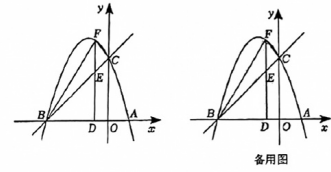
(2) 该学校计划用不超过8000元的资金购买 $A$ 、 $B$ 两种垃圾桶共20组, 则最多可以购买 $B$ 种垃圾桶多少组?

23. 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $AB=AC$ , 线段 $AB$ 绕点 $A$ 逆时针旋转至 $AD$  ( $AD$ 不与 $AC$ 重合), 旋转角记为 $\alpha$ ,  $\angle DAC$ 的平分线 $AE$ 与射线 $BD$ 相交于点 $E$ , 连接 $EC$ .
- (1) 如图①, 当 $\alpha=20^\circ$ 时,  $\angle AEB$ 的度数是 \_\_\_\_\_;
- (2) 如图②, 当 $0^\circ<\alpha<90^\circ$ 时, 求证:  $BD+2CE=\sqrt{2}AE$ ;
- (3) 当 $0^\circ<\alpha<180^\circ$ ,  $AE=2CE$ 时, 请直接写出 $\frac{BD}{ED}$ 的值.



(第 23 题图)

24. 如图, 已知抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 的图象与 $x$ 轴交于点 $A(1, 0)$ ,  $B(-3, 0)$ , 与 $y$ 轴的正半轴交于点 $C$ .
- (1) 求该抛物线的表达式;
- (2) 点 $D$ 是线段 $OB$ 上一动点, 过点 $D$ 作 $y$ 轴的平行线, 与 $BC$ 交于点 $E$ , 与抛物线交于点 $F$ .
- ① 连接 $CF$ 、 $BF$ , 当 $\triangle FBC$ 的面积最大时, 求此时点 $F$ 的坐标;
- ② 探究是否存在点 $D$ 使得 $\triangle CEF$ 为直角三角形? 若存在, 直接写出点 $F$ 的坐标; 若不存在, 说明理由.



(第 24 题图)

同第 24 题图

示

同第 24 题图

