



# 初三数学模拟测试

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 学 | 1. 本卷共 8 页，满分 100 分，考试时间 120 分钟。    |
| 生 | 2. 本卷答案一律填涂或书写在答题纸上，在本卷上作答无效。       |
| 须 | 3. 在答题纸上，选择题用 2B 铅笔作答，其他题目用黑色签字笔作答。 |
| 知 | 4. 模拟试卷结束后，答题纸交回。                   |

## 一、选择题：（本题共 16 分，每小题 2 分）

1. 下列城市的地铁图标中，既是轴对称图形又是中心对称的是（ ）



深圳

A



南京

B



西安

C



沈阳

D

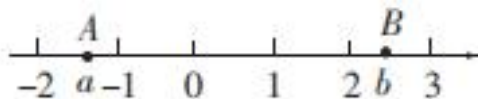
2. “细颗粒物 PM2.5”是指大气中直径小于或等于  $2.5 \times 10^{-6}$  米（即 2.5 微米）的颗粒物， $2.5 \times 10^{-6}$  米是（ ）

- A. -0.000 002 5 米                      B. 2 500 000 米  
C. 0.000 025 米                          D. 0.000 002 5 米

3. 将抛物线  $y = 2x^2$  向下平移 3 个单位长度，所得抛物线的解析式是（ ）

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

4. 如图，数轴上的两点 A, B 对应的实数分别是 a, b, 则下列结论中正确的是（ ）



- A.  $1 - 2a > 1 - 2b$                       B.  $-a < -b$   
C.  $a + b < 0$                           D.  $|a| - |b| > 0$

5. 投掷两枚均匀的硬币，出现两枚都正面向上的概率是（ ）

- A.  $\frac{1}{2}$                                       B.  $\frac{1}{3}$                                       C.  $\frac{2}{3}$                                       D.  $\frac{1}{4}$



6. 正六边形的外角和为 ( )

- A.  $60^\circ$       B.  $120^\circ$       C.  $360^\circ$       D.  $720^\circ$

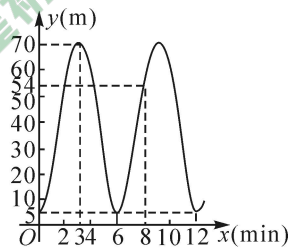
7. 图①中的摩天轮可抽象成一个圆，圆上一点离地面的高度有  $y$ (m) 与旋转时间  $x$ (min) 之间的关系如图②所示.

下列说法正确的是 ( )

- A. 变量  $y$  不是  $x$  的函数，摩天轮的直径是 65 米.  
 B. 变量  $y$  不是  $x$  的函数，摩天轮的直径是 70 米.  
 C. 变量  $y$  是  $x$  的函数，摩天轮的直径是 65 米.  
 D. 变量  $y$  是  $x$  的函数，摩天轮的直径是 70 米.



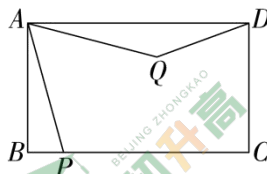
图①



图②

8. 如图，在矩形 ABCD 中， $AB=6$ ， $BC=6\sqrt{3}$ ，点 P 在线段 BC 上运动(含 B, C 两点)，连接 AP，以点 A 为中心，将线段 AP 逆时针旋转  $60^\circ$  到 AQ，连接 DQ，则线段 DQ 的最小值为 ( )

- A.  $\frac{5}{2}$       B.  $5\sqrt{2}$       C.  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$       D. 3



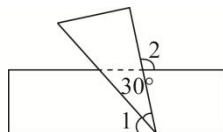
二、填空题 (本题共 16 分，每小题 2 分)

9. 如果代数式  $\sqrt{-x+2}$  在实数范围内有意义，那么  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_ .

10. 因式分解： $-a^2-4b^2+4ab=$  \_\_\_\_\_ .

11. 方程  $1+\frac{6}{x^2-9}=\frac{x}{x-3}$  的解是 \_\_\_\_\_ .

12. 如图，将一块含有  $30^\circ$  的直角三角板的顶点放在直尺的一边上. 若  $\angle 1=48^\circ$ ，那么  $\angle 2$  的度数是 \_\_\_\_\_ .



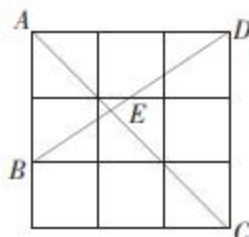
13. 用一个  $a$  的值说明命题“若  $a$  为实数，则  $a < 2a$ ”是错误的，

这个值可以是  $a=$  \_\_\_\_\_ .

14. 在正方形网格中，每个小正方形的顶点称为格点.

如图，点 A, B, C, D 均为格点，连接 AC, BD 相交于

点 E. 设小正方形的边长为 5，则 AE 的长为 \_\_\_\_\_ .





15. 在  $\odot O$  中，若弦  $BC$  垂直平分半径  $OA$ ，则弦  $BC$  所对的圆周角等于 \_\_\_\_\_  $^\circ$ .

16. 某次数学活动中，有甲、乙、丙三位同学进入最后冠军的角逐。决赛共分为六轮，规定：每轮分别决出第一二三名（不并列），对应名次的得分分别为  $a, b, c$  ( $a > b > c$ ，且  $a, b, c$  均为正整数)；选手最后得分为各轮得分之和，得分最高者为冠军，下表是三位选手在每轮比赛中的部分得分情况：

	第一轮	第二轮	第三轮	第四轮	第五轮	第六轮	最后得分
甲	$a$						26
乙					$b$	$c$	12
丙		$b$					10

根据表中信息可得，每轮比赛第二名得分为 \_\_\_\_\_ 分，丙同学恰有 \_\_\_\_\_ 轮获得第二名。

三、解答题（本题共 68 分，第 17~29 题每小题 5 分，第 20~21 题每小题 6 分，第 22~24 题每小题 5 分，第 25 题 6 分，第 27~28 题，每小题 7 分）

17. 计算： $\sqrt{75} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - |\sqrt{3} - 2|^0 + 3\sqrt{3}$

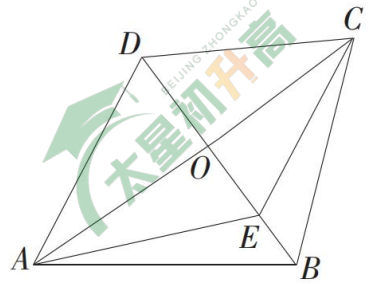
18. 解不等式组：
$$\begin{cases} 2(x-1) - x \leq 2, \\ \frac{3x+1}{2} > x. \end{cases}$$
，并将解集在数轴上表示出来。

19. 已知  $2a^2 + 3a - 4 = 0$ ，求代数式  $3a(2a+1) - (2a+1)(2a-1)$  的值。



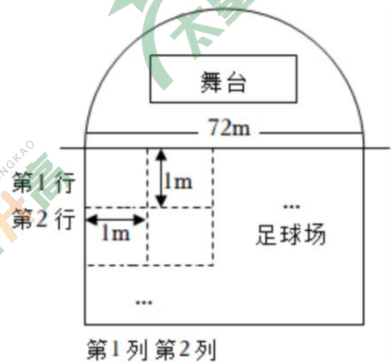
20. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ，且  $AO=CO$ ，点  $E$  在  $BD$  上，满足  $\angle EAO = \angle DCO$ 。

- (1) 求证：四边形  $AECD$  是平行四边形；
- (2) 若  $AB=BC$ ， $CD=5$ ， $AC=8$ ，求四边形  $AECD$  的面积。



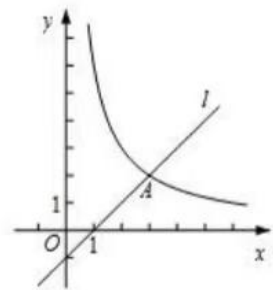
21. 学校准备利用操场开元旦晚会，师生坐在足球场区域，已知足球场宽度为  $72\text{m}$ （观众席不一定要占满球场宽度），其他三边利用总长为  $140\text{m}$  的移动围栏围成一个矩形的观众席，并在观众席内按行、列，摆放单人座椅，要求每个座位占地面积为  $1\text{m}^2$ （如图所示），且观众席内的区域恰好都安排了座位。

- (1) 若观众席内有  $x$  行座椅，用含  $x$  的代数式表示每行的座椅数，并求  $x$  的最小值；
- (2) 若全校师生共  $2400$  人，那么座位够坐吗？请说明理由。



22. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，直线  $l: y = kx - 1$  ( $k \neq 0$ ) 与函数  $y = \frac{m}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象交于点  $A(3, 2)$ 。

- (1) 求  $k, m$  的值。
- (2) 将直线  $l$  沿  $y$  轴向上平移  $t$  个单位长度后，与  $y$  轴交于点  $C$ ，与函数  $y = \frac{m}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象交于点  $D$ 。



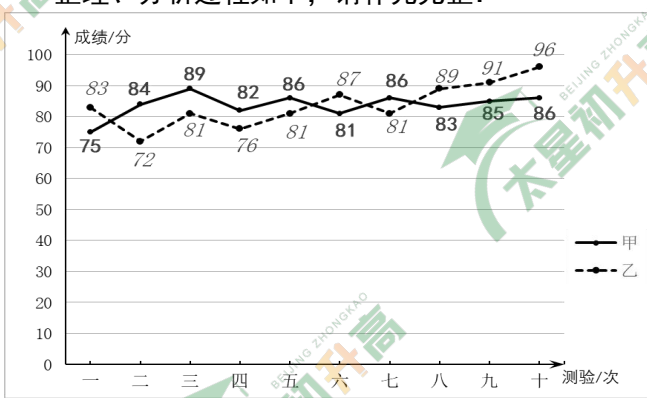


①当  $t=2$  时, 求线段  $CD$  的长;

②若  $\sqrt{2} \leq CD \leq 2\sqrt{2}$ , 结合函数图象, 直接写出  $t$  的取值范围.

23. 某校诗词知识竞赛培训活动中, 在相同条件下对甲、乙两名学生进行了 10 次测验, 他们的 10 次成绩如下 (单位: 分):

整理、分析过程如下, 请补充完整.



(1) 按如下分数段整理、描述这两组数据:

成绩 $x$	$70 \leq x \leq 74$	$75 \leq x \leq 79$	$80 \leq x \leq 84$	$85 \leq x \leq 89$	$90 \leq x \leq 94$	
学生						
甲						
乙		1	4	2	1	1

(2) 两组数据的极差、平均数、中位数、众数、方差如下表所示:

学生	极差	平均数	中位数	众数	方差
甲		83.7		86	13.21
乙	24	83.7	82		46.21

(3) 若从甲、乙两人中选择一人参加知识竞赛, 你会选\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”), 理由是: \_\_\_\_\_.



24.我国是世界上最早发明历法的国家之一.《周礼》中记载:垒土为圭,立木

为表,测日影,正地中,定四时.如图1,圭是地面上的一根水平标尺,指向正北,表是一根垂直于地面的杆.正午,表的日影(即表影)落在圭上,根据表影的长度可以测定节气.

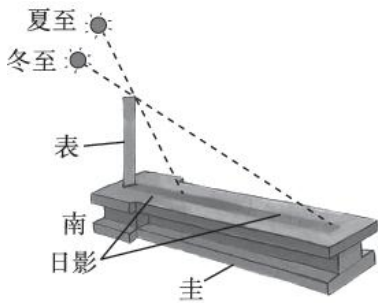


图 1

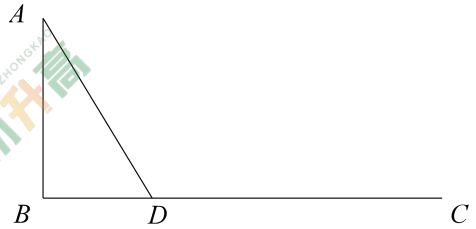


图 2

在一次数学活动课上,要制作一个圭表模型.如图2,地面上放置一根长2米的杆AB,向正北方向画一条射线BC,在BC上取点D,测得BD=1.5m,AD=2.5m.

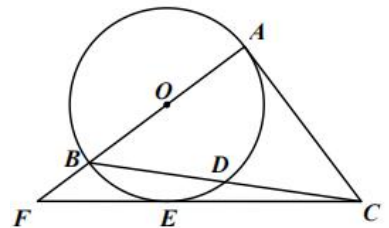
(1)判断:这个模型中AB与BC是否垂直.答:\_\_\_\_\_ (填“是”或“否”);  
你的理由是:\_\_\_\_\_.

(2)利用这个圭表模型,测定某市冬至正午阳光与日影夹角 $30^\circ$ ,夏至正午阳光与日影夹角为 $60^\circ$ ,请求出这个模型中该市冬至与夏至的日影的长度差(结果保留根号).

25. (6分)如图,  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle A=90^\circ$ , 以AB为直径的 $\odot O$ 交BC于点D,点E在 $\odot O$ 上,  $CE=CA$ , AB, CE的延长线交于点F.

(1) 求证: CE与 $\odot O$ 相切;

(2) 若 $\odot O$ 的半径为3,  $EF=4$ , 求BD的长.







26. 已知二次函数  $y=x^2+bx+c$  的图象经过点  $(2, c)$ .

(1) 若该二次函数图象与  $x$  轴的一个交点是  $(-1, 0)$ .

① 直接写出二次函数的表达式:

② 当  $t \leq x \leq 2-t$  时, 函数最大值为  $M$ , 最小值为  $N$ . 若  $M-N=3$ , 求  $t$  的值;

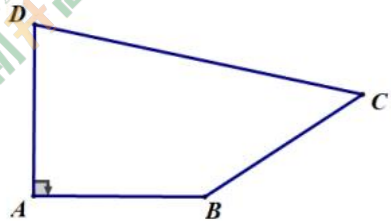
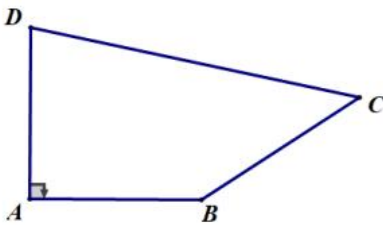
(2) 对于该二次函数图象上的两点  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(3, y_2)$ , 当  $m \leq x_1 \leq m+1$  时, 始终有  $y_1 \geq y_2$ . 直接写出  $m$  的取值范围.

27. 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $AD=AB, \angle A=90^\circ$ ,  $\angle C=45^\circ$ , 作  $\angle CDE=135^\circ$ , 使得点  $E$  和点  $A$  在直线  $CD$  异侧, 连接  $AC$ , 将射线  $AC$  绕点  $A$  逆时针旋转  $90^\circ$  交射线  $DE$  于点  $F$ .

(1) ① 依题意, 补全图形;

② 证明:  $DF=BC$

(2) 连接  $BD$ , 若  $G$  为线段  $BD$  的中点, 连接  $CG$ , 请用等式表示线段  $CG$  与  $AF$  之间的数量关系, 并证明.





28. 对于平面内的两点  $K$ 、 $L$ ，作出如下定义：若点  $Q$  是点  $L$  绕点  $K$  旋转所得到的点，则称点  $Q$  是点  $L$  关于点  $K$  的旋转点；若旋转角小于  $90^\circ$ ，则称点  $Q$  是点  $L$  关于点  $K$  的锐角旋转点。如图 1，点  $Q$  是点  $L$  关于点  $K$  的锐角旋转点。

(1) 已知点  $A(4,0)$ ，在点  $Q_1(0,4)$ ， $Q_2(2,2\sqrt{3})$ ， $Q_3(-2,2\sqrt{3})$ ， $Q_4(2\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$  中，是点  $A$  关于点  $O$  的锐角旋转点的是 \_\_\_\_\_。

(2) 已知点  $B(5,0)$ ，点  $C$  在直线  $y=2x+b$  上，若点  $C$  是点  $B$  关于点  $O$  的锐角旋转点，求实数  $b$  的取值范围。

(3) 点  $D$  是  $x$  轴上的动点， $D(t,0)$ ， $E(t-3,0)$ ，点  $F(m,n)$  是以  $D$  为圆心，3 为半径的圆上的一个动点，且满足  $n \geq 0$ 。若直线  $y=2x+6$  上存在点  $F$  关于点  $E$  的锐角旋转点，请直接写出  $t$  的取值范围。

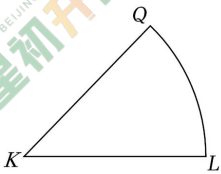


图1

