

中小学教师专业能力考核测试卷

初中 数学

卷面分值：100分 考试时间：120分钟

注意事项：

- 1.本试卷共100分，考试用时120分钟。
- 2.本试卷为问答分离式试卷，其中问卷6页。所有答案一律写在答题卷上，在问卷和其他纸张上答题无效。

一、单选题（共12小题，第1-2题每小题1分，其余每小题3分，共32分）

1. () 是培育中华民族共同体意识的根本原则。千百年来，维护和发展统一的多民族国家，始终是中华民族高于一切的政治理想、精神寄托和道德情感，始终是我国社会历史发展的主流。

- A. 加快经济发展 B. 促进民族团结 C. 维护国家统一 D. 教育高质量发展

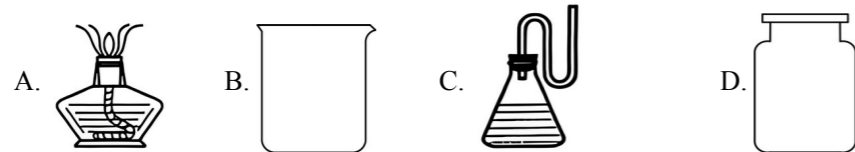
2. 在义务教育阶段，数学思维主要表现为：()、推理意识或推理能力。

- A. 抽象能力 B. 运算能力 C. 几何直观 D. 创新意识

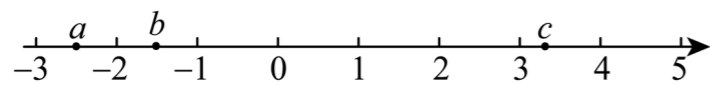
3. 下列实数中的无理数是 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. 3.14 C. $\sqrt{15}$ D. $\sqrt[3]{64}$

4. 下列四种化学仪器示意图中，是轴对称图形的是 ()



5. 实数 a, b, c 在数轴上的位置如图所示，下列结论正确的是 ()



- A. $a - c < 0$ B. $b + c > 3$ C. $|a| > |c|$ D. $-2a < -2b$

6. 目前全球最薄的手撕钢产自中国，厚度只有0.015毫米，约是A4纸厚度的六分之一，已知1毫米=1百万纳米，0.015毫米等于多少纳米？将结果用科学记数法表示为 ()

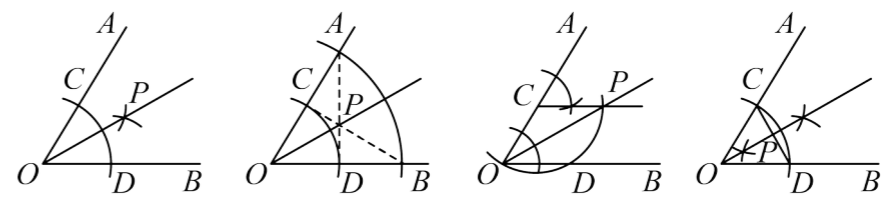
- A. 0.15×10^3 纳米 B. 1.5×10^4 纳米 C. 15×10^{-5} 纳米 D. 1.5×10^{-6} 纳米

7. 下列计算正确的是 ()

- A. $(3x)^2 = 3x^2$ B. $3x + 3y = 6xy$
 C. $(x+y)^2 = x^2 + y^2$ D. $(x+2)(x-2) = x^2 - 4$

8. 某班开展“用直尺和圆规作角平分线”探究活动，各组展示作图痕迹如下，其中射线 OP 为

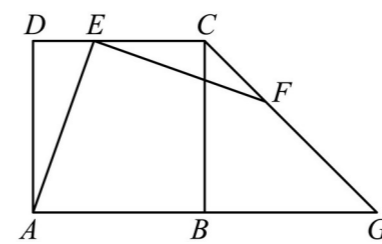
$\angle AOB$ 的平分线的有 ()



- A. 4个 B. 3个 C. 2个 D. 1个

9. 如图，在正方形 $ABCD$ 的边 CD 上有一点 E ，连接 AE ，把 AE 绕点 E 逆时针旋转 90° ，得到 FE ，

连接 CF 并延长与 AB 的延长线交于点 G 。则 $\frac{FG}{CE}$ 的值为 ()



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

10. 一个内角和为 1080° 正多边形的每个外角为 ()

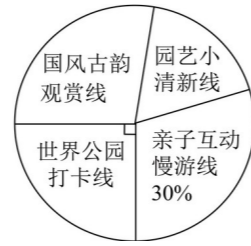
- A. 36° B. 40° C. 45° D. 60°

11. 分式方程 $\frac{2}{x-1} = 1 - \frac{m}{x-1}$ 的解为正数，则 m 的取值范围 ()

(2) 已知 $OA = OE$ ，连结 AF ， CE 。求证：四边形 $AFCE$ 为矩形。

22. (6分) 2024年成都世界园艺博览会以“公园城市美好人居”为主题，秉持“绿色低碳、节约持续、共享包容”的理念，以园艺为媒介，向世界人民传递绿色发展理念和诗意栖居的美好生活场景。在主会场有多条游园线路，某单位准备组织全体员工前往参观，每位员工从其中四条线路（国风古韵观赏线、世界公园打卡线、亲子互动慢游线、园艺小清新线）中选择一条。现随机选取部分员工进行了“线路选择意愿”的摸底调查，并根据调查结果绘制成如下统计图表。

游园线路	人数
国风古韵观赏线	44
世界公园打卡线	x
亲子互动慢游线	48
园艺小清新线	y



根据图表信息，解答下列问题：

- 本次调查的员工共有_____人，表中 x 的值为_____；
- 在扇形统计图中，求“国风古韵观赏线”对应圆心角度数；
- 若该单位共有 2200 人，请你根据调查结果，估计选择“园艺小清新线”的员工人数。

23. (6分) 某酒店有 A, B 两种客房，其中 A 种 24 间， B 种 20 间。若全部入住，一天营业额为

7200 元；若 A, B 两种客房均有 10 间入住，一天营业额为 3200 元。

- 求 A, B 两种客房每间定价分别是多少元？
- 酒店对 A 种客房调研发现：如果客房不调价，房间可全部住满；如果每个房间定价每增加 10 元，就会有一个房间空闲；当 A 种客房每间定价为多少元时， A 种客房一天的营业额 W 最大，最大营业额为多少元？

24. (6分) 根据收集的素材，探索完成任务。

探究太阳能热水器的安装

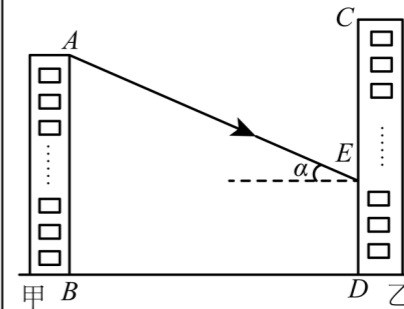
太阳能热水器是利用绿色能源造福人类的一项发明。某品牌热水器主要部件太阳能板需要安装在每天都可以有太阳光照射到的地方，才能保证使用效果，否则不予安装。



某市位于北半球，太阳光线与水平线的夹角为 α ，冬至日时， $14^\circ \leq \alpha \leq 29^\circ$ ；夏至日时， $43^\circ \leq \alpha \leq 76^\circ$ 。

$\sin 14^\circ \approx 0.24$	$\cos 14^\circ \approx 0.97$
$\tan 14^\circ \approx 0.25$	
$\sin 29^\circ \approx 0.48$	$\cos 29^\circ \approx 0.87$
$\tan 29^\circ \approx 0.55$	
$\sin 43^\circ \approx 0.68$	$\cos 43^\circ \approx 0.73$
$\tan 43^\circ \approx 0.93$	
$\sin 76^\circ \approx 0.97$	$\cos 76^\circ \approx 0.24$
$\tan 76^\circ \approx 4.01$	

如图，该市甲楼位于乙楼正南方向，两楼东西两侧都无法获得太阳光照射。现准备在乙楼南面墙上安装该品牌太阳能板。已知两楼间距为 54 米，甲楼 AB 共 11 层，乙楼 CD 共 15 层，一层从地面起，每层楼高皆为 3.3 米， AE 为某时刻的太阳光线。



问题解决

任务 确定使用数据

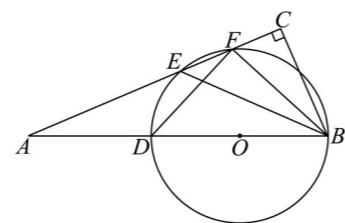
要判断乙楼哪些楼层不能安装该品牌太阳能板，应选择_____日（填冬至或夏至）

一		至)时, a 为_____ (填 14° , 29° , 43° , 76° 中的一个) 进行计算.
任务二	探究安装范围	利用任务一中选择的数据进行计算, 确定乙楼中哪些楼层不能安装该品牌太阳能热水器.

25. (8分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, D 为斜边 AB 上一点,

以 BD 为直径作 $\odot O$, 交 AC 于 E, F 两点, 连接 $BE, BF,$

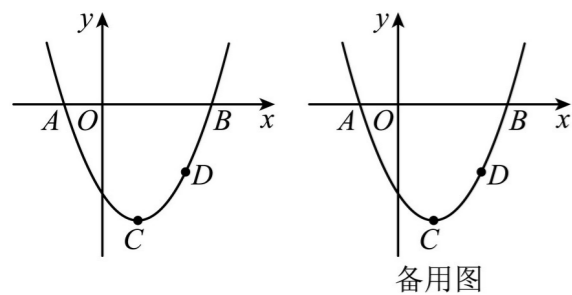
DF .



(1) 求证: $BC \cdot DF = BF \cdot CE$;

(2) 若 $\angle A = \angle CBF$, $\tan \angle BFC = \sqrt{5}$, $AF = 4\sqrt{5}$, 求 CF 的长和 $\odot O$ 的直径.

26. (10分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $L: y = ax^2 - 2ax - 3a (a > 0)$ 与 x 轴交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 其顶点为 C , D 是抛物线第四象限上一点.



(1) 求线段 AB 的长;

(2) 当 $a=1$ 时, 若 $\triangle ACD$ 的面积与 $\triangle ABD$ 的面积相等, 求 $\tan \angle ABD$ 的值;

(3) 延长 CD 交 x 轴于点 E , 当 $AD = DE$ 时, 将 $\triangle ADB$ 沿 DE 方向平移得到 $\triangle A'EB'$. 将抛物线

L 平移得到抛物线 L' , 使得点 A', B' 都落在抛物线 L' 上. 试判断抛物线 L' 与 L 否交于某个定点.

若是, 求出该定点坐标; 若不是, 请说明理由.