

二〇二五年东营市初中学业水平考试

数学试题

(总分 120 分 考试时间 120 分钟)

注意事项:

1. 本试题分第 I 卷和第 II 卷两部分, 第 I 卷为选择题, 30 分; 第 II 卷为非选择题, 90 分; 本试题共 6 页.
2. 数学答题卡共 8 页. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、座号等填写在试题和答题卡上, 考试结束, 试题和答题卡一并收回.
3. 第 I 卷每题选出答案后, 都必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号【ABCD】涂黑. 如需改动, 先用橡皮擦干净, 再改涂其它答案.
4. 第 II 卷按要求用 0.5mm 碳素笔答在答题卡的相应位置上. 题目要求作图的, 若需要使用铅笔作图, 必须使用 2B 铅笔, 要求图像清晰.

第 I 卷 (选择题 共 30 分)

一、选择题: 本大题共 10 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确的选项选出来. 每小题选对得 3 分, 选错、不选或选出的答案超过一个均记零分.

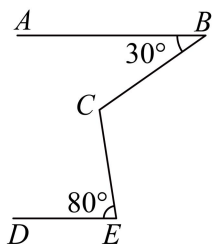
1. $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 ()

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

2. 下列计算正确的是 ()

- A. $-(-x+1)=x+1$ B. $\sqrt{5}-\sqrt{3}=\sqrt{2}$
C. $x^6 \div x^2 = x^4$ D. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

3. 2025 年亚洲冬季运动会上我国滑雪运动员取得了优异的成绩, 图片为滑雪比赛的精彩瞬间. 抽象为如图所示的图形, 已知滑雪杖 AB 和滑雪板 DE 平行, 滑雪杖 AB 与大腿 BC 的夹角为 30° , 小腿 CE 与滑雪板 DE 的夹角为 80° , 则大腿与小腿的夹角 $\angle C$ 的度数为 ()

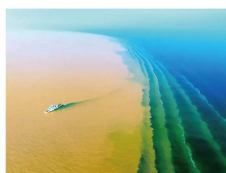


- A. 80° B. 90° C. 100° D. 110°

4. 中国的航天技术已达到世界先进水平，为世界科技进步贡献了中国智慧。下列中国航天图标中是中心对称图形的是（ ）



5. 盒中有四张卡片，分别印有孤岛槐林、黄河入海口、红色刘集、孙子文化园图案，它们的形状和大小完全相同。两名同学先后从中随机抽取一张卡片（抽完后放回），则他们抽到的卡片图案相同的概率为（ ）

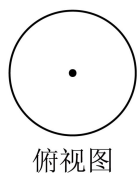
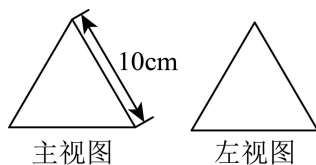


- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{4}$

6. 若 x_1, x_2 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 25x - 1 = 0$ 的两个实数根，则代数式 $x_1^2 - 24x_1 + x_2$ 的值为（ ）

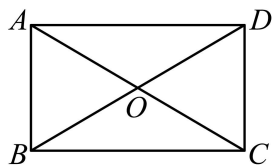
- A. 0 B. 25 C. 26 D. -1

7. 小华用铁皮制作一个烟囱帽，烟囱帽的三视图如图所示，已知主视图和左视图均为边长是 10cm 的等边三角形，则所需铁皮面积（接缝面积忽略不计）为（ ）



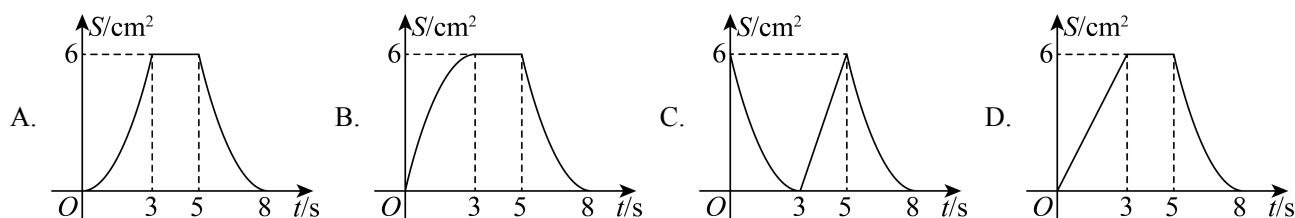
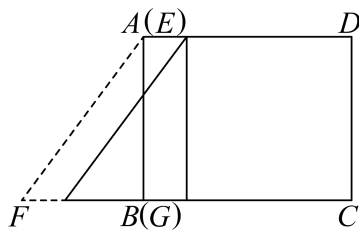
- A. 50cm^2 B. $50\pi\text{cm}^2$ C. 100cm^2 D. $100\pi\text{cm}^2$

8. 如图，点 O 是 $\triangle ABC$ 边 AC 的中点，连接 BO 并延长至点 D ，使 $OD = BO$ ，添加下列选项中的一个条件，不能判定四边形 $ABCD$ 为矩形的是（ ）



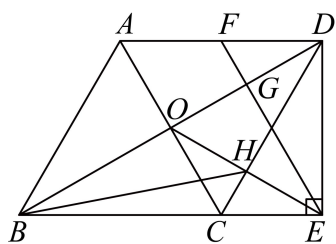
- A. $AB = BC$ B. $\angle ABC = 90^\circ$ C. $\angle ABD = \angle ACD$ D. $OB = OC$

9. 如图，在同一平面内放置的 $\text{Rt}\triangle EFG$ 和矩形 $ABCD$ ， EG 与 AB 重合， $FG = 3\text{cm}$ ， $AB = 4\text{cm}$ ， $BC = 5\text{cm}$ ， $\text{Rt}\triangle EFG$ 以 1cm/s 的速度沿 BC 方向匀速运动，当点 F 与点 C 重合时停止。在运动过程中， $\text{Rt}\triangle EFG$ 与矩形 $ABCD$ 重叠部分的面积 S (cm^2) 与运动时间 t (s) 之间的函数关系图象大致是 ()



10. 如图，已知四边形 $ABCD$ 是菱形， $\angle ABC = 60^\circ$ ，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，过点 D 作 $DE \perp BC$ 交 BC 的延长线于点 E ， F 为 AD 的中点，连接 EF 交 BD 于点 G ，连接 OE 交 CD 于点 H ，连接 BH 。则下列结论：①四边形 $ACEF$ 为平行四边形；② $\frac{FG}{EG} = \frac{1}{3}$ ；③ $OH^2 = CH \cdot DH$ ；④ $\tan \angle HBC = \frac{\sqrt{3}}{9}$ 。其中

正确的有 ()



- A. ①②③ B. ①③④ C. ②③④ D. ①②③④

第Ⅱ卷 (非选择题 共 90 分)

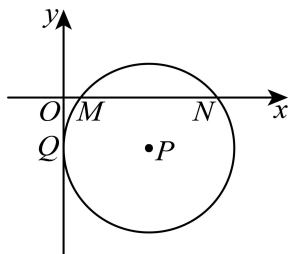
二、填空题：本大题共 8 小题，其中 11–14 题每小题 3 分，15–18 题每小题 4 分，共 28 分。只要求填写最后结果。

11. 中国空间站在太空中的飞行速度约为每小时 27600000 米，数据 27600000 用科学记数法表示为_____。

12. 因式分解 $2x^2y - 4xy^2 + 2y^3 =$ _____。

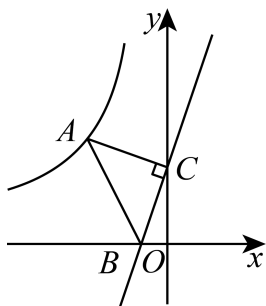
13. 化简 $\left(1 + \frac{m}{m-1}\right) \div \frac{4m^2-1}{m-1} =$ _____.

14. 如图, 在平面直角坐标系中, $\odot P$ 与 x 轴交于点 M 、 N , 与 y 轴相切于点 Q , 点 P 的坐标为 $(5, -3)$, 则点 N 的坐标为_____.

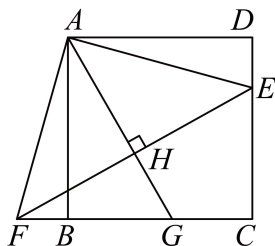


15. 六年级全体数学教师参加“包粽子·迎端午”活动, 若每人包 6 个, 则比计划多包 9 个; 若每人包 4 个, 则比计划少包 7 个, 求计划包多少个粽子. 设计划包 x 个粽子, 可列方程为_____.

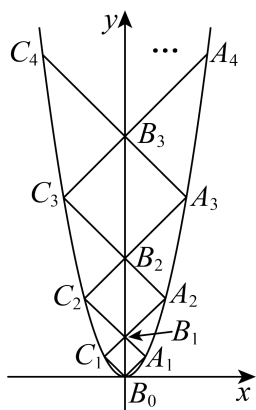
16. 如图, 一次函数 $y = 3x + 3$ 的图象与坐标轴分别交于点 B 、 C , 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 A , $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$, 则 k 的值为_____.



17. 如图, 四边形 $ABCD$ 是正方形, E 为 CD 上一点, 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 至 $\triangle ABF$, 连接 EF , $AH \perp EF$ 于点 H , 交 BC 于点 G . 若 $BG = 2$, $CG = 1$, 则 CE 的长为_____.



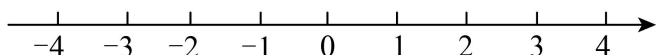
18. 二次函数 $y = x^2$ 的图象如图所示, 点 B_0 位于坐标原点, 点 $B_1, B_2, \dots, B_n$ 在 y 轴的正半轴上, 点 $A_1, A_2, \dots, A_n$, 点 $C_1, C_2, \dots, C_n$ 在二次函数的图象上, 四边形 $B_0A_1B_1C_1$, 四边形 $B_1A_2B_2C_2$, $\dots$, 四边形 $B_{n-1}A_nB_nC_n$ 都是正方形, 则正方形 $B_{n-1}A_nB_nC_n$ 的周长为_____.



三、解答题：本大题共 7 小题，共 62 分．解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤．

19. (1) 计算： $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - \sqrt[3]{8} + |1 - \sqrt{3}| + (2 - \sqrt{3} \tan 60^\circ)^{2025}$ ；

(2) 解不等式组 $\begin{cases} x + 3 > -2x \\ 2x - 5 \leq 1 \end{cases}$ ，并把它的解集表示在数轴上．



20. 东营市各县区积极创建全国义务教育城乡优质均衡发展县，为了解城乡教育质量发展情况，从农村和城区各抽取 1 所学校进行艺术抽测，每个学校均随机抽测了 10 名学生，数据分析如下．

(一) 收集与整理

农村学校 10 名学生的艺术成绩 (单位：分)：

64, 74, 78, 82, 84, 86, 86, 92, 96, 98；

城区学校 10 名学生的艺术成绩 (单位：分)：

62, 70, 79, 83, 85, 87, 87, 90, 97, 100.

(二) 描述与分析

城乡学生艺术成绩的平均数、中位数、众数和方差如下：

统计量	平均数	中位数	众数	方差
农村	84	a	86	c
城区	84	86	b	118.6

根据以上信息，回答下列问题：

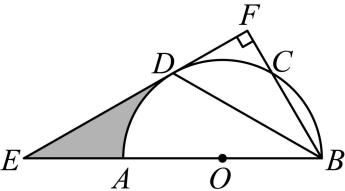
(1) 直接写出表格中 a 、 b 、 c 的值， $a =$ _____， $b =$ _____， $c =$ _____；

(三) 迁移与应用

(2) 若从本次艺术成绩在 95 分以上的 4 名学生中，任意选择两名学生参加艺术展演，请用列表法或画树状图的方法求出所选两名学生恰好都是城区学生的概率；

(3) 请从以上统计量中，任选一个统计量，对这两所学校的艺术成绩进行对比分析，并对艺术教学提出一条合理化建议.

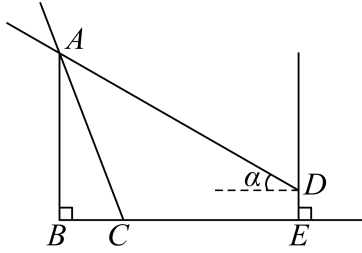
21. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， C 、 D 是 $\odot O$ 上的两点， $\widehat{AD} = \widehat{DC} = \widehat{CB}$ ， $DF \perp BC$ 于点 F ，延长 FD 交 BA 的延长线于点 E ，连接 BD .



- (1) 求证： DF 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $\odot O$ 的半径为1，求图中阴影部分的面积.

22. 五一假期，小良家准备购买一套新楼房，要求楼层是一楼，位置在第二排，冬天采光不受第一排的影响. 以下是小良和爸爸看房后完成的调查报告，请你根据报告中的信息，解决两个问题.

调查目的	居民楼一楼采光是否受到影响	
调查数据	①五一正午测得楼房影子的长度为4.4m，楼间距为19m，太阳光线与水平线的夹角为 70° . ②一楼窗户下端距离地面的高度为1.4m. ③该小区冬至正午的太阳光线与水平线的夹角 α 为 30° ，第一排楼房的影子会落在第二排楼房的墙上.	
建立模型	小良同学根据调查数据画出了数学图形. 如图, $AB \perp BC$, $DE \perp BC$, $BC = 4.4\text{m}$, $BE = 19\text{m}$, $\angle ACB = 70^\circ$, $\angle \alpha = 30^\circ$.	
测量工具	卷尺	
参考数据	$\sqrt{3} \approx 1.73$ ， $\sin 70^\circ \approx 0.94$ ， $\cos 70^\circ \approx 0.34$ ， $\tan 70^\circ \approx 2.75$.	

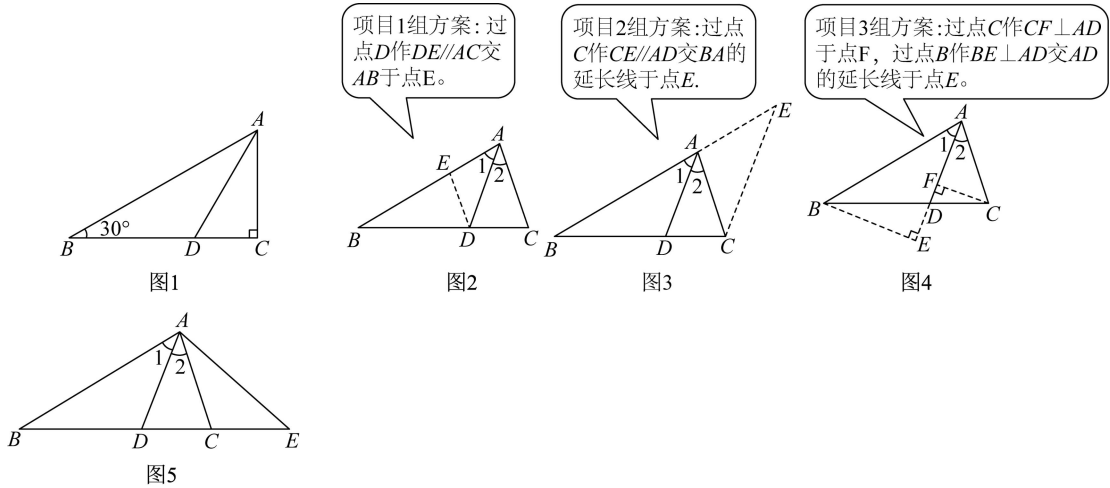
问题解决	(1) 根据调查数据, 请你计算楼房 AB 的高度 (精确到 1m); (2) 计算在冬至正午第一排楼房影子落在第二排楼房墙上的高度 DE, 并判断会不会影响一楼的采光 (精确到 0.1m).	
------	--	--

23. 某文创公司设计了一款黄蓝交汇纪念章, 成本价为每个 50 元, 以每个不低于成本价且不超过 75 元的价格销售, 售价 x (元/个) 与每天销售量 y (个) 的对应值表格如下:

x (元/个)	...	52	53	54	55	...
y (个)	...	760	740	720	700	...

- 求出 y 与 x 的函数表达式, 并写出自变量的取值范围;
- 当售价定为多少元时, 每天的利润可达到 6000 元?

24



(1) 探索发现

东营市全面落实国家课程方案. 某校开设了纸艺课程, 三个项目组在折纸活动中发现: 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, 折叠 ABC , 使 AC 边落在 AB 边上, 折痕为 AD , 则 BD 、 CD 与 $\angle BAC$ 的两边 AB 、 AC 存在着某种关系. 如图 1, 请你帮助项目组判断 $\frac{AB}{AC}$ 与 $\frac{BD}{CD}$ 的数量关系为_____.

(2) 猜想验证

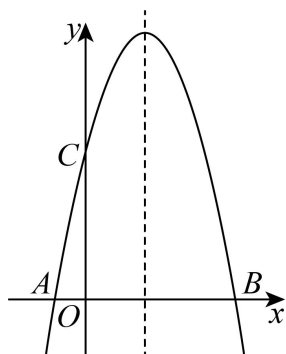
项目组猜想：当 ABC 为任意三角形时，上述数量关系仍然成立．为了验证这一猜想，项目组按照 (1) 中的方法折叠， AD 为折痕，分别得出了不同的方案，并画出了以下图形．请选择任意一种方案证明．

(3) 拓展应用

如图 5，在 ABC 中， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D ， E 为 BC 延长线上一点， $AE = DE$ ．求证：

$$\frac{BD}{CD} = \frac{DE}{CE}.$$

25. 如图，抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 交 x 轴于 A 、 B 两点，交 y 轴于点 C ，其中 $A(-1, 0)$ ， $C(0, 5)$ ．



(1) 求抛物线的表达式；

(2) 点 P 为对称轴上一点，当 $\triangle ACP$ 的周长最小时，求点 P 的坐标；

(3) 点 M 为对称轴上一点，点 N 为抛物线上一点，若以 A 、 C 、 M 、 N 为顶点的四边形是平行四边形，请直接写出点 N 的坐标．