

泽普县 2025 学年教师理论专业测试试卷

数学试题

考生须知：

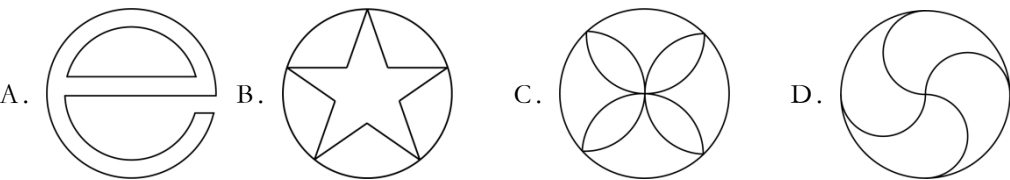
1. 本试卷满分 150 分，考试时间 120 分钟。
2. 本试卷共 4 页，要求在试卷上对应位置答题，要求字体工整、笔迹清楚。
3. 答题前，请先在试卷上认真填写姓名、考号、学校和年级。

一、单选题（本大题共 9 小题，每小题 4 分，共 36 分）

1. -2025 的相反数是()

- A.-2025 B.2025 C. $\frac{1}{2025}$ D. $-\frac{1}{2025}$

2. 下列图形中，既是中心对称图形，又是轴对称图形的是()



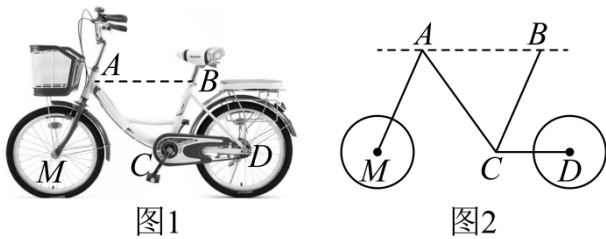
3. 下列计算正确的是()

- A. $2a - a = 2$ B. $a^6 \div a^2 = a^3$ C. $(-2a^2)^3 = 8a^6$ D. $a^2 \cdot a = a^3$

4. 若一元二次方程 $x^2 - 2x + \frac{1}{2}k = 0$ 有两个实数根,则 k 的值不可能是()

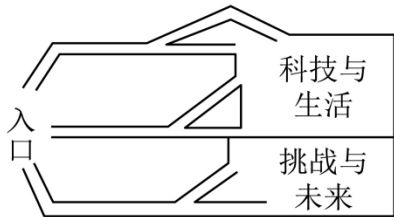
- A.-2 B.-1 C.2 D.3

5. 图 1 是某品牌共享单车放在水平地面的实物图,图 2 是其示意图,其中 AB 、 CD 都与地面平行, $\angle BCD = 68^\circ$, $\angle BAC = 52^\circ$,已知 AM 与 CB 平行,则 $\angle MAC$ 的度数为()



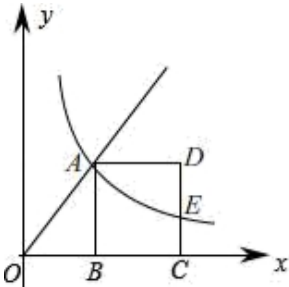
- A. 52° B. 60° C. 68° D. 112°

6. 图为某市科技馆“科技与生活”和“挑战与未来”两个展厅的路线图.嘉嘉同学通过入口后，随机选择一条道路前进，每逢路口再任选一条道路，最终到达任意一展厅后停止前进，则嘉嘉最后进入“科技与生活”展厅的概率是()



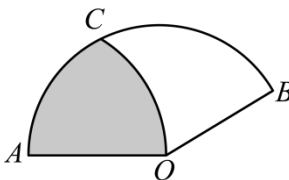
- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{5}{6}$

7. 如图，点 A 是射线 $y = \frac{6}{5}x (x \geq 0)$ 上一点，过点 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B ，以 AB 为边在其右侧作正方形 $ABCD$ ，过点 A 的双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 交 CD 边于点 E ，则 $\frac{DE}{EC}$ 的值为()



- A. $\frac{6}{5}$ B. $\frac{9}{5}$ C. $\frac{16}{5}$ D.1

8. 如图,在扇形 AOB 中,以点 A 为圆心, AO 为半径画弧,交 $\widehat{AB}$ 于点 C .若 $OA = 2$,则图中阴影部分的面积是()



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

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

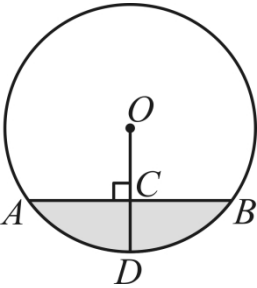
10. 如果分式 $\frac{2}{x-1}$ 有意义，那么 x 的取值范围是_____.

11. 中华鲟是地球上最古老的脊椎动物之一，距今约有 140000000 年的历史，是国家一级保护动物和长江珍稀特有鱼类．将 140000000 用科学记数法表示应_____.

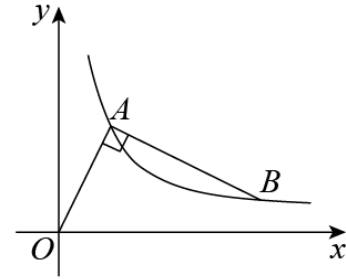
12. 某中学随机调查了 50 名学生，了解他们一周在校的体育锻炼时间，结果如下表所示：则这 50 名学生这一周在校的平均体育锻炼时间是_____h.

时间/h	5	6	7	8
人数/人	10	15	20	5

13. 一个圆柱形管件，其横截面如图所示，管内存有一些水（阴影部分），测得水面宽 $AB=6\text{cm}$ ，水的最大深度 $CD=1\text{cm}$ ，则此管件的直径为_____ cm .



14. 如图，点 A, B 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k>0$) 的图象上，点 A 的横坐标为 2，点 B 的纵坐标为 1， $OA\perp AB$ ，则 k 的值为_____.



15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=BC=2$ ，点 D 为 BC 边上一动点（不与点 B, C 重合）， CE 垂直 AD 交 AB 于点 E ，垂足为点 H ，连接 BH 并延长交 AC 于点 F ，

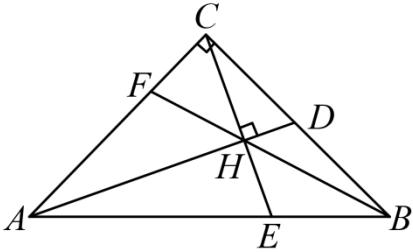
①若 AD 是 BC 边上的中线，则 $DH=\frac{\sqrt{5}}{5}$ ；

②若 AD 平分 $\angle CAB$ ，则 $\frac{CD}{BD}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ；

③若 $BD=2CD$ ，则 $AE=2BE$ ；

④ BH 的最小值为 $\sqrt{5}-1$.

上面结论正确的序号是_____.



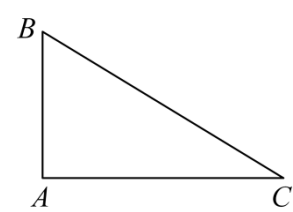
三、解答题（本大题共 8 小题，共 90 分，解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

16. （11 分）（1）计算： $(-1)^{2024}+\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}+\left|\sqrt{3}-2\right|-2\sin 60^\circ$.

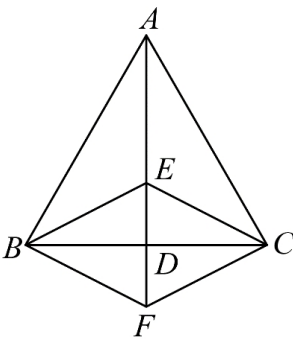
（2）解方程： $\frac{x+1}{x-1}-\frac{4}{x^2-1}=1$.

17. （13 分）（1）先化简，再求值： $(x-1)(x+1)-x(x+2)$ ，其中； $x=\frac{1}{2}$.

（2）如图,已知 $\triangle ABC$.求作：以 AC 为弦的圆 O ,使点 O 到 AB 和 BC 的距离相等(保留作图痕迹,不要求写作法).



18. （10 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， D 是 BC 的中点，点 E, F 在射线 AD 上，且 $DE=DF$.



(1)求证：四边形 $BECF$ 是菱形；

(2)若 $AD=BC=8$ ， $AE=BE$ ，求菱形 $BECF$ 的面积.

19. （12 分）某研究所甲、乙试验田各有水稻稻穗 4 万个，为了考察水稻穗长的情况，研究员于同一天在这两块试验田里分别随机抽取了 50 个水稻稻穗进行测量，获得了它们的长度 x （单位： cm ），并对数据（穗长）进行了整理、描述和分析下面给出了部分信息.

姓名

考号

学校

年级

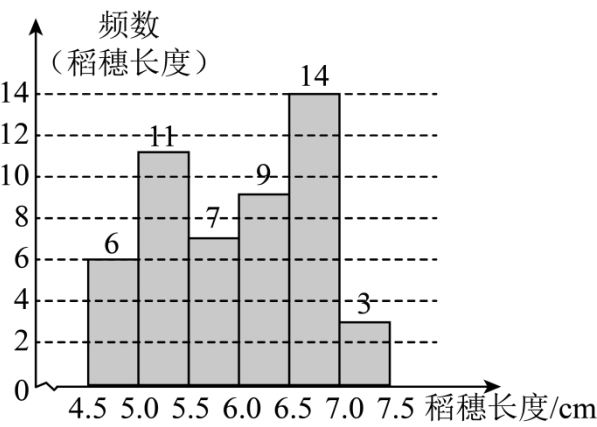
①甲试验田水稻穗长的频数分布统计表如表 1 所示（不完整）；

②乙试验田水稻穗长的频数分布直方图如图所示：

表 1 甲试验田水稻穗长频数分布表

分组/cm	频数	频率
$4.5 \leq x < 5$	4	0.08
$5 \leq x < 5.5$	9	0.18
$5.5 \leq x < 6$	m	
$6 \leq x < 6.5$	11	0.22
$6.5 \leq x < 7$	n	0.20
$7 \leq x < 7.5$	2	
合计	50	1.00

乙试验田水稻穗长的频数分布直方图



③乙试验田水稻穗长在 $6 \leq x < 6.5$ 这一组的是：6.3，6.4，6.3，6.3，6.2，6.2，6.1，6.2，6.4

④甲、乙试验田水稻穗长的平均数、中位数、众数、方差如表 2：

表 2 水稻穗长的平均数、中位数、众数、方差

试验田	平均数	中位数	众数	方差
甲	5.924	5.8	5.8	0.454
乙	5.924	w	6.5	0.608

根据以上信息，回答下列问题：

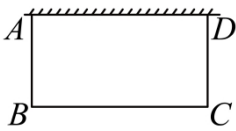
(1)表 1 中 m 的值为_____， n 的值为_____；

(2)表 2 中 w 的值为_____；

(3)根据考察的结果，将稻穗按穗长从长到短进行排序后，穗长为 5.9cm 的稻穗的穗长排名更靠前的试验田是_____，穗长较稳定的试验田是_____；

(4)若穗长在 $5.5 \leq x < 7$ 范围内的稻穗为“良好”，请估计甲试验田所有“良好”的水稻稻穗约为多少个？

20. （12 分）某居民小区要在一块一边靠墙（墙长 15m）的空地上修建一个矩形花园 ABCD，花园的一边靠墙，另三边用总长 40m 的栅栏围成（如图所示）. 若设花园的 AB 边长为 x m，花园的面积为 y m².

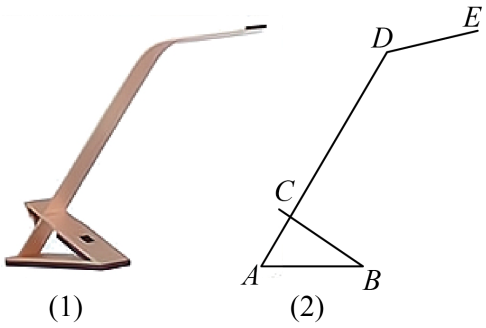


(1)求 y 与 x 之间的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围；

(2)满足条件的花园面积能否达到 50m²？若能，请求出 x 的值；若不能，请说明理由；

(3)当 x 是多少时，矩形场地面积 y 最大？最大面积是多少？

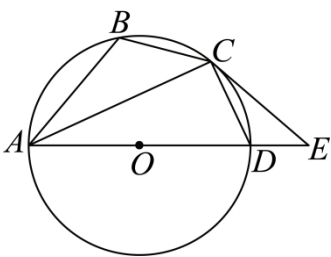
21. （8 分）如图（1）是一种简易台灯，在其结构图（2）中灯座为 $\triangle ABC$ （BC 伸出部分不计），A、C、D 在同一直线上. 量得 $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle A=60^\circ$ ， $AB=16$ cm， $\angle ADE=135^\circ$ ，灯杆 CD 长为 40cm，灯管 DE 长为 15cm.（参考数据： $\sin 15^\circ \approx 0.26$ ， $\cos 15^\circ \approx 0.97$ ， $\tan 15^\circ \approx 0.27$ ， $\sin 30^\circ = 0.5$ ， $\cos 30^\circ \approx 0.87$ ， $\tan 30^\circ \approx 0.58$.）



(1) 求 DE 与水平桌面 (A·B 所在直线) 所成的角;

(2) 求台灯的高 (点 E 到桌面的距离, 结果精确到 0.1cm) .

22. (11 分) 如图, 已知圆 O 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, AD 是圆 O 的直径, 且 C 是 BD 的中点, 延长 AD 到 E, 且有 $\angle ECD = \angle CAB$.



(1) 求证: CE 是圆 O 的切线;

(2) 若 $BC = \sqrt{3}$, $AB = 5$, 求 DE;

(3) 在 (2) 的条件下求圆的直径 AD.

23. (13 分) 【发现问题】如图 1, $\triangle ABC$ 是等边三角形, 点 E 在边 AC 上, 连接 BE, 以 BE 为边向下作等边三角形 BEF, 连接 CF.

(1) 判断 AB 和 CF 的位置关系, 并说明理由.

(2) 探究 CF, CE 和 BC 的数量关系.

【问题拓展】

(3) 如图 2, $\triangle ABC$ 是等边三角形, 点 E 在边 AC 上, 点 D 在边 BC 上, 连接 DE, 以 DE 为边向下作等边三角形 DEF (点 F 在线段 BC 下方), 连接 CF. 探究 CF, CE 和 CD 的数量关系.

(4) 如图 3, 在菱形 ABCD 中, $AB = 4$, $\angle ABC = 60^\circ$, 点 P 为 AB 的中点, 点 E 为线段 BC 延长线上一点, 连接 EP 交 AC 于点 F, 以 EF 为边向上作等边三角形 EFG, 连接 CG. 若 $CF = 1$ 时, 请直接写出 CG 的长.

