

30⁺年创始人专注教育行业

全心全意 品质为真
QUANPIN ZHINENGZUOYE
• SUYANG CEPINGJUAN •

全品智能作业 QUANPIN ZHINENGZUOYE 素养测评卷

高中数学5 | 选择性必修第一册 BS

主 编 肖德好



绿色印刷产品

服务热线 400-0555-100

天津出版传媒集团
天津人民出版社

单元素养测评卷（一）

时间：120 分钟
分值：150 分

范围：第一章

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

- 已知直线 l 的一个方向向量为 $(3, \sqrt{3})$ ，则直线 l 的倾斜角为（ ）
A. 30° B. 60° C. 120° D. 150°
- [2024·陕西榆林期中] 已知直线 l 经过点 $(-3, -2), (1, 2)$ ，则下列点不在直线 l 上的是（ ）
A. $(-2, -1)$ B. $(-1, 0)$ C. $(0, 1)$ D. $(2, 1)$
- 已知圆 $x^2 + y^2 + ax - 8y + 2 = 0$ 的圆心在直线 $y = x + 3$ 上，则该圆的半径为（ ）
A. 2 B. $\sqrt{15}$
C. 4 D. 15
- 已知直线 l_1 的方程为 $x + ay - 2 = 0$ ，直线 l_2 的方程为 $2x - y + 1 = 0$ ，若 $l_1 \perp l_2$ ，则直线 l_1 与 l_2 的交点坐标为（ ）
A. $(-\frac{4}{3}, -\frac{5}{3})$ B. $(0, 1)$
C. $(2, 5)$ D. $(\frac{3}{4}, \frac{5}{2})$
- 点 $M(x_0, y_0)$ 是圆 $x^2 + y^2 = a^2 (a > 0)$ 内不为圆心的一点，则直线 $x_0x + y_0y = a^2$ 与该圆的位置关系是（ ）
A. 相切 B. 相交
C. 相离 D. 相切或相交
- [2024·黑龙江大庆实验中学高二月考] 若正方形的一条对角线所在直线的斜率为 3，则该正方形的两条邻边所在直线的斜率之和为（ ）
A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$
C. $-\frac{3}{2}$ D. $\frac{3}{2}$
- 设直线 $3x + 4y - 5 = 0$ 与圆 $C_1: x^2 + y^2 = 9$ 交于 A, B 两点，若圆 C_2 的圆心在线段 AB 上，且圆 C_2 与圆 C_1 相切，切点在圆 C_1 的劣弧 AB 上，则圆 C_2 的半径的最大值是（ ）
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

- 已知 P 为圆 $(x+1)^2 + y^2 = 1$ 上任一点， A, B 为直线 $l: 3x + 4y - 7 = 0$ 上的两个动点，且 $|AB| = 3$ ，则 $\triangle PAB$ 面积的最大值为（ ）
A. 9 B. $\frac{9}{2}$
C. 3 D. $\frac{3}{2}$

二、选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，部分选对的得部分分，有选错的得 0 分。

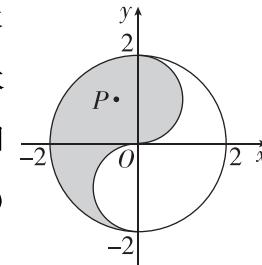
- 已知点 $M(3, 1)$ ，圆 $C: (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ ，过点 M 的圆 C 的切线方程可能为（ ）
A. $x - 3 = 0$
B. $x - 2 = 0$
C. $3x - 4y - 5 = 0$
D. $3x + 4y - 5 = 0$
- 若曲线 $y = 1 + \sqrt{4 - x^2}$ 与直线 $l: y = k(x - 2) + 4$ 有两个交点，则实数 k 的取值可以是（ ）
A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{3}{4}$
C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{3}{5}$
- [2024·广东佛山九江中学高二期中] 已知经过点 $P(2, 4)$ 的圆 C 的圆心坐标为 $(0, t)$ (t 为整数)，且圆 C 与直线 $l: \sqrt{3}x - y = 0$ 相切，直线 $m: ax + y + 2a = 0$ 与圆 C 相交于 A, B 两点，则下列说法正确的是（ ）
A. 圆 C 的标准方程为 $x^2 + (y - 4)^2 = 42$
B. 若 $PA \perp PB$ ，则实数 a 的值为 -2
C. 若 $|AB| = 2\sqrt{2}$ ，则直线 m 的方程为 $x - y + 2 = 0$ 或 $7x - y + 14 = 0$
D. 弦 AB 的中点 M 的轨迹方程为 $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 5$

请将选择题答案填入下表：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								
题号	9		10		11		总分	
答案								

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

- 直线 l 过点 $(1, -2)$ ，且在两坐标轴上的截距之和为 -2 ，则直线 l 的方程为_____。
- [2024·江苏南京外国语学校高二期中] “太极图”因其形状如对称的阴阳两鱼互抱在一起，故也被称为“阴阳鱼太极图”。如图，在平面直角坐标系中的图形类似“太极图”，图中大圆内的曲线由两个半径相等的半圆周组成，已知点 $P(x, y)$ 是阴影部分内（包括边界）的动点，则 $\frac{y}{x-2}$ 的最小值为_____。
- 已知点 $O(0, 0), A(4, 0), B(0, 4)$ ，若从点 $P(1, 0)$ 射出的光线经直线 AB 反射后过点 $Q(-2, 0)$ ，则反射光线所在直线的方程为_____；若从点 $M(m, 0), m \in (0, 4)$ 射出的光线经直线 AB 反射，再经直线 OB 反射后回到点 M ，则光线所经过的路程是_____（结果用 m 表示）。



四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

- (13 分)[2024·河南郑州高二期末] 已知等腰三角形 ABC 的顶点 C 在直线 $l: 2x - y + 4 = 0$ 上，底边 AB 的两端点 A, B 的坐标分别为 $(-1, 3), (2, 0)$ 。
(1)求边 AB 上的高 CH 所在直线的方程；
(2)求点 C 到直线 AB 的距离。



16. (15 分)已知圆 C 的圆心在直线 $x + y - 3 = 0$ 上,并且该圆经过点 $A(3,2)$ 和点 $B(1,4)$.
- (1)求圆 C 的标准方程;
- (2)若直线 l 过点 $P(-1,5)$ 且与圆 C 相切,求直线 l 的方程.

18. (17 分)已知点 P 和非零实数 λ ,若两条不同的直线 l_1, l_2 均过点 P ,且斜率之积为 λ ,则称直线 l_1, l_2 是一组“ P_λ 共轭线对”,如直线 $l_1: y = 2x$ 和 $l_2: y = -\frac{1}{2}x$ 是一组“ O_{-1} 共轭线对”,其中 O 是原点.
- (1)已知 l_3, l_4 是一组“ O_{-3} 共轭线对”,且直线 $l_3: y = 2x$,求直线 l_4 的方程;
- (2)已知点 $Q(-1, -\sqrt{2})$,直线 l_5, l_6 是一组“ Q_{-2} 共轭线对”,当 l_5 的斜率变化时,求原点 O 到直线 l_5, l_6 的距离之积的取值范围.

19. (17 分)已知点 $P(0, -2)$ 关于直线 $y = -x$ 的对称点为 Q ,以 Q 为圆心的圆与直线 $y = -x$ 相交于 A, B 两点,且 $|AB| = 2\sqrt{7}$.
- (1)求圆 Q 的方程;
- (2)过坐标原点 O 任作一条直线交圆 Q 于 C, D 两点,求证: $|OC| \cdot |OD|$ 为定值.

17. (15 分)[2023 · 江西铜鼓中学高二月考] 已知圆 $C_1: x^2 + y^2 + 2x + 8y - 8 = 0$,圆 $C_2: (x - a)^2 + (y - 2a + 2)^2 = 25$.
- (1)若圆 C_1 与圆 C_2 外切,求实数 a 的值;
- (2)若当 $a = 2$ 时,圆 C_1 与圆 C_2 相交于 A, B 两点,求 $|AB|$.