

单元素养测评卷(一)

第1章

(时间:120分钟 分值:150分)

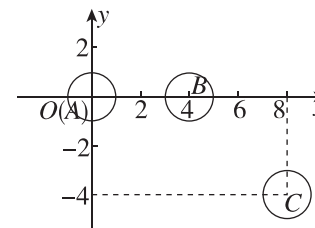
一、选择题:本题共8小题,每小题5分,共40分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

- [2025·江苏南京一中高二月考] 过点 $A(1, -2)$ 和点 $B(-1, -4)$ 的直线的倾斜角为 ()
A. 30° B. 45°
C. 60° D. 135°
- 若直线 $ax+2y=0$ 与 $x+(a+3)y+4=0$ 垂直,则实数 a 的值为 ()
A. -1 B. -2
C. 1 D. 2
- [2025·山东济宁一中高二月考] 已知直线 $l_1:mx-4y+2=0(m \in \mathbf{R})$ 与 $l_2:x-my+1=0$,若 $l_1 \parallel l_2$,则 l_1, l_2 之间的距离是 ()
A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{10}$
C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$
- [2025·江苏无锡一中高二月考] 若直线 l 过点 $(1, 2)$,且直线 l 在 y 轴上的截距为在 x 轴上的截距的两倍,则直线 l 的方程是 ()
A. $2x-y=0$
B. $2x+y-4=0$
C. $2x-y=0$ 或 $2x+y-4=0$
D. $2x-y=0$ 或 $2x+y-2=0$
- [2025·河北廊坊一中高二月考] 已知一条光线从点 $(4, 0)$ 发出被直线 $x+y-10=0$ 反射,若反射光线过点 $(0, 1)$,则反射光线所在直线的方程为 ()
A. $x-2y+2=0$
B. $3x-2y+2=0$
C. $2x-3y+3=0$
D. $2x-y+1=0$
- 设 $m \in \mathbf{R}$,过定点 A 的直线 $x+my-m=0$ 和过定点 B 的直线 $mx-y-m+3=0$ 交于点 P ,则 PA^2+PB^2 的值为 ()
A. 5 B. $\sqrt{5}$
C. $\frac{5}{2}$ D. 与 m 的取值有关

- [2025·江苏盐城中学高二月考] 已知点 $A(1, 2), B(a, b), C(c, d)$,若 A 是直线 $l_1:ax+by+1=0$ 和 $l_2:cx+dy+1=0$ 的公共点,则直线 BC 的方程为 ()
A. $x+2y-1=0$
B. $x+2y+1=0$
C. $2x+y-1=0$
D. $2x+y+1=0$
- [2025·江苏苏州中学高二月考] 已知函数 $f(x)=x+\frac{k}{x}$ 的定义域为 $(0, +\infty)$,其最小值为 2 .点 M 是函数图象上的任意一点,过点 M 作直线 $l:y=x$ 和 y 轴的垂线,垂足分别为 A, B, O 为坐标原点,则下列结论不正确的是 ()
A. $k=1$
B. 不存在点 M ,使得 $MA=2023$
C. $MA \cdot MB$ 的值恒为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$
D. 四边形 $OAMB$ 面积的最小值为 $\frac{\sqrt{2}}{2}+1$
- 二、选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分.在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求.全部选对的得5分,部分选对的得部分分,有选错的得0分.
- [2025·广东梅州兴宁一中高二期中] 已知直线 $l_1:x+my-1=0, l_2:(m-2)x+3y+3=0$,则下列说法正确的是 ()
A. 直线 l_1 在 x 轴上的截距为 1
B. 直线 l_2 在 y 轴上的截距为 1
C. 若 $l_1 \parallel l_2$,则 $m=-1$ 或 $m=3$
D. 若 $l_1 \perp l_2$,则 $m=\frac{1}{2}$
- 已知直线 $l:x+\sqrt{3}y+c=0(c \neq 0), O$ 为坐标原点,则 ()
A. 直线 l 的倾斜角为 120°
B. 过 O 且与直线 l 平行的直线方程为 $x+\sqrt{3}y=0$
C. 过点 $(2, \sqrt{3})$ 且与直线 l 垂直的直线方程为 $\sqrt{3}x-y-\sqrt{3}=0$
D. 若 O 到直线 l 的距离为 1 ,则 $c=2$
- [2025·湖南长沙一中高二调研] 已知直线 $l:2x-y+3=0$,点 $R(0, 2), P(1, 1), Q(1-m, m), m \in \mathbf{R}$,则下列说法正确的是 ()
A. 点 P 到直线 l 的距离为 $\frac{4\sqrt{5}}{5}$
B. 若点 P 与点 Q 位于直线 l 的两侧,则 $m > \frac{5}{3}$
C. 点 P 与点 Q 之间距离的最小值为 $\sqrt{2}$
D. $QR+QP$ 的最小值为 2

三、填空题:本题共3小题,每小题5分,共15分.

- [2025·江苏常州一中高二月考] 已知一条直线斜率的取值范围是 $[-1, \sqrt{3}]$,则这条直线的倾斜角的取值范围是_____.
- [2025·浙江温州中学高二月考] 点 $P(1, 0)$ 关于直线 $l_1:x+y=0$ 对称的点的坐标为_____;直线 $l_2:y=2x+3$ 关于直线 $l:x-y=0$ 对称的直线 l_3 的方程为_____.
- 规定:在桌面上,用母球击打目标球,使目标球运动,球的位置是指球心的位置.两球碰撞后,目标球在两球的球心所确定的直线上运动,目标球的运动方向是指目标球被母球击打时,母球球心所指向目标球球心的方向.所有的球都简化为平面上半径为 1 的圆,且母球与目标球有公共点时,目标球就开始运动,在桌面上建立平面直角坐标系,如图,设母球 A 的位置为 $(0, 0)$,目标球 B 的位置为 $(4, 0)$,要使目标球 B 向 $C(8, -4)$ 处运动,则母球 A 的球心运动的直线方程为_____.



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

- (13分)在 $\triangle ABC$ 中, $A(2, 2)$,边 AC 上的高 BE 所在直线的方程为 $x+3y-2=0$,边 AB 上中线 CM 所在直线的方程为 $6x+y+4=0$.
(1)求点 C 的坐标;
(2)求直线 BC 的方程.

16. (15分)[2025·江苏新海中学高二月考] 已知 $\triangle ABC$ 的顶点 C 在直线 $l:x-y+2=0$ 上运动,点 $A(0,-2)$,点 $B(2,0)$.
- (1)求直线 AB 的方程.
- (2) $\triangle ABC$ 的面积是否为定值?若是,求出该定值;若不是,说明理由.

17. (15分)在菱形 $ABCD$ 中, $A(-4,3)$, $C(2,-3)$, BC 边所在直线过点 $P(3,1)$,求:
- (1) AD 边所在直线的方程;
- (2)点 D 的坐标.

18. (17分)[2025·江苏泰州中学高二月考] 已知点 $A(0,1)$, $B(1,1)$,过点 $P(0,-1)$ 的直线 l 与 $\triangle AOB$ 的边 AB 交于点 M (其中点 M 异于 A,B 两点, O 为坐标原点),与边 OB 交于点 N (其中点 N 异于 O,B 两点),设直线 l 的斜率为 k .
- (1)试用 k 来表示点 M 和 N 的坐标.
- (2)记 $\triangle OMN$ 的面积为 S ,当 k 为何值时, S 取得最大值?并求此最大值.

19. (17分)[2025·广东深圳中学高二月考] 利用向量知识可以计算点到直线的距离,例如:在直角坐标平面内有一直线 $y=2x+1$,求点 $P(3,4)$ 到该直线的距离 d ,可以按以下步骤计算:第一步,在直线上取两点 $A(0,1)$ 和 $B(1,3)$,则向量 $\overrightarrow{AB}=(1,2)$;第二步,写出一个与 $\overrightarrow{AB}$ 垂直的向量 $\boldsymbol{n}=(-2,1)$;第三步,求出 $\overrightarrow{PA}$ 在 $\boldsymbol{n}$ 上的投影向量 $\overrightarrow{PA_1}=(-\frac{6}{5},\frac{3}{5})$;第四步,求出距离 $d=|\overrightarrow{PA_1}|=\frac{3\sqrt{5}}{5}$.请根据以上方法完成下面两个小题:
- (1)求点 $P(1,1)$ 到直线 $y=2x+1$ 的距离;
- (2)求点 $P(x_0,y_0)$ 到直线 $y=kx+b$ 的距离.