第3讲：直线题型总结与拓展

题型一：倾斜角、斜率

1. 设直线 l 的方程为 $6x-6y\cos\beta+13=0$，则直线 l 的倾斜角 α 的范围是（　　）

A. $[0,\pi]$　　B. $\left[\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2}\right]$　　C. $\left[\frac{\pi}{4},\frac{3\pi}{4}\right]$　　D. $\left[\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2}\right)\cup\left(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{4}\right]$

2. 若 θ 为直线 $2x+y+1=0$ 的倾斜角，则过两点 $P(\sin\theta,0)$，$Q(0,2\cos\theta-3\sin\theta)$ 的直线的斜率为（　　）

A. 7　　B. 4　　C. 2　　D. -1

3. 已知点 $A(2,1)$，$B(3,4)$，$C(0,2)$，直线 l：$y=k(x-1)$，若直线 l 与线段 AB 有公共点，则 k 的最大值为______；若直线 l 与线段 BC 有公共点，则 k 的取值范围是______.

4. 已知点 $A(2,-3)$，$B(-3,-2)$，设点 $P(x,y)$ 在线段 AB 上（含端点），则 $\frac{y-1}{x-1}$ 的取值范围是（　　）

A. $(-\infty,-4]\cup\left[\frac{3}{4},+\infty\right)$　　B. $\left(-\infty,-\frac{1}{4}\right]\cup\left[\frac{3}{4},+\infty\right)$

C. $\left[-4,\frac{3}{4}\right]$　　D. $\left[\frac{3}{4},4\right]$

关注精品公众号【偷着学】，免费获取更多高中精品资源、最新网课、讲义等

题型二:直线的方程

5. 下面说法中错误的是（　　）

A. 经过定点 $P(x_0,y_0)$ 的直线都可以用方程 $y-y_0=k(x-x_0)$ 表示

B. 经过定点 $P(x_0,y_0)$ 的直线都可以用方程 $x-x_0=m(y-y_0)$ 表示

C. 经过定点 $A(0,b)$ 的直线都可以用方程 $y=kx+b$ 表示

D. 不经过原点的直线都可以用方程 $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ 表示

E. 经过任意两个不同的点 $P_1(x_1,y_1)$，$P_2(x_2,y_2)$ 的直线都可以用方程 $(y-y_1)(x_2-x_1)=(x-x_1)(y_2-y_1)$ 表示

6. 设直线 l_1:$3x-y-1=0$ 与直线 l_2:$x+2y-5=0$ 的交点为 A，则 A 到直线 l:$x+by+2+b=0$ 的距离的最大值为（　　）

A. 4　　B. $\sqrt{10}$　　C. $3\sqrt{2}$　　D. $\sqrt{11}$

7. 点 P 在单位圆上运动，则 P 点到直线 l：$(1+3\lambda)x+(1-2\lambda)y-(7+\lambda)=0$($\lambda$ 为任意实数) 的距离的最大值为（　　）

A. $2\sqrt{3}+1$　　B. 6　　C. $3\sqrt{2}+1$　　D. 5

8. 直线 l 过点 $A(1,2)$, 且直线 l 在 x 轴上的截距是 y 轴上截距的两倍，求直线 l 的方程.

关注精品公众号【偷着学】，免费获取更多高中精品资源、最新网课、讲义等

9. 过点 $P(4,1)$ 作直线 l 分别交 x 轴、y 轴正半轴交于 A,B 两点，O 为坐标原点.

(1) 当 $|OA|+|OB|$ 最小时，求直线 l 方程；

(2) 当 ΔAOB 的面积最小时，求直线 l 方程；

(3) 当 $|PA|\cdot|PB|$ 最小时，求直线 l 方程；

(4) 当 $|PA|+|PB|$ 最小时，求直线 l 方程.

题型三：平行垂直问题

10. 已知直线 l_1：$2x+(a+5)y-8=0$，l_2：$(a+3)x+4y+3a-5=0$ 平行，则实数 a 的值为（　　）

A. -1 或 -7　　B. -7　　C. -1　　D. $-\frac{13}{3}$

11. 已知 $a,b\in R^{+}$，直线 l_1:$x+(a-2)y+1=0$，l_2:$2bx+y-2=0$，且 $l_1\perp l_2$，则（　　）

A. ab 的最大值是 1　　B. a^2+b^2 的最小值是 $\frac{4}{5}$

C. 2^a+4^b 的最小值是 4　　D. $\frac{1}{a+1}+\frac{2}{b}$ 的最小值是 3

12. 已知直线 l 过直线 $2x+y-5=0$ 和直线 $x+2y-4=0$ 的交点

(1)求过点 P 且平行于直线 $3x+4y-15=0$ 的直线 l_1 的方程；(结果写成直线方程的一般式)

(2)求过点 P 且垂直于直线 $3x+4y-15=0$ 的直线 l_2 的方程；(结果写成直线方程的一般式)

(3)求过点 P 并且在两坐标轴上截距相反数的直线 l_3 方程.(结果写成直线方程的一般式)

关注精品公众号【偷着学】，免费获取更多高中精品资源、最新网课、讲义等

13. 已知点 $P(x_1, y_1)$ 和直线 l: $Ax+By+C=0(A^2+B^2\neq 0)$.

(1) 求证:点 P 到直线 l 的距离 $d=\dfrac{|Ax_1+By_1+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$;

(2) 求证:两条平行线 l_1: $Ax+By+C_1=0$, l_2: $Ax+By+C_2=0$ 之间的距离是: $d=\dfrac{|C_1-C_2|}{\sqrt{A^2+B^2}}$.

14. 过点 $P(1, 2)$ 引直线,使 $A(2, 3)$, $B(4, -5)$ 两点到直线的距离相等,则这条直线的方程是______.

15. 曲线 C:$xy=1(x>0)$ 上到直线 $x+16y+2=0$ 距离最短的点坐标为(　　)

A. $\left(\frac{1}{4},4\right)$　　B. $\left(4,\frac{1}{4}\right)$　　C. $\left(-4,-\frac{1}{4}\right)$　　D. $\left(-\frac{1}{4},-4\right)$

16. 过点 $P(3,0)$ 作一直线,使它夹在两直线 l_1:$2x-y-2=0$ 与 l_2:$x+y+3=0$ 之间的线段 AB 恰被点 P 平分,求此直线的方程.

关注精品公众号【偷着学】，免费获取更多高中精品资源、最新网课、讲义等

题型四：对称问题

17. 点 $(-2, 0)$ 关于直线 $x-y+1=0$ 对称的点的坐标为（　　）

A. $(2, 0)$　　B. $(0, 2)$　　C. $(1, 1)$　　D. $(-1, -1)$

18. 点 $A(1,2)$ 关于直线 l:$2x+y-3=0$ 对称的点的坐标为 ______.

19. 直线 l:$2x+y-3=0$ 关于点 $A(1,2)$ 对称的方程为 ______.

20. 已知直线 l: $x-y-1=0$, l_1: $2x-y-2=0$. 若直线 l_2 与 l_1 关于 l 对称，则 l_2 的方程为 ______.

21. (2023·深圳模拟) 已知直线 l 经过两条直线 l_1: $x+y-1=0$ 与 l_2: $x-y+5=0$ 的交点 P 且与直线 $\sqrt{3}x-y+3=0$ 的夹角为 $\frac{\pi}{6}$，求直线 l 的方程.

关注精品公众号【偷着学】，免费获取更多高中精品资源、最新网课、讲义等

22. 已知直线 l_1: $kx+2y-k-4=0$ 恒过点 M，直线 l_2: $y=x-1$ 上有一动点 P，点 N 的坐标为 $(4,6)$，当 $|PM|+|PN|$ 取得最小值时，点 P 的坐标为（　　）

A. $\left(-\frac{2}{5},-\frac{7}{5}\right)$　　B. $\left(\frac{17}{5},\frac{12}{5}\right)$　　C. $\left(\frac{2}{5},-\frac{3}{5}\right)$　　D. $\left(\frac{12}{5},\frac{7}{5}\right)$

23. 设点 $A(3,5)$，点 B 和 C 分别为直线 l: $x-2y+2=0$ 和 y 轴上的两个动点，则 $\triangle ABC$ 的周长的最小值为 ______.

24. 已知 $\triangle ABC$ 的顶点 $A(1,2)$，AB 边上的中线 CM 所在的直线方程为 $x+2y-1=0$，$\angle ABC$ 的平分线 BH 所在直线方程为 $y=x$，则直线 BC 的方程为（　　）

A. $2x-3y-1=0$　　B. $2x+3y-1=0$　　C. $3x-2y-1=0$　　D. $3x-2y+1=0$

25. 在 $\triangle ABC$ 中，已知点 B 的坐标为 $(2,3)$，BC 边上的高所在直线的方程为 $2x-y-1=0$.

(1) 求边 BC 所在直线的方程并化为一般式；

(2) 若 $\angle A$ 的平分线所在直线的方程为 $x+y=2$，求边 AB 的长度.

关注精品公众号【偷着学】，免费获取更多高中精品资源、最新网课、讲义等

课堂总结

关注精品公众号【偷着学】，免费获取更多高中精品资源、最新网课、讲义等

作业

1. 已知点 $A(-2,-4)$，$B(2,1)$，若直线 l：$kx-y+(2-k)=0$ 与线段 AB 相交，则 k 的取值范围为（　　）

A. $(-\infty,-2]\cup[1,+\infty)$　　B. $(-2,1)$

C. $(-\infty,-1]\cup[2,+\infty)$　　D. $(-1,2)$

2. 已知直线 l 过点 $P(1,-2)$，且在 x 轴和 y 轴上的截距互为相反数，则直线 l 的方程为（　　）

A. $x-y-3=0$　　B. $x+y+1=0$ 或 $x-y-3=0$ 或 $2x+y=0$

C. $x-y-3=0$ 或 $2x+y=0$　　D. $x+y+1=0$ 或 $2x+y=0$

3. 已知直线 l_1：$(k-3)x+(4-k)y+1=0$ 与 l_2：$2(k-3)x-2y+3=0$ 平行，则 k 的值是（　　）

A. 1 或 3　　B. 1 或 5　　C. 3 或 5　　D. 1 或 2

4. 已知直线 l_1：$(2a-1)x+ay+a=0$，l_2：$ax-y+2a=0$ 互相垂直，则 a 的值是（　　）

A. 0　　B. 1　　C. 0 或 -1　　D. 0 或 1

关注精品公众号【偷着学】，免费获取更多高中精品资源、最新网课、讲义等

5. 已知直线 l 的方程为 $(2-m)x+(2m+1)y+3m+4=0$，其中 $m\in R$.

(1) 求证：直线 l 恒过定点；

(2) 当 m 变化时，求点 $P(3,1)$ 到直线 l 的距离的最大值；

(3) 若直线 l 分别与 x 轴、y 轴的负半轴交于 A，B 两点，求 $\triangle AOB$ 面积的最小值及此时直线 l 的方程.

6. 已知 $\triangle ABC$ 的顶点 $A(1,2)$，AB 边上的中线 CM 所在的直线方程为 $x+2y-1=0$，$\angle ABC$ 的平分线 BH 所在直线方程为 $y=x$. 求：

(1) 顶点 B 的坐标；

(2) 直线 BC 的方程

关注精品公众号【偷着学】，免费获取更多高中精品资源、最新网课、讲义等