

胜出中学 2024 年中秋作业详解（数学）

一.数学【两条直线平行-两条直线垂直】（小本部分）

1. B

2. B

3. A

4. BCD

5. CD

6. $-\frac{1}{3}$

7. $7x-2y-13=0$

8. -6

9. 解 因为 $2x-y+4=0$,

令 $y=0$, 得 $x=-2$,

所以 $a=-2$,

所以点 $(a, 3a)$ 为 $(-2, -6)$.

设所求直线方程为 $2x-y+C=0 (C \neq 4)$,

代入 $(-2, -6)$ 得 $-4+6+C=0$,

则 $C=-2$,

所以所求直线的方程为 $2x-y-2=0$.

10. 解 设点 $D(x, y)$, 四边形 $ABCD$ 的四条边 AB, DC, AD, BC 的所在直线的斜率分别为 $k_{AB}, k_{DC}, k_{AD}, k_{BC}$, 则由 $AB \parallel DC, AD \parallel BC$ 可得 $k_{AB} = k_{DC}, k_{AD} = k_{BC}$,

$$\text{即 } \frac{8}{6 - (-2)} = \frac{y - 6}{x - 8}, \frac{y}{x - (-2)} = \frac{8 - 6}{6 - 8},$$

解得 $x = 0, y = -2$. 故点 D 的坐标为 $(0, -2)$.

11. B

12. B

13. - 7

14.

(1) 由直线 l_1 过二, 三, 四象限, 可知直线 l_1 斜率为负, 且在纵轴上的截距为负,

$$\text{即 } \begin{cases} -(a + 1) < 0 \\ -(2 - a) < 0 \end{cases}, \text{ 解得 } -1 < a < 2,$$

所以 $a \in (-1, 2)$;

(2) 因为 $l_1 \parallel l_2$, 所以 $(a + 1)(a - 2) = 4$, 且 $-16(a + 1) \neq 4(2 - a)$,

解得 $a = 3$.

15.

由题意直线 AB 的斜率 $k = \frac{1 + 1}{3 + 1} = \frac{1}{2}$,

$\therefore EF \parallel AB$, $\therefore$ 直线 EF 的斜率为 $\frac{1}{2}$.

$\therefore \triangle CEF$ 的面积是 $\triangle CAB$ 面积的 $\frac{1}{4}$,

$\therefore E$ 是 CA 的中点, $\therefore$ 点 E 的坐标是 $\left(0, \frac{5}{2}\right)$.

$\therefore$ 直线 EF 的方程是 $y - \frac{5}{2} = \frac{1}{2}x$, 即

$$x - 2y + 5 = 0.$$

二. 数学【两直线垂直】(小本)

1. A

2. B

3. A

4. A

5. D

6. $\frac{3}{2}$

7. $2X-3Y+13=0$

8. ± 1

9.

(1) $k_1 = -3, k_2 = \frac{1}{3}, k_1 \cdot k_2 = -1$, 所以两直线垂直。

(2) $k_1 = -\frac{4}{3}, k_2 = \frac{3}{4}, k_1 \cdot k_2 = -1$, 所以两直线垂直。

(3) l_1 平行于 y 轴, l_2 平行于 x 轴, 所以两直线垂直。

10.

$\therefore O(0,0), P(1,t), Q(1-2t, 2+t),$
 $R(-2t, 2),$

$$\therefore k_{OP} = \frac{t-0}{1-0} = t, \quad k_{QR} = \frac{2-(2+t)}{-2t-(1-2t)} = t,$$

$$k_{OR} = \frac{2-0}{-2t-0} = -\frac{1}{t}, \quad k_{PQ} = \frac{2+t-t}{1-2t-1} = -\frac{1}{t}$$

,

$$\therefore k_{OP} = k_{QR}, \quad k_{OR} = k_{PQ},$$

$\therefore$ 四边形 $OPQR$ 为平行四边形,

$$\text{又} \because k_{OP} \cdot k_{PQ} = -1,$$

$$\therefore OP \perp PQ,$$

$\therefore$ 四边形 $OPQR$ 为矩形.

11. BCD

12. B

13. 9

14. $4+\sqrt{3}$

15.

$$\overrightarrow{AB} = (5-m, -1-n),$$

$$\overrightarrow{DC} = (4-2, 2-2) = (2, 0),$$

$$\overrightarrow{AD} = (2-m, 2-n),$$

$$\overrightarrow{BC} = (4-5, 2+1) = (-1, 3).$$

当 $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DC}$ 时, 即 $-2-2n=0$, 解得 $n=-1$,

且 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{DC} = 0$, 即 $4-2m=0$, 解得 $m=2$,
 满足 $ABCD$ 为直角梯形.

当 $\overrightarrow{AD} \parallel \overrightarrow{BC}$ 时, 即 $3(2-m) = -(2-n)$, 且

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$, 即 $-5+m-3-3n=0$, 解得

$$m = \frac{16}{5}, \quad n = -\frac{8}{5}, \quad \text{满足 } ABCD \text{ 为直角梯形.}$$

综上可得, 当 $m=2, n=-1$ 时, 或 $m = \frac{16}{5}$,

$n = -\frac{8}{5}$, 使四边形 $ABCD$ 为直角梯形.

16.

设 $Q(x, y)$

由已知得 $k_{MN} = 3$, 又 $PQ \perp MN$, 可得

$$k_{MN} \times k_{PQ} = -1 \text{ 即 } \frac{y}{x-3} \times 3 = -1 (x \neq 3) \text{ ①}$$

由已知得 $k_{PN} = -2$, 又 $PN \parallel MQ$, 可得

$$k_{PN} = k_{MQ}, \text{ 即 } \frac{y+1}{x-1} = -2 (x \neq 1) \text{ ②}$$

联立①②求解得 $x = 0, y = 1$

$\therefore Q(0, 1)$

(2) 设 $Q(x, 0)$

$\therefore \angle NQP = \angle NPQ, \therefore k_{NQ} = -k_{NP}$

$$\text{又} \therefore k_{NQ} = \frac{2}{2-x}, k_{NP} = -2$$

$$\therefore \frac{2}{2-x} = 2 \text{ 解得 } x = 1$$

$\therefore Q(1, 0), \text{ 又} \therefore M(1, -1),$

$\therefore MQ \perp x \text{ 轴}$

故直线 MQ 的倾斜角为 90° .

三. 数学【两直线垂直】(大本)

1. B

2. C

3. $\frac{14}{5}$

[例 1].

解析:(1) 设直线 l_1, l_2 的斜率分别为 k_1, k_2 , 则

$$k_1 = -10, k_2 = \frac{3-2}{20-10} = \frac{1}{10}, \text{ 因为 } k_1 k_2 = -1, \text{ 所以 } l_1 \perp l_2.$$

(2) 由点A, B的横坐标相等得 l_1 的倾斜角为 90° , 则

$$l_1 \perp x \text{ 轴, 设直线 } l_2 \text{ 的斜率为 } k_2, \text{ 则 } k_2 = \frac{40-40}{10-(-10)} = 0,$$

则 $l_2 \parallel x \text{ 轴, 故 } l_1 \perp l_2.$

$$(3) \text{ 设直线 } l_1, l_2 \text{ 的斜率分别为 } k_1, k_2, \text{ 则 } k_1 = \frac{-1-2}{5-(-1)} = -\frac{1}{2}, k_2 = \frac{6-0}{4-1} = 2, \text{ 因为}$$

$k_1 k_2 = -1$, 所以 $l_1 \perp l_2.$

$$(4) \text{ 设直线 } l_1, l_2 \text{ 的斜率分别为 } k_1, k_2, \text{ 则 } k_1 = \frac{3}{4}, k_2 = -\frac{4}{3}, \text{ 因为 } k_1 k_2 = -1, \text{ 所以 } l_1 \perp l_2.$$

答案:(1)垂直(2)垂直(3)垂直(4)垂直

[针对训练(题型一)].

1. B

2. BCD

[例 2].

1. D

[例 3]. 0 或 5

[针对训练（题型二）]

3. A

4. D

[例 4]

(1) 设 BC 的中点为 D , 则 $D(3, \frac{11}{2})$,

所以直线 AD 的方程为 $\frac{y-0}{\frac{11}{2}-0} = \frac{x-4}{3-4}$,

整理得 $11x + 2y - 44 = 0$,

所以 BC 边上的中线的直线方程为

$11x + 2y - 44 = 0$;

(2) 直线 BC 的斜率为 $\frac{7-4}{6-0} = \frac{1}{2}$,

所以 BC 边上的高的直线方程的斜率为 -2 ,

所以 BC 边上的高的直线方程为 $y - 0 = -2(x - 4)$

, 即 $2x + y - 8 = 0$;

(3) 直线 AC 的斜率为 $\frac{4-0}{0-4} = -1$,

所以 AC 边的垂直平分线的斜率为 1 ,

线段 AC 的中点坐标为 $(2, 2)$,

所以 AC 边的垂直平分线的方程为 $y - 2 = x - 2$,

即 $x - y = 0$.

[针对训练]

由题意，所求直线垂直于直线 $4x-3y+5=0$ ，
故设所求直线的方程为 $3x+4y+b=0$.

令 $x=0$ ，可得 $y=-\frac{b}{4}$ ，即A $(0, -\frac{b}{4})$ ；

令 $y=0$ ，可得 $x=-\frac{b}{3}$ ，即B $(-\frac{b}{3}, 0)$.

又因为三角形周长为10，即 $OA+OB+AB=10$ ，

所以 $|\frac{b}{4}|+|\frac{b}{3}|+\sqrt{(-\frac{b}{4})^2+(-\frac{b}{3})^2}=10$ ，

解得 $b=\pm 10$ ，

故所求直线方程为 $3x+4y+10=0$ 或 $3x+4y-10=0$.

版权声明：

审核：智迷网络科技有限公司

编稿：游迷网络科技有限公司

发行：窝迷网络科技有限公司

技术支持：小迷云数据（云南）

小迷云数据高防云服务器提供商 yun.womiyun.cn

小迷云数据版权所有