

2024年江苏省南京市鼓楼区中考数学二模试卷

一、选择题（本大题共6小题，每小题2分，共12分．在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的序号填涂在答题卡相应位置上）

1. (2分) 下列四个数中，最小的数是 ()

- A. -3 B. 0 C. 2 D. $-\sqrt{5}$

2. (2分) 如图，一辆汽车的轮胎因为漏气瘪掉了，将轮胎外轮廓看作一个圆（看作一条直线）的位置关系是 ()



- A. 相交 B. 相切 C. 相离 D. 包含

3. (2分) 刚刚过去的“五一”假期，南京全市景区景点、文博场馆、乡村旅游等监测点接待游客量约为108250000人次．用科学记数法表示108250000是 ()

- A. 1.0825×10^7 B. 1.0825×10^8
C. 1082.5×10^8 D. 0.10825×10^8

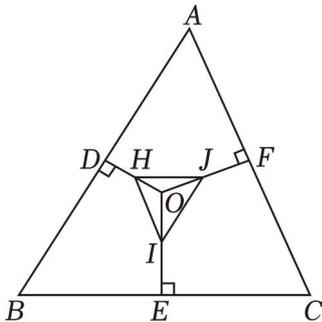
4. (2分) 计算 $(-a)^3 \cdot a^2$ 的结果是 ()

- A. $-a^6$ B. a^6 C. $-a^5$ D. a^5

5. (2分) 若一个正 n 边形的内角和为 720° ，则它的每个外角度数是 ()

- A. 36° B. 45° C. 72° D. 60°

6. (2分) 如图， O 是 $\triangle ABC$ 的外心， $OD \perp AB$ ， $OF \perp AC$ ，垂足分别为 D ， E ， F ， OE ， OF 的中点 H ， I ， J ()



- A. $1:2$ B. $1:4$ C. $1:8$ D. $1:16$

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

7. (2 分) 16 的平方根是_____，27 的立方根是_____.

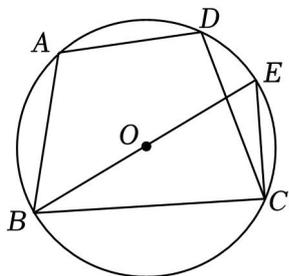
8. (2 分) 如果 $\sqrt{x-3}$ 在实数范围内有意义，那么 x 的取值范围是_____.

9. (2 分) 分解因式： $a^3b - ab^3 =$ _____.

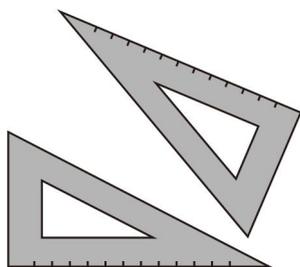
10. (2 分) 计算 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} + \sqrt{20}}$ 的结果是_____.

11. (2 分) 无人机正在飞行，某时刻控制界面显示“ $H: 14m, D: 48m$ ” (H 代表无人机离起飞点的垂直距离， D 代表无人机离起飞点的水平距离) _____ m .

12. (2 分) 如图，四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形， BE 是 $\odot O$ 的直径，若 $\angle BAD = 105^\circ$ ，则 $\angle DCE =$ _____ $^\circ$.



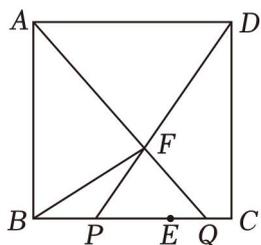
13. (2 分) 用图中两块相同的含 30° 的三角板拼成一个四边形，在所有拼成的四边形中，两条对角线的所有比值的最大值为_____.



14. (2 分) 在平面直角坐标系中，直线 $y=kx$ ($k \neq 0$) 与双曲线 $y = \frac{6}{x}$ 交于点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 两点，则 $x_1y_2 + x_2y_1$ 的值为_____.

15. (2 分) 一次函数 $y = \frac{3}{4}x + 3$ 的图象沿直线 l 翻折后与 x 轴重合，则直线 l 的函数表达式是_____.

16. (2 分) 如图，正方形 $ABCD$ 边长为 12， E 为 BC 上一点， Q 从 E 出发，分别向点 B ，且 $PE = 2QE$. 若 PD 和 AQ 交于点 F ，连接 BF _____.



三、解答题（本大题共 11 小题，共 88 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17. (7 分) 计算 $(1 - \frac{1}{m-2}) \div \frac{m^2-6m+9}{2m-4}$.

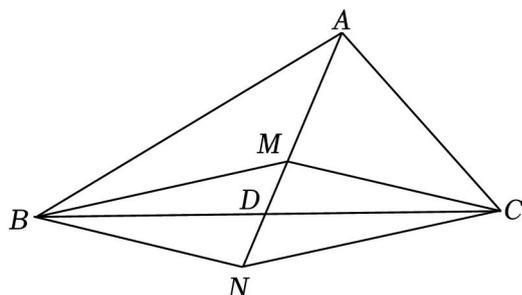
18. (8 分) (1) 解方程 $x^2 - 4x + 1 = 0$;

(2) 解不等式组 $\begin{cases} x-1 < 3x-2 \\ 2x-1 \leq 5 \end{cases}$.

19. (8 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 是边 BC 的中点， M ， $CM \parallel BN$ ，连接 BM

(1) 求证：四边形 $BMCN$ 是平行四边形.

(2) 当 $\triangle ABC$ 满足什么条件时，四边形 $BMCN$ 是菱形？判断并说明理由.



20. (8 分) 某年 A ， B 两座城市四季的平均气温（单位： $^{\circ}\text{C}$ ）如表.

城市	春	夏	秋	冬
A	-4	19	11	-10
B	15	30	24	11

(1) 分别计算 A ， B 两座城市的年平均气温；

(2) 通过计算方差，比较哪座城市四季的平均气温较为接近.

21. (8 分) 桌上放着 4 张纸牌，全部正面朝下，背面完全相同

(1) 随机翻开 1 张纸牌，翻开的牌是“大王”的概率为 _____.

(2) 随机翻开 2 张纸牌，求翻开的 2 张牌中至少有 1 张是“大王”的概率.

22. (6 分) \sqrt{n} (n 为正整数) 的近似值可以这样估算： $\sqrt{n} \approx \frac{n+m}{2\sqrt{m}}$ ，其中 m 是最接近 n 的完全平方数. 例

如： $\sqrt{24} \approx \frac{24+25}{2\sqrt{25}}$ ，这与科学计算器计算 $\sqrt{24}$ 的结果 4.8989... 很接近.

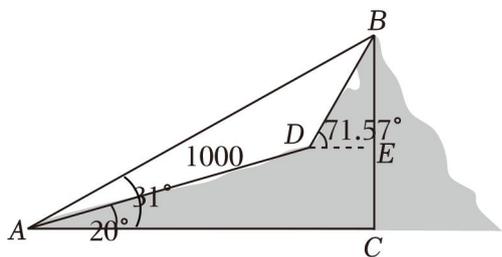
(1) 按照以上方法，估计 $\sqrt{43}$ 的近似值（精确到 0.1）；

(2) 结合图中思路，解释该方法的合理性.

不妨假设 $\sqrt{a} = \sqrt{m} + a$ 哦，
其中 $|a| < 1$,



23. (8分) 如图，某登山队在山脚 A 处测得山顶 B 的仰角为 31° ，沿倾斜角为 20° 的斜坡前进 $1000m$ 后到达 D 处，求山的高度 BC . (参考数据： $\tan 31^\circ \approx 0.60$ ， $\sin 20^\circ \approx 0.34$ ， $\cos 20^\circ \approx 0.94$ ， $\tan 71.57^\circ \approx 3.00$.)

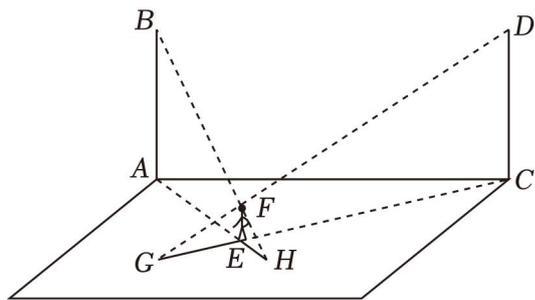


24. (8分) 晚上小凯在广场上散步，如图，在广场两盏路灯 AB ，地面上形成了他的两个影子 EH ， EG . 已知光源 B ，小凯的身高 EF 为 $1.5m$ ，两盏路灯相距 $40m$ ， A ， C ， E ， G

(1) 当影子 EG 长为 $6m$ 时，求此时小凯到路灯 CD 的距离 EC ；

(2) 连接 GH ，判断 GH 与 AC 的位置关系，并说明理由；

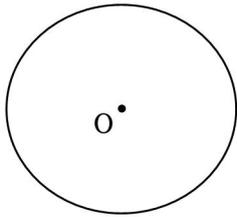
(3) 小凯向上跳起再落下，该过程中 GH 最长达 $9m$ ，直接写出小凯跳起的最大高度.



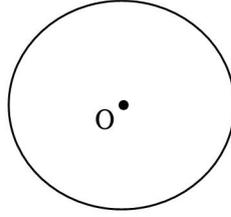
25. (8分) 已知 $\odot O$. 设过点 P 所画的 $\odot O$ 的两条切线分别为 PA ， PB ，切点为 A

尺规作图：用两种不同的方法作一点 P ，使 $\angle APB = 45^\circ$.

(保留作图痕迹，写出必要的文字说明)



方法①



方法②

26. (8分) 已知二次函数 $y = mx^2 + 2x - 4m - 2$ (m 为常数, $m \neq 0$).

(1) 当 $m = 1$ 时, 求该函数的图象的顶点坐标;

(2) 当 m 取不同的值时, 该函数的图象总经过一个或几个定点, 求出所有定点的坐标;

(3) 已知 $A(m, 2)$, $B(5, 2)$. 若该函数的图象与线段 AB 恰有 1 个公共点, 直接写出 m 的取值范围.

27. (11分) 用矩形纸片可以折叠出等边三角形, 但折叠会损耗矩形纸片的面积. 能否将整张矩形纸片无损耗地剪拼成一个等边三角形呢?

(1) 有些矩形纸片很容易剪拼成等边三角形. 下面两个矩形纸片只需剪 1~2 刀就可以拼成等边三角形, 请画出分割线, 并做必要标注.

(2) 任意矩形要剪拼成等边三角形很难想到, 不妨倒过来考虑, 即研究将等边三角形纸片剪拼成矩形. 图

③ 是一种可行的分割方案:

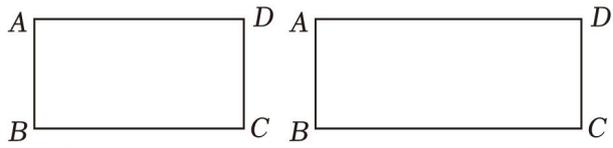
分割方案

对等边三角形纸片 ABC , 分别取 AB, AC 的中点 D, E ($BF < CF$), 在 BC 上取点 G , 使 $FG = \frac{1}{2}$, 连接 EF , 过 D 作 $DM \perp EF$, 垂足分别为 M, N .

① 求证 $DM = GN$;

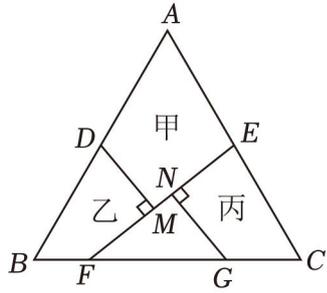
② 将图③中甲、乙、丙三部分进行平移或旋转可以拼出矩形, 在原图中画出拼接矩形的示意图.

(3) 如何将一张 A4 纸 (如图④, $AB = 21\text{cm}$, $BC = 21\sqrt{2}\text{cm}$) 剪拼成等边三角形? 在图中画出分割线 (标注必要的长度或角度, 写出必要的文字说明).

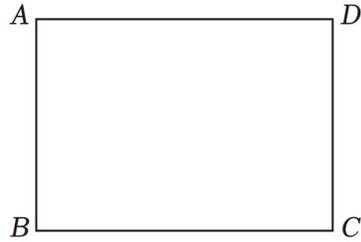


① $AB:BC=1:\sqrt{3}$

② $AB:BC=\sqrt{3}:4$



③



④

2024年江苏省南京市鼓楼区中考数学二模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共6小题，每小题2分，共12分．在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的序号填涂在答题卡相应位置上）

1.（2分）下列四个数中，最小的数是（　　）

- A. -3 B. 0 C. 2 D. $-\sqrt{5}$

【解答】解：∵ $-3 < -\sqrt{5} < 5 < 2$,

∴最小的数是：-3.

故选：A.

2.（2分）如图，一辆汽车的轮胎因为漏气瘪掉了，将轮胎外轮廓看作一个圆（看作一条直线）的位置关系是（　　）



- A. 相交 B. 相切 C. 相离 D. 包含

【解答】解：这个圆和它在同一平面内的地面（看作一条直线）的位置关系是相交，

故选：A.

3.（2分）刚刚过去的“五一”假期，南京全市景区景点、文博场馆、乡村旅游等监测点接待游客量约为108250000人次．用科学记数法表示108250000是（　　）

- A. 1.0825×10^7 B. 1.0825×10^8
C. 1082.5×10^8 D. 0.10825×10^8

【解答】解： $108250000 = 1.0825 \times 10^8$,

故选：B.

4.（2分）计算 $(-a)^3 \cdot a^2$ 的结果是（　　）

- A. $-a^6$ B. a^6 C. $-a^5$ D. a^5

【解答】解： $(-a)^3 \cdot a^2$

$$= -a^5 \cdot a^2$$

$$= -a^5,$$

故选：C.

5. (2分) 若一个正 n 边形的内角和为 720° ，则它的每个外角度数是 ()

- A. 36° B. 45° C. 72° D. 60°

【解答】解：一个正 n 边形的内角和为 720° ，

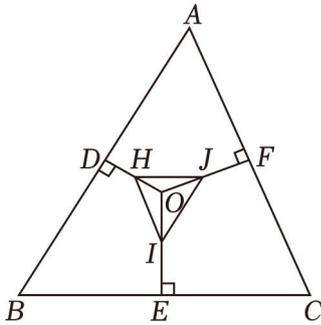
$$\therefore 180^\circ (n - 2) = 720^\circ, \text{ 解得,}$$

$$\therefore \text{正六边形的外角和为 } 360^\circ, \text{ ,}$$

$$\therefore \text{每个外角的度数为 } 360^\circ \div 6 = 60^\circ, \text{ ,}$$

故选：D.

6. (2分) 如图， O 是 $\triangle ABC$ 的外心， $OD \perp AB$ ， $OF \perp AC$ ，垂足分别为 D ， E ， F ， OE ， OF 的中点 H ， I ， J ()



- A. 1: 2 B. 1: 4 C. 1: 8 D. 1: 16

【解答】解： $\because O$ 是 $\triangle ABC$ 的外心， $OD \perp AB$ ， $OF \perp AC$ ， E ， F ，

$\therefore OD$ 垂直平分 AB ， OE 垂直平分 BC ，

$$\therefore AD = BD, BE = CE,$$

$$\therefore ED = \frac{1}{2}AC - \frac{3}{2}BC - \frac{1}{3}AB,$$

$$\therefore \frac{ED}{AC} = \frac{FD}{BC} = \frac{EF}{AB} = \frac{1}{2},$$

$\therefore \triangle EFD \sim \triangle ABC$ ，

$$\therefore \frac{S_{\triangle EFD}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{EF}{AB}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4},$$

$$\therefore S_{\triangle EFD} = \frac{1}{4}S_{\triangle ABC},$$

$\because H$ ， I ， J 分别是 OD ， OE 的中点，

$$\therefore IJ = \frac{1}{2}EF - \frac{1}{2}FD - \frac{1}{2}ED,$$

$$\therefore \frac{IJ}{EF} = \frac{JH}{FD} = \frac{IH}{ED} = \frac{1}{8},$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\sqrt{7}(\sqrt{20}-\sqrt{5})}{(\sqrt{20}+\sqrt{5})(\sqrt{20}-\sqrt{5})} \\
&= \frac{\sqrt{5}(2\sqrt{7}-\sqrt{5})}{20-5} \\
&= \frac{8}{15} \\
&= \frac{1}{3}.
\end{aligned}$$

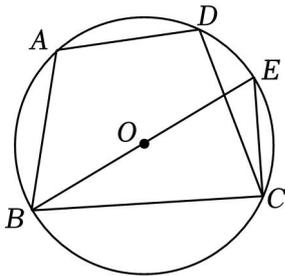
故答案为: $\frac{5}{3}$.

11. (2分) 无人机正在飞行, 某时刻控制界面显示“H: 14m, D: 48m”(H代表无人机离起飞点的垂直距离, D代表无人机离起飞点的水平距离) 50 m.

【解答】解: 此时无人机到起飞点的距离 $=\sqrt{14^2+48^2}=50$ m.

故答案为: 50.

12. (2分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形, BE 是 $\odot O$ 的直径, 若 $\angle BAD=105^\circ$, 则 $\angle DCE$ = 15 $^\circ$.



【解答】解: \because 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形,

$$\therefore \angle BAD + \angle DCB = 180^\circ,$$

$$\because \angle BAD = 105^\circ,$$

$$\therefore \angle DCB = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ,$$

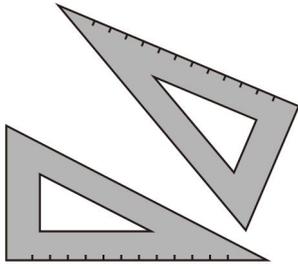
$\because BE$ 是 $\odot O$ 的直径,

$$\therefore \angle BCE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DCE = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ,$$

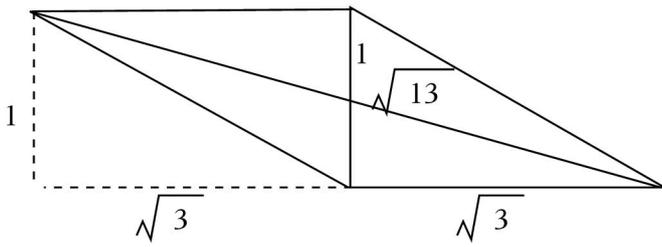
故答案为: 15.

13. (2分) 用图中两块相同的含 30° 的三角板拼成一个四边形, 在所有拼成的四边形中, 两条对角线的所有比值的最大值为 $\sqrt{13}$.

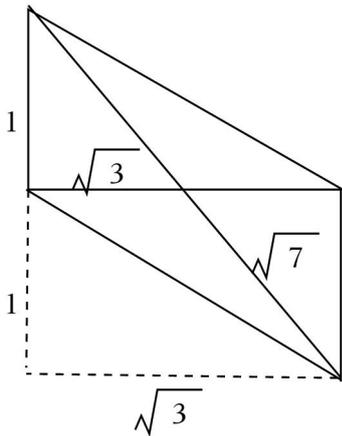


【解答】解：分4种情况：

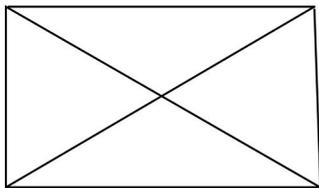
①如图，比值为 $\sqrt{13}$ ；



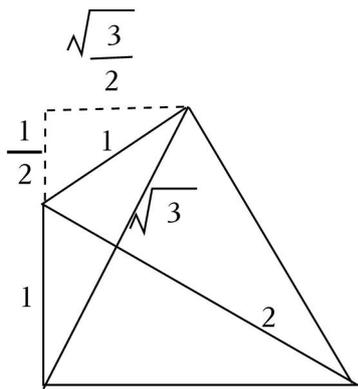
②如图，比值为 $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{21}}{3}$ ；



③如图，比值为1；



④如图，比值为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ；



故答案为: $\sqrt{13}$.

14. (2分) 在平面直角坐标系中, 直线 $y=kx$ ($k \neq 0$) 与双曲线 $y=\frac{6}{x}$ 交于 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 两点, 则 $x_1y_2+x_2y_1$ 的值为 -12.

【解答】解: \because 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 是双曲线 $y=\frac{6}{x}$ 上的点,

$$\therefore x_1 \cdot y_1 = x_2 \cdot y_2 = 6 \text{ ①},$$

\because 直线 $y=kx$ ($k \neq 0$) 与双曲线 $y=\frac{6}{x}$ 交于 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 两点,

$\therefore A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 关于原点对称,

$$\therefore x_1 = -x_2, y_1 = -y_2 \text{ ②},$$

$$\therefore \text{原式} = -x_1y_1 - x_2y_2 = -6 - 6 = -12.$$

故答案为: -12.

15. (2分) 一次函数 $y=\frac{3}{4}x+3$ 的图象沿直线 l 翻折后与 x 轴重合, 则直线 l 的函数表达式是 $y=\frac{1}{3}x+\frac{4}{3}$
或 $y=-3x-12$.

【解答】解: 设直线 $y=\frac{3}{4}x+3$ 与 x 轴的交点为 A , 直线 l 与 y 轴的交点为 D ,

$$\text{令 } y=0, \text{ 则 } \frac{3}{4}x+3=0,$$

$$\therefore A(-4, 0),$$

$$\text{令 } x=0, \text{ 则 } y=3,$$

$$\therefore B(0, 3),$$

$$\therefore OA=4, OB=3,$$

$$\therefore AB=\sqrt{4^2+3^2}=5,$$

$$\therefore C(4, 0),$$

设直线 l 为 $y=kx+b$, 则 $D(0, b)$,

$$\therefore CD=BD=3-b,$$

在 $\text{Rt}\triangle COD$ 中, $CD^2=OC^2+OD^2$,

$$\therefore (3-b)^2=1^2+b^2,$$

$$\text{解得 } b=\frac{4}{3},$$

$$\therefore \text{直线 } l \text{ 为 } y=kx+\frac{6}{3},$$

代入 A 的坐标得, $-4k+\frac{4}{3}$, 解得 $k=\frac{1}{7}$,

$$\therefore \text{直线 } l \text{ 的函数表达式是 } y=\frac{1}{3}x+\frac{4}{3},$$

过点 A 作 $AE \perp AD$, 交 y 轴于点 $E^2=OE \cdot OD$,

$$\therefore 4^2=\frac{4}{3}OE,$$

$$\therefore OE=12,$$

$$\therefore E(0, -12),$$

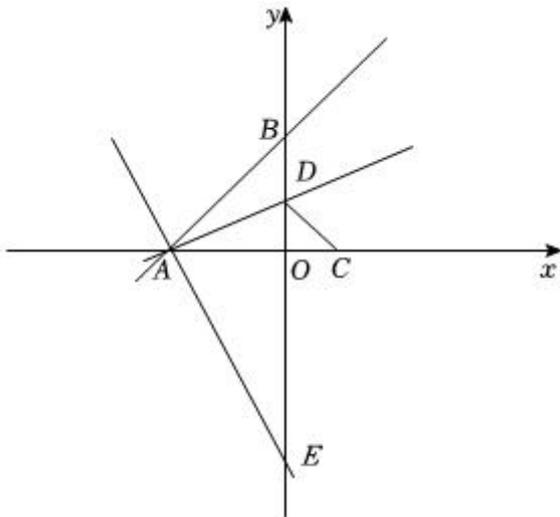
设直线 AE 为 $y=k'x-12$,

代入 A 的坐标得, $-4k'-12=6$,

$$\therefore \text{直线 } AE \text{ 为 } y=-3x-12,$$

$$\therefore \text{直线 } l \text{ 的函数表达式是 } y=\frac{1}{5}x+\frac{4}{3} \text{ 或 } y=-2x-12.$$

故答案为: $y=\frac{1}{3}x+\frac{5}{3}$ 或 $y=-3x-12$.



16. (2分) 如图, 正方形 $ABCD$ 边长为 12, E 为 BC 上一点, Q 从 E 出发, 分别向点 B , 且 $PE=2QE$. 若

PD 和 AQ 交于点 F , 连接 BF $\frac{12\sqrt{10}}{5}$.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/858060026035006106>