

数 学

卷 I

一、选择题(本题有 10 小题,每小题 4 分,共 40 分.每小题只有一个选项是正确的,不选、多选、错选,均不给分)

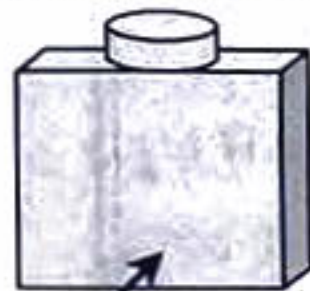
1. 数 $1, 0, -\frac{2}{3}, -2$ 中最大的是(▲)

- A. 1 B. 0 C. $-\frac{2}{3}$ D. -2

2. 原子钟是以原子的规则振动为基础的各种守时装置的统称,其中氢脉泽钟的精度达到了 1700000 年误差
不超过 1 秒. 数据 1700000 用科学记数法表示为(▲)

- A. 17×10^5 B. 1.7×10^6 C. 0.17×10^7 D. 1.7×10^7

3. 某物体如图所示,它的主视图是(▲)



主视方向
(第 3 题)



A



B



C



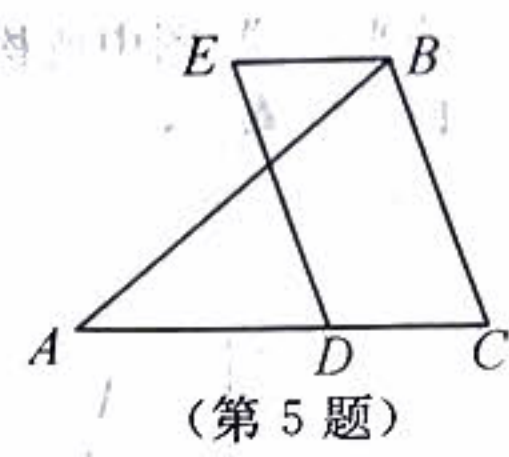
D

4. 一个不透明的布袋里装有 7 个只有颜色不同的球, 其中 4 个白球, 2 个红球, 1 个黄球. 从布袋里任意摸出 1 个球, 是红球的概率为(▲)

- A. $\frac{4}{7}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{2}{7}$ D. $\frac{1}{7}$

5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 40^\circ$, $AB = AC$, 点 D 在 AC 边上, 以 CB, CD 为边作 $\square BCDE$, 则 $\angle E$ 的度数为(▲)

- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°



6. 山茶花是温州市的市花, 品种多样, “金心大红”是其中的一种. 某兴趣小组对 30 株 “金心大红”的花径进行测量、记录, 统计如下表.

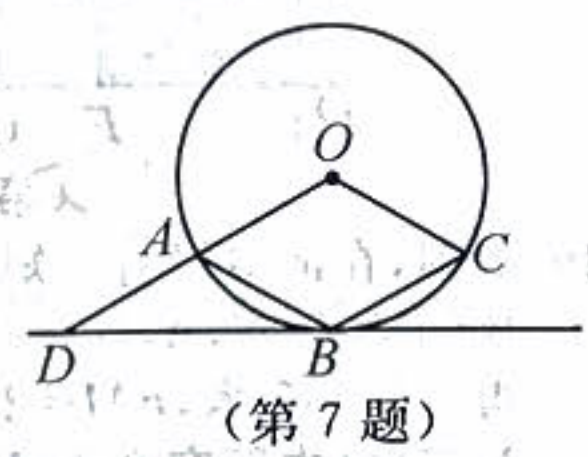
株数(株)	7	9	12	2
花径(cm)	6.5	6.6	6.7	6.8

这批 “金心大红” 花径的众数为(▲)

- A. 6.5cm B. 6.6cm
C. 6.7cm D. 6.8cm

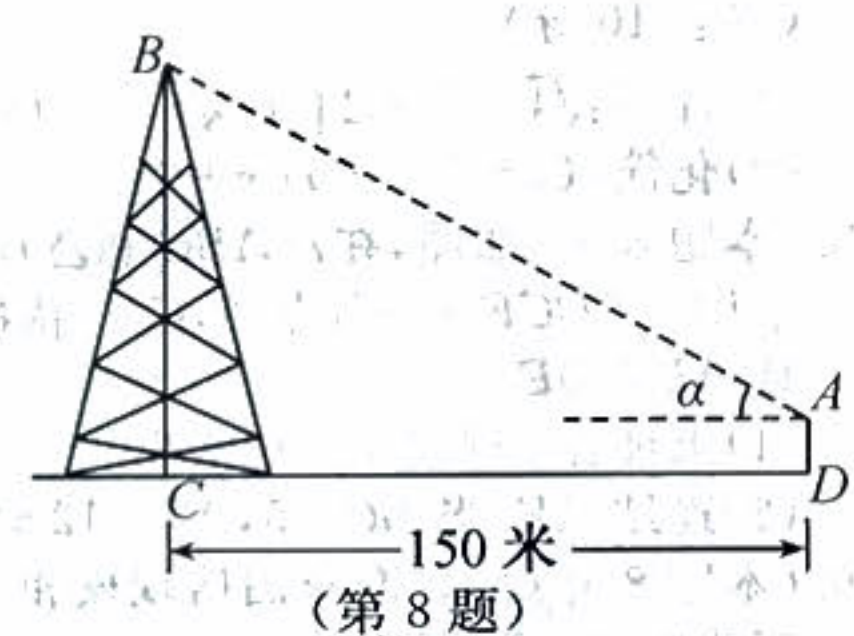
7. 如图, 菱形 $OABC$ 的顶点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, 过点 B 作 $\odot O$ 的切线交 OA 的延长线于点 D . 若 $\odot O$ 的半径为 1, 则 BD 的长为(▲)

- A. 1 B. 2
C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$



8. 如图, 在离铁塔 150 米的 A 处, 用测倾仪测得塔顶的仰角为 α , 测倾仪高 AD 为 1.5 米, 则铁塔的高 BC 为(▲)

- A. $(1.5 + 150 \tan \alpha)$ 米
B. $(1.5 + \frac{150}{\tan \alpha})$ 米
C. $(1.5 + 150 \sin \alpha)$ 米
D. $(1.5 + \frac{150}{\sin \alpha})$ 米

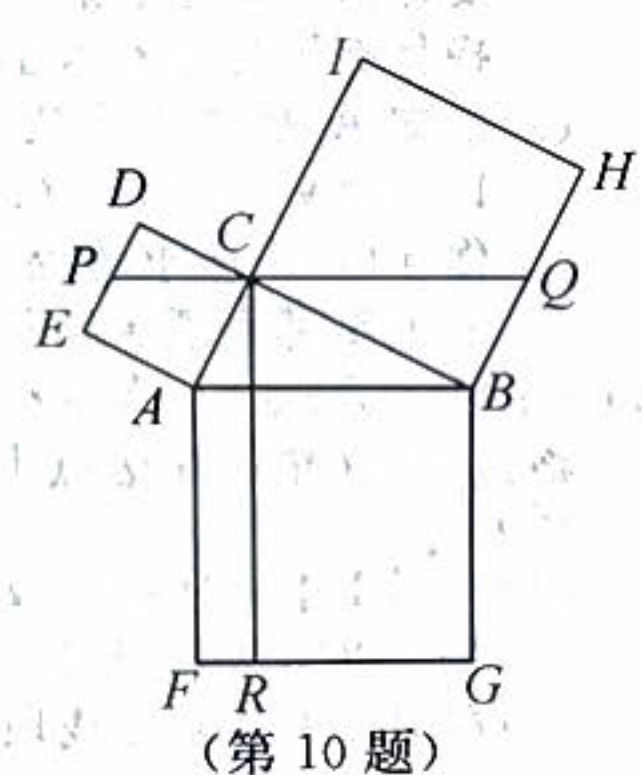


9. 已知 $(-3, y_1), (-2, y_2), (1, y_3)$ 是抛物线 $y = -3x^2 - 12x + m$ 上的点, 则(▲)

- A. $y_3 < y_2 < y_1$ B. $y_3 < y_1 < y_2$
C. $y_2 < y_3 < y_1$ D. $y_1 < y_3 < y_2$

10. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 以其三边为边向外作正方形, 过点 C 作 $CR \perp FG$ 于点 R , 再过点 C 作 $PQ \perp CR$ 分别交边 DE, BH 于点 P, Q . 若 $QH = 2PE, PQ = 15$, 则 CR 的长为(▲)

- A. 14 B. 15
C. $8\sqrt{3}$ D. $6\sqrt{5}$



卷 II

二、填空题(本题有 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

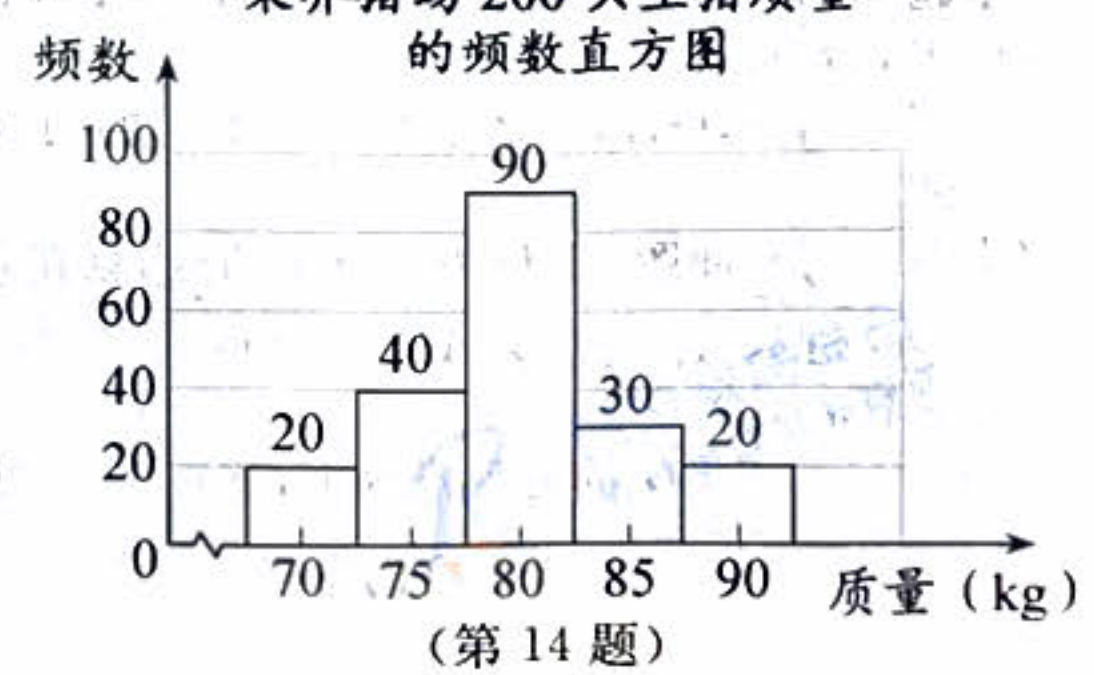
11. 分解因式: $m^2 - 25 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 不等式组 $\begin{cases} x-3 < 0, \\ \frac{x+4}{2} \geq 1 \end{cases}$ 的解为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

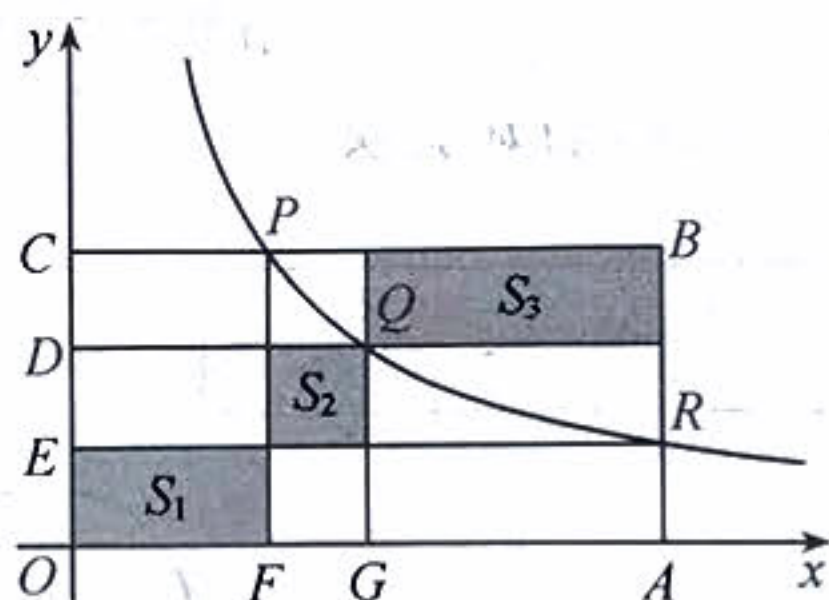
13. 若扇形的圆心角为 45° , 半径为 3, 则该扇形的弧长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 某养猪场对 200 头生猪的质量进行统计, 得到频数直方图(每一组含前一个边界值, 不含后一个边界值)如图所示, 其中质量在 77.5kg 及以上的生猪有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 头.

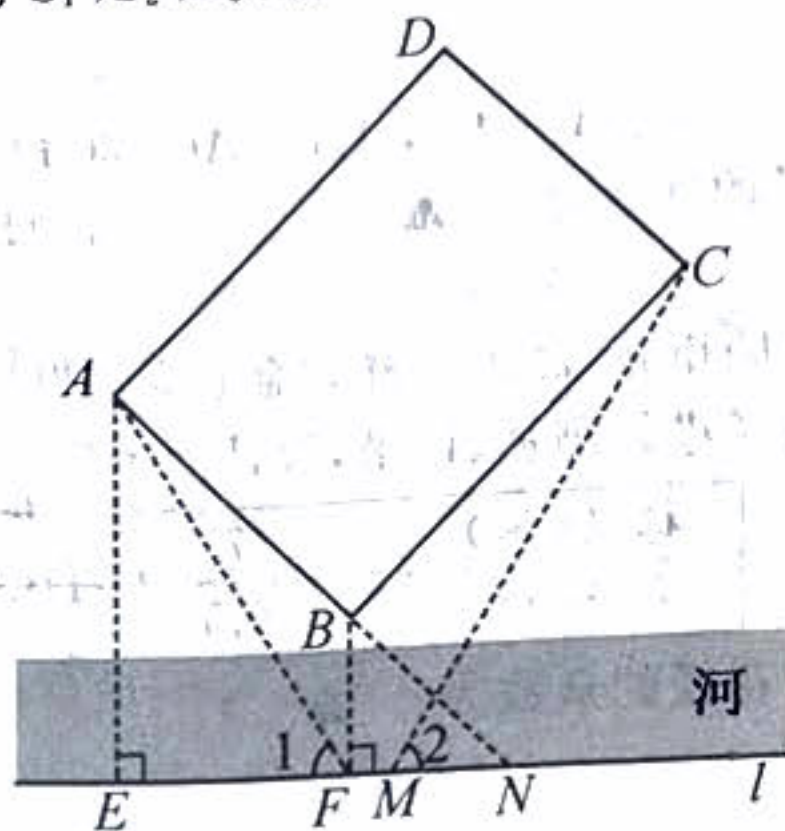
某养猪场 200 头生猪质量的频数直方图



15. 点 P, Q, R 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (常数 $k > 0, x > 0$) 图象上的位置如图所示, 分别过这三个点作 x 轴、 y 轴的平行线. 图中所构成的阴影部分面积从左到右依次为 S_1, S_2, S_3 . 若 $OE = ED = DC, S_1 + S_3 = 27$, 则 S_2 的值为 .



(第 15 题)



(第 16 题)

16. 如图, 在河对岸有一矩形场地 $ABCD$, 为了估测场地大小, 在笔直的河岸 l 上依次取点 E, F, N , 使 $AE \perp l$, $BF \perp l$, 点 N, A, B 在同一直线上. 在 F 点观测 A 点后, 沿 FN 方向走到 M 点, 观测 C 点发现 $\angle 1 = \angle 2$. 测得 $EF = 15$ 米, $FM = 2$ 米, $MN = 8$ 米, $\angle ANE = 45^\circ$, 则场地的边 AB 为 米, BC 为 米.

三、解答题 (本题有 8 小题, 共 80 分. 解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程)

17. (本题 10 分)

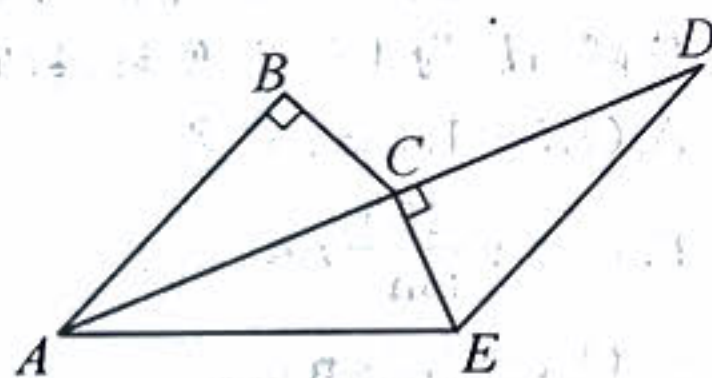
(1) 计算: $\sqrt{4} - |-2| + (\sqrt{6})^0 - (-1)$.

(2) 化简: $(x-1)^2 - x(x+7)$.

18. (本题 8 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DCE$ 中, $AC = DE$, $\angle B = \angle DCE = 90^\circ$, 点 A, C, D 依次在同一直线上, 且 $AB \parallel DE$.

(1) 求证: $\triangle ABC \cong \triangle DCE$.

(2) 连结 AE , 当 $BC = 5, AC = 12$ 时, 求 AE 的长.



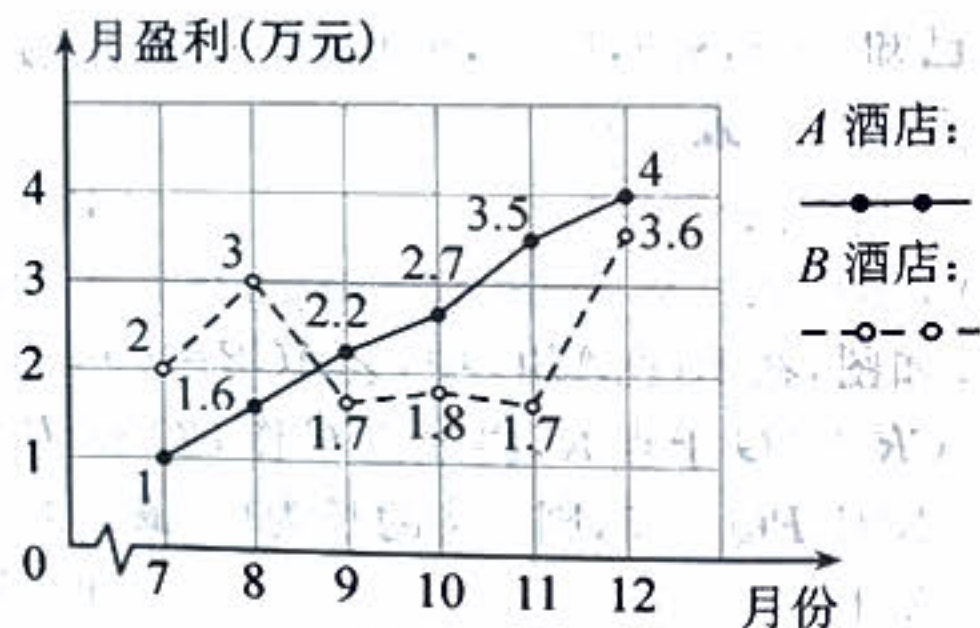
(第 18 题)

19. (本题 8 分) A, B 两家酒店规模相当, 去年下半年的月盈利折线统计图如图所示.

A, B 两酒店 7~12 月的月盈利折线统计图

(1) 要评价这两家酒店 7~12 月的月盈利的平均水平, 你选择什么统计量? 求出这个统计量.

(2) 已知 A, B 两家酒店 7~12 月的月盈利的方差分别为 1.073 (平方万元), 0.54 (平方万元). 根据所给的方差和你在 (1) 中所求的统计量, 结合折线统计图, 你认为去年下半年哪家酒店经营状况较好? 请简述理由.



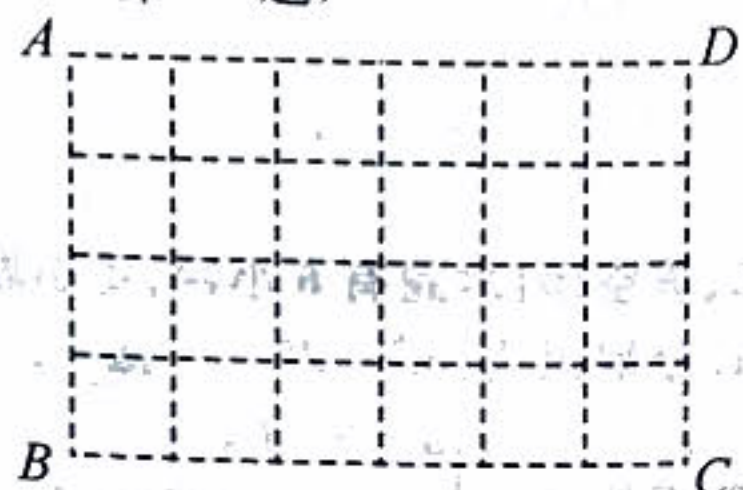
(第 19 题)

20. (本题 8 分) 如图, 在 6×4 的方格纸 $ABCD$ 中, 请按要求画格点线段 (端点在格点上), 且线段的端点均不与点 A, B, C, D 重合.

(1) 在图 1 中画格点线段 EF, GH 各一条, 使点 E, F, G, H 分别落在边 AB, BC, CD, DA 上, 且 $EF = GH, EF$ 不平行 GH .

(2) 在图 2 中画格点线段 MN, PQ 各一条, 使点 M, N, P, Q 分别落在边 AB, BC, CD, DA 上, 且 $PQ = \sqrt{5}MN$.

注: 图 1, 图 2 在答题纸上.



(第 20 题)

21. (本题 10 分) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + 1$ 经过点 $(1, -2), (-2, 13)$.

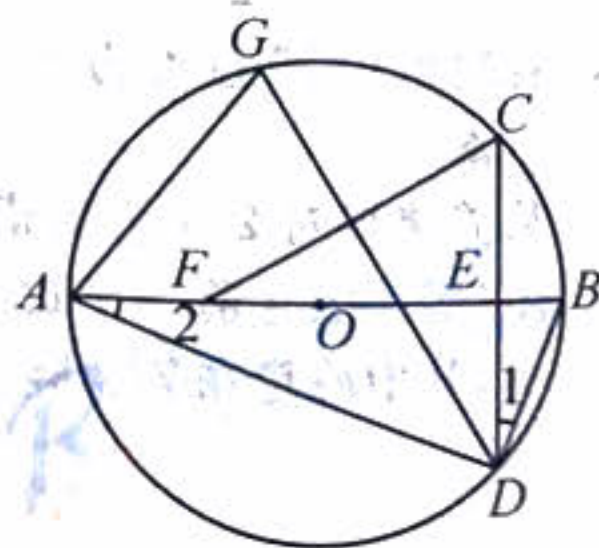
(1) 求 a, b 的值.

(2) 若 $(5, y_1), (m, y_2)$ 是抛物线上不同的两点, 且 $y_2 = 12 - y_1$, 求 m 的值.

22. (本题 10 分) 如图, C, D 为 $\odot O$ 上两点, 且在直径 AB 两侧, 连结 CD 交 AB 于点 E, G 是 \widehat{AC} 上一点, $\angle ADC = \angle G$.

(1) 求证: $\angle 1 = \angle 2$.

(2) 点 C 关于 DG 的对称点为 F , 连结 CF . 当点 F 落在直径 AB 上时, $CF = 10, \tan \angle 1 = \frac{2}{5}$, 求 $\odot O$ 的半径.



(第 22 题)

23. (本题 12 分) 某经销商 3 月份用 18000 元购进一批 T 恤衫售完后, 4 月份用 39000 元购进一批相同的 T 恤衫, 数量是 3 月份的 2 倍, 但每件进价涨了 10 元.

(1) 4 月份进了这批 T 恤衫多少件?

(2) 4 月份, 经销商将这批 T 恤衫平均分给甲、乙两家分店销售, 每件标价 180 元. 甲店按标价卖出 a 件以后, 剩余的按标价八折全部售出; 乙店同样按标价卖出 a 件, 然后将 b 件按标价九折售出, 再将剩余的按标价七折全部售出, 结果利润与甲店相同.

① 用含 a 的代数式表示 b .

② 已知乙店按标价售出的数量不超过九折售出的数量, 请你求出乙店利润的最大值.

24. (本题 14 分) 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle A = \angle C = 90^\circ$, DE, BF 分别平分 $\angle ADC, \angle ABC$, 并交线段 AB, CD 于点 E, F (点 E, B 不重合). 在线段 BF 上取点 M, N (点 M 在 BN 之间), 使 $BM = 2FN$. 当点 P 从点 D 匀速运动到点 E 时, 点 Q

恰好从点 M 匀速运动到点 N . 记 $QN = x, PD = y$, 已知 $y = -\frac{6}{5}x +$

12, 当 Q 为 BF 中点时, $y = \frac{24}{5}$.

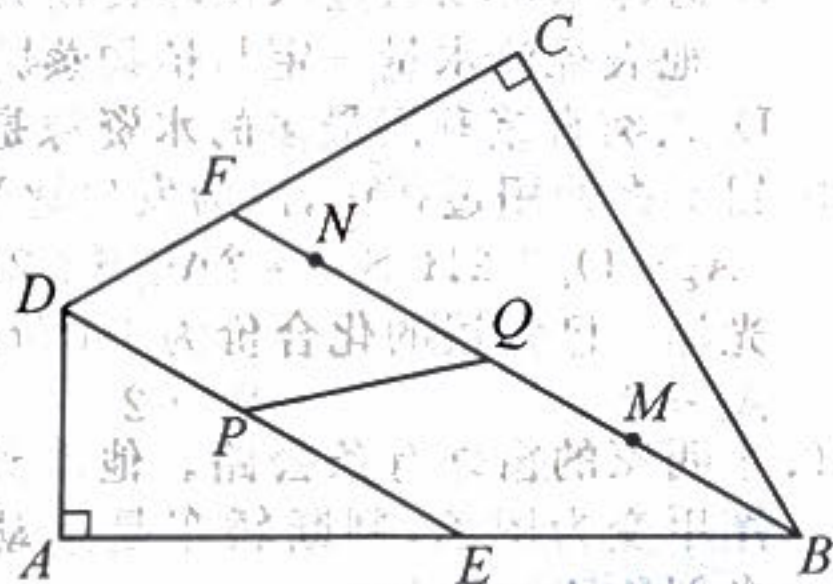
(1) 判断 DE 与 BF 的位置关系, 并说明理由.

(2) 求 DE, BF 的长.

(3) 若 $AD = 6$.

① 当 $DP = DF$ 时, 通过计算比较 BE 与 BQ 的大小关系.

② 连结 PQ , 当 PQ 所在直线经过四边形 $ABCD$ 的一个顶点时, 求所有满足条件的 x 的值.



(第 24 题)

数学参考答案

一、选择题(本题有 10 小题,每小题 4 分,共 40 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	A	C	D	C	D	A	B	A

二、填空题(本题有 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

11. $(m+5)(m-5)$ 12. $-2 \leq x < 3$ 13. $\frac{3}{4}\pi$ 14. 140 15. $\frac{27}{5}$ 16. $15\sqrt{2}; 20\sqrt{2}$

三、解答题(本题有 8 小题,共 80 分)

17. (本题 10 分)

解:(1)原式 $= 2 - 2 + 1 + 1 = 2$.

(2)原式 $= x^2 - 2x + 1 - x^2 - 7x = -9x + 1$.

18. (本题 8 分)

解:(1) $\because AB \parallel DE$,

$\therefore \angle BAC = \angle D$.

$\because \angle B = \angle DCE = 90^\circ, AC = DE$,

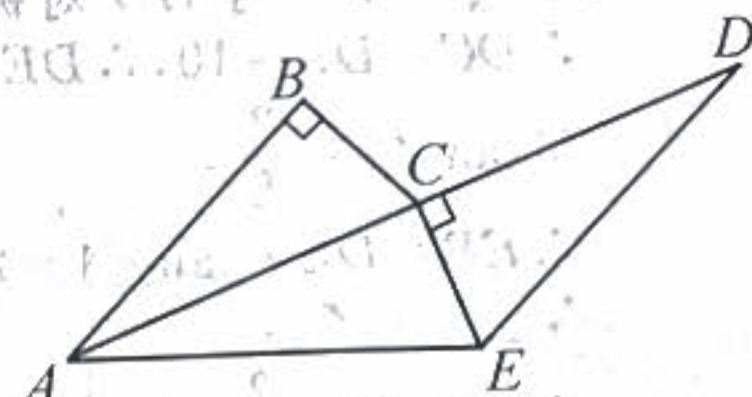
$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DCE (AAS)$.

(2) $\because \triangle ABC \cong \triangle DCE$,

$\therefore CE = BC = 5$.

$\because AC = 12, \angle ACE = 90^\circ$,

$\therefore AE = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$.



(第 18 题)

19. (本题 8 分)

解:(1)平均数, $\bar{x}_A = \frac{1+1.6+2.2+2.7+3.5+4}{6} = 2.5$ (万元),

$\bar{x}_B = \frac{2+3+1.7+1.8+1.7+3.6}{6} = 2.3$ (万元).

(2) A 等级:选 A 酒店,能较为全面、合理阐述理由.

B 等级:选 A 酒店,能从部分角度合理阐述理由.

C 等级:①选 A 酒店,无理由或理由不合理;②选 B 酒店但有合理理由.

20. (本题 8 分)

解:(1)画法不唯一,如图 1 或图 2 等.

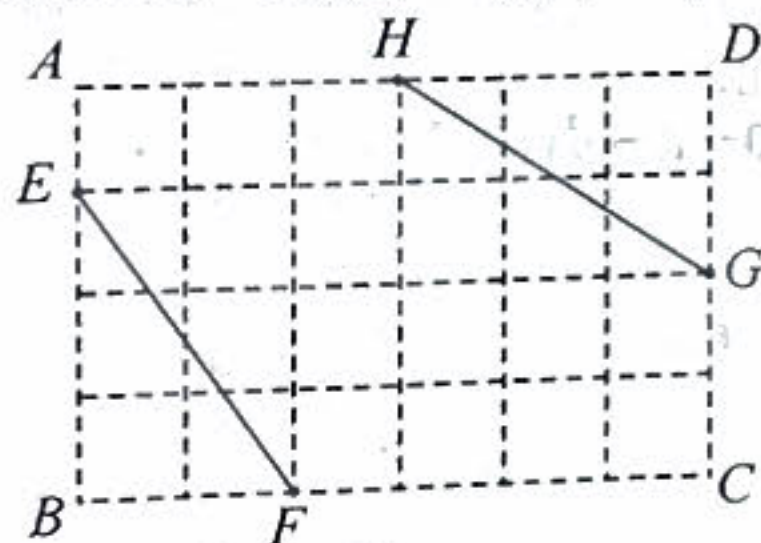


图 1

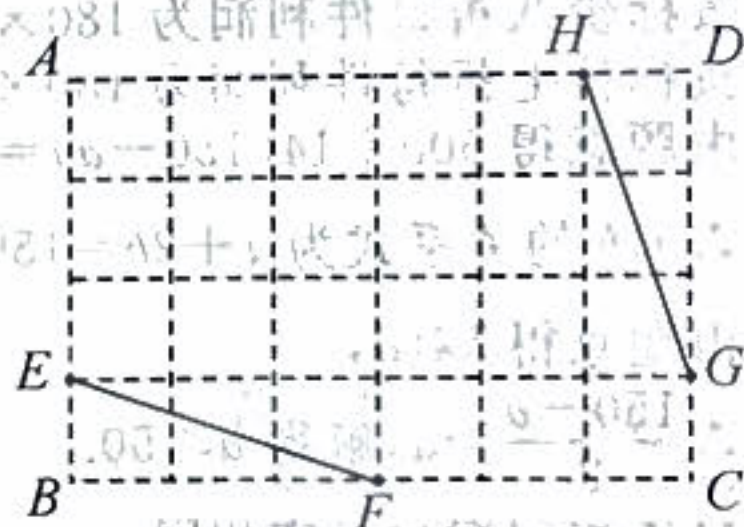


图 2

(2)画法不唯一,如图 3 或图 4 等.

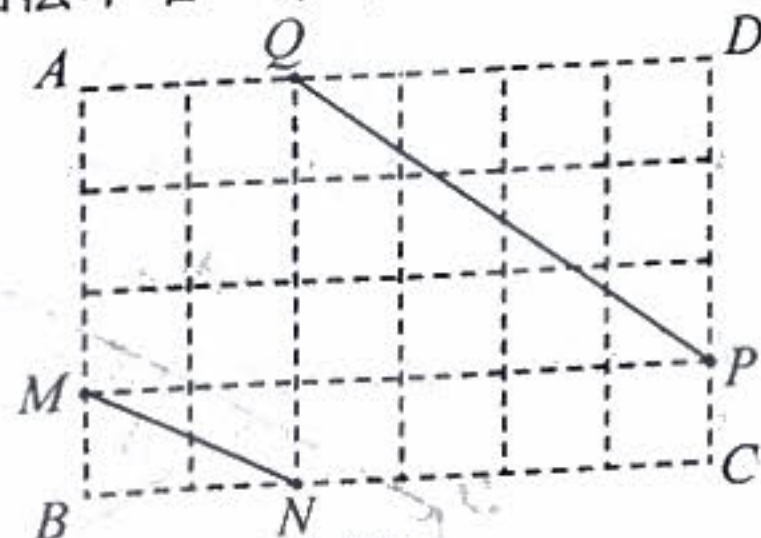


图 3



图 4

(第 20 题)

21. (本题 10 分)

解:(1)把 $(1, -2), (-2, 13)$ 代入 $y = ax^2 + bx + 1$,

得 $\begin{cases} -2 = a + b + 1 \\ 13 = 4a - 2b + 1 \end{cases}$, 解得 $\begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$.

(2)由(1)得函数表达式为 $y = x^2 - 4x + 1$,

把 $x = 5$ 代入 $y = x^2 - 4x + 1$, 得 $y_1 = 6$,

$\therefore y_2 = 12 - y_1 = 6$.

$\therefore y_1 = y_2$, 对称轴为直线 $x = 2$,

$\therefore m = 4 - 5 = -1$.

22. (本题 10 分)

解: (1) $\because \angle ADC = \angle G$,

$$\therefore \widehat{AC} = \widehat{AD}.$$

$\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径,

$$\therefore \widehat{ACB} = \widehat{ADB},$$

$$\therefore \widehat{ACB} - \widehat{AC} = \widehat{ADB} - \widehat{AD}, \text{ 即 } \widehat{CB} = \widehat{DB},$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2.$$

(2) 连结 DF .

$\because \widehat{AC} = \widehat{AD}$, AB 为 $\odot O$ 的直径,

$$\therefore AB \perp CD, CE = DE,$$

$$\therefore FD = FC = 10.$$

\because 点 C, F 关于 GD 对称,

$$\therefore DC = DF = 10, \therefore DE = 5.$$

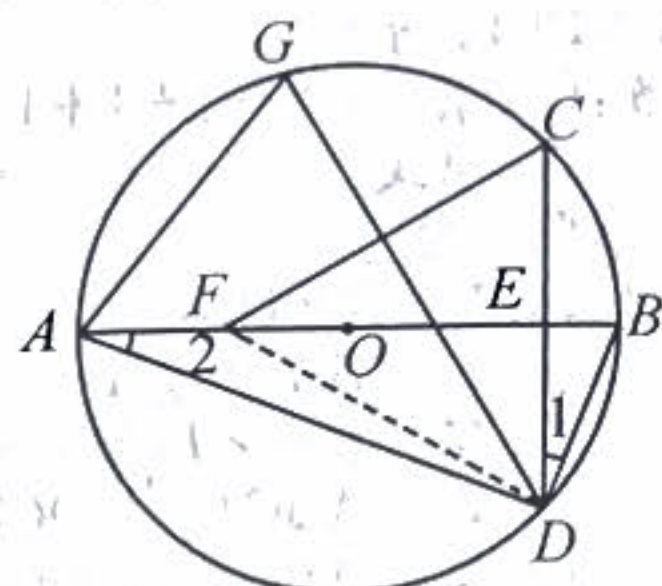
$$\because \tan \angle 1 = \frac{2}{5},$$

$$\therefore EB = DE \cdot \tan \angle 1 = 2.$$

$$\because \angle 1 = \angle 2,$$

$$\therefore \tan \angle 2 = \frac{2}{5}, \therefore AE = \frac{DE}{\tan \angle 2} = \frac{25}{2},$$

$$\therefore AB = AE + EB = \frac{29}{2}, \therefore \odot O \text{ 的半径为 } \frac{29}{4}.$$



(第 22 题)

23. (本题 12 分)

解: (1) 设 3 月份进了 x 件 T 恤衫, 则 4 月份进了 $2x$ 件 T 恤衫, 根据题意, 得

$$\frac{39000}{2x} - \frac{18000}{x} = 10, \text{ 解得 } x = 150.$$

经检验, $x = 150$ 是所列方程的根, 且符合题意.

$$\therefore 2x = 300.$$

答: 4 月份进了 300 件 T 恤衫.

(2) ① 按标价出售每件利润为 $180 - 130 = 50$ 元,

$$\text{按标价九折每件利润为 } 180 \times 0.9 - 130 = 32 \text{ 元,}$$

$$\text{按标价八折每件利润为 } 180 \times 0.8 - 130 = 14 \text{ 元,}$$

$$\text{按标价七折每件利润为 } 180 \times 0.7 - 130 = -4 \text{ 元.}$$

$$\text{由题意得 } 50a + 14(150 - a) = 50a + 32b - 4(150 - a - b),$$

$$\therefore a, b \text{ 的关系式为 } a + 2b = 150, \therefore b = \frac{150 - a}{2}.$$

② 由题意得 $b \geq a$,

$$\therefore \frac{150 - a}{2} \geq a, \text{ 解得 } a \leq 50.$$

\because 乙店利润与甲店相同,

$$\therefore \text{乙店利润为 } 50a + 14(150 - a) = 2100 + 36a.$$

$$\because a \leq 50, \therefore \text{最大利润为 } 3900 \text{ 元.}$$

答: 乙店利润的最大值为 3900 元.

24. (本题 14 分)

解: (1) $DE \parallel BF$, 理由如下 (如图 1):

$$\because \angle A = \angle C = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ADC + \angle ABC = 360^\circ - (\angle A + \angle C) = 180^\circ.$$

$\because DE, BF$ 分别平分 $\angle ADC, \angle ABC$,

$$\therefore \angle ADE = \frac{1}{2} \angle ADC, \angle ABF = \frac{1}{2} \angle ABC,$$

$$\therefore \angle ADE + \angle ABF = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ.$$

$$\because \angle ADE + \angle AED = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle AED = \angle ABF, \therefore DE \parallel BF.$$

(2) 令 $x = 0$ 得 $y = 12$, $\therefore DE = 12$. 令 $y = 0$ 得 $x = 10$, $\therefore MN = 10$.

$$\text{把 } y = \frac{24}{5} \text{ 代入 } y = -\frac{6}{5}x + 12, \text{ 得 } x = 6,$$

$$\text{即 } NQ = 6, \therefore QM = 10 - 6 = 4.$$

$$\because Q \text{ 是 } BF \text{ 中点}, \therefore FQ = QB.$$

$$\because BM = 2FN, \therefore FN + 6 = 4 + 2FN, \text{ 得 } FN = 2, BM = 4,$$

$$\therefore BF = FN + MN + MB = 16.$$

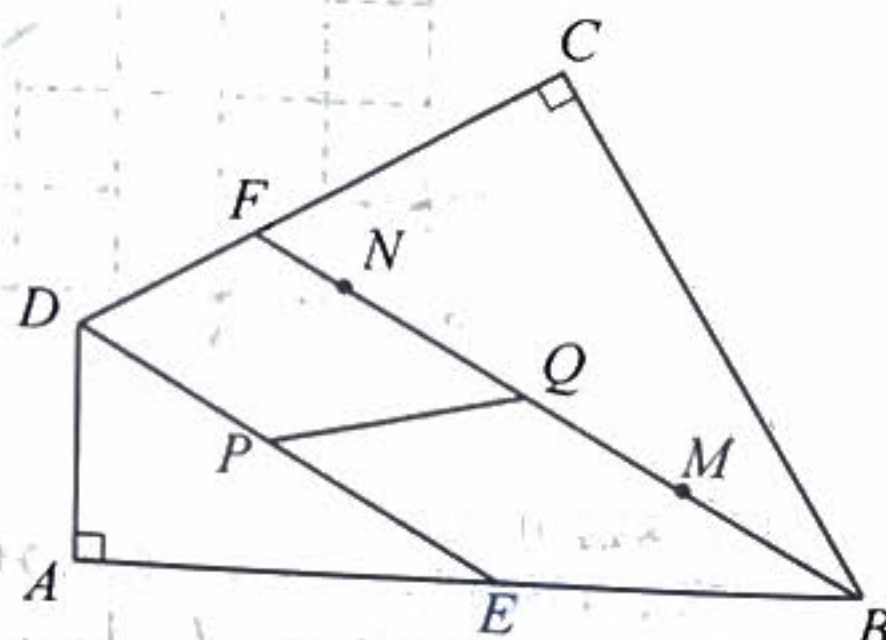


图 1

- (3) ①如图 2, 连结 EM 并延长交 BC 于点 H ,
 $\because FM=2+10=12=DE, DE \parallel BF$,
 \therefore 四边形 $DFME$ 是平行四边形,
 $\therefore DF=EM$.
 $\because AD=6, DE=12, \angle A=90^\circ$,
 $\therefore \angle DEA=30^\circ=\angle FBE=\angle FBC$.
 $\because \angle ADE=60^\circ=\angle CDE=\angle FME$,
 $\therefore \angle MEB=\angle FBE=30^\circ, \angle EHB=90^\circ$,
 $\therefore DF=EM=BM=4, \therefore MH=2, HB=2\sqrt{3}$,
 $\therefore BE=\sqrt{6^2+(2\sqrt{3})^2}=4\sqrt{3}$.

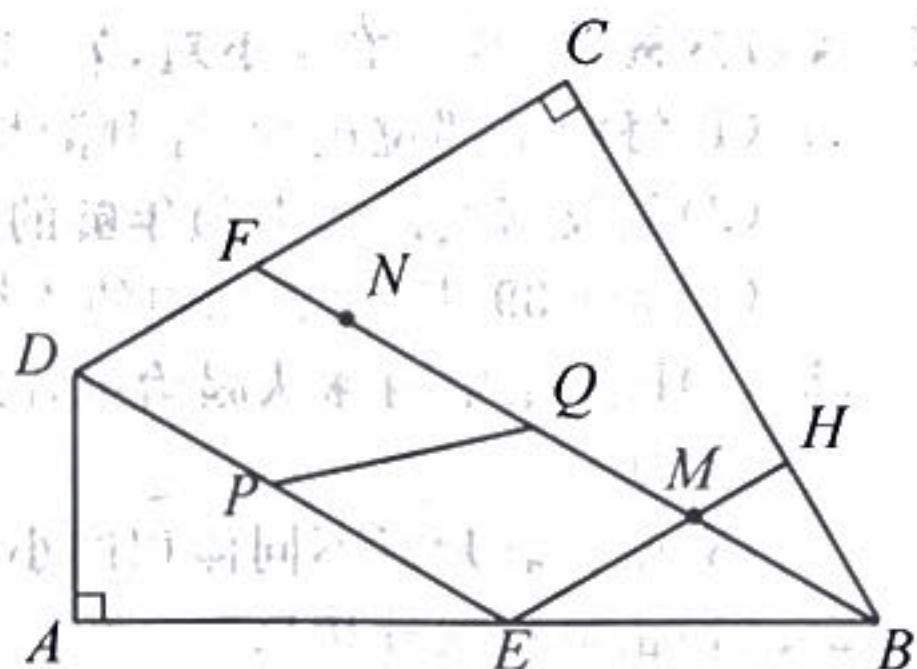


图 2

当 $DP=DF$ 时, $-\frac{6}{5}x+12=4$,
 解得 $x=\frac{20}{3}$.

$$\therefore BQ=14-x=14-\frac{20}{3}=\frac{22}{3}.$$

$$\therefore \frac{22}{3} > 4\sqrt{3}, \therefore BQ > BE.$$

② (i) 当 PQ 经过点 D 时 (如图 3), $y=0$,
 $\therefore x=10$.

(ii) 当 PQ 经过点 C 时 (如图 4),

$$\because FQ \parallel DP,$$

$$\therefore \triangle CFQ \sim \triangle CDP,$$

$$\therefore \frac{FQ}{DP} = \frac{CF}{CD},$$

$$\therefore \frac{2+x}{-\frac{6}{5}x+12} = \frac{8}{12},$$

$$\text{解得 } x=\frac{10}{3}.$$

(iii) 当 PQ 经过点 A 时 (如图 5),

$$\because PE \parallel BQ,$$

$$\therefore \triangle APE \sim \triangle AQB,$$

$$\therefore \frac{PE}{QB} = \frac{AE}{AB}.$$

$$\because AE = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3},$$

$$\therefore AB = 10\sqrt{3},$$

$$\therefore \frac{12 - (-\frac{6}{5}x + 12)}{14 - x} = \frac{6\sqrt{3}}{10\sqrt{3}},$$

$$\text{解得 } x=\frac{14}{3}.$$

由图可知, PQ 不可能过点 B .

综上所述, 当 $x=10, \frac{10}{3}, \frac{14}{3}$ 时,

PQ 所在的直线经过四边形 $ABCD$ 的一个顶点.

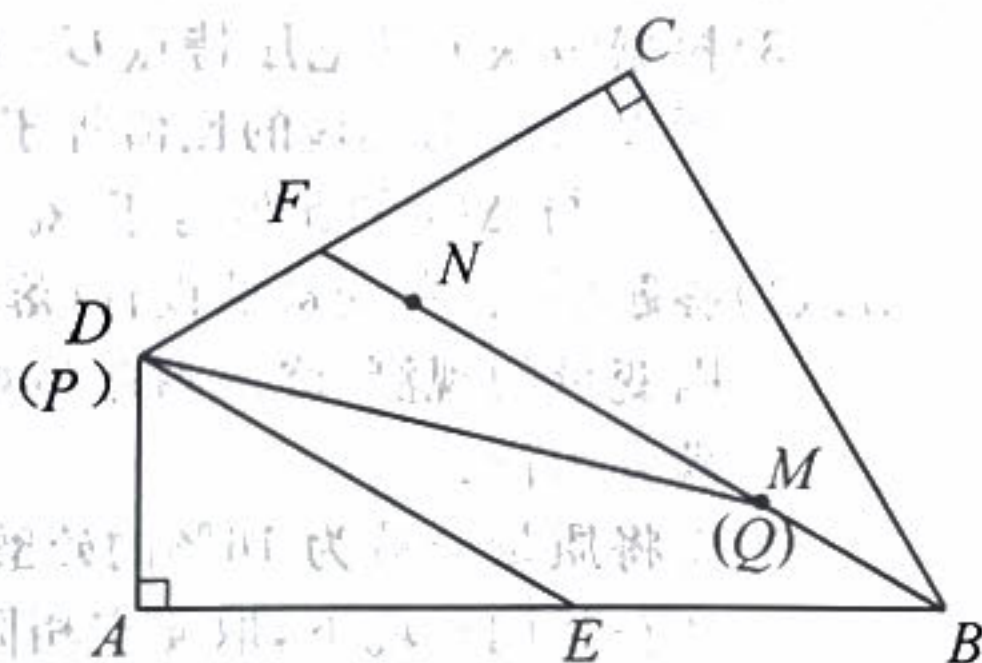


图 3

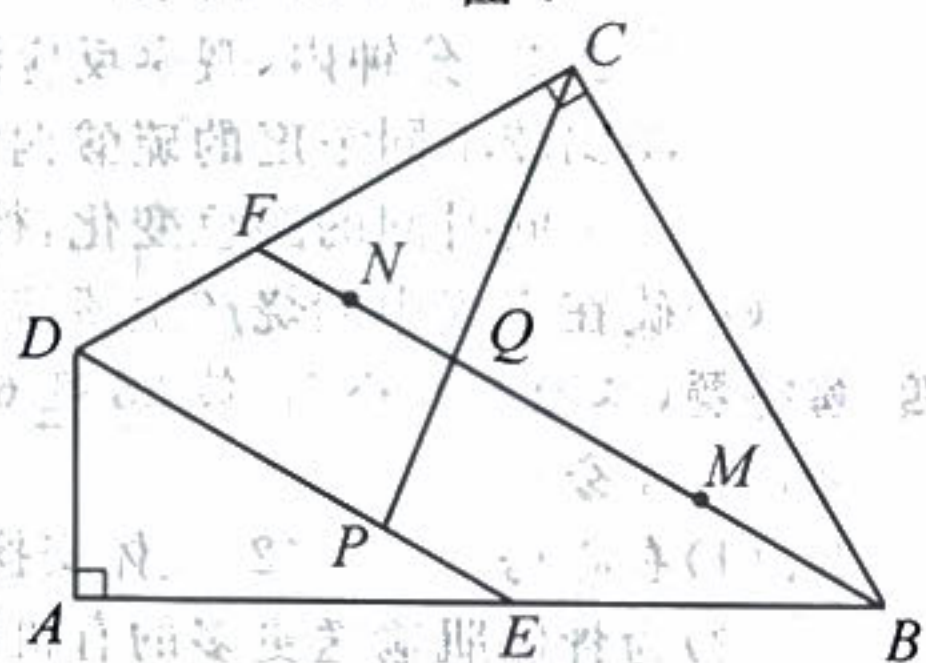


图 4

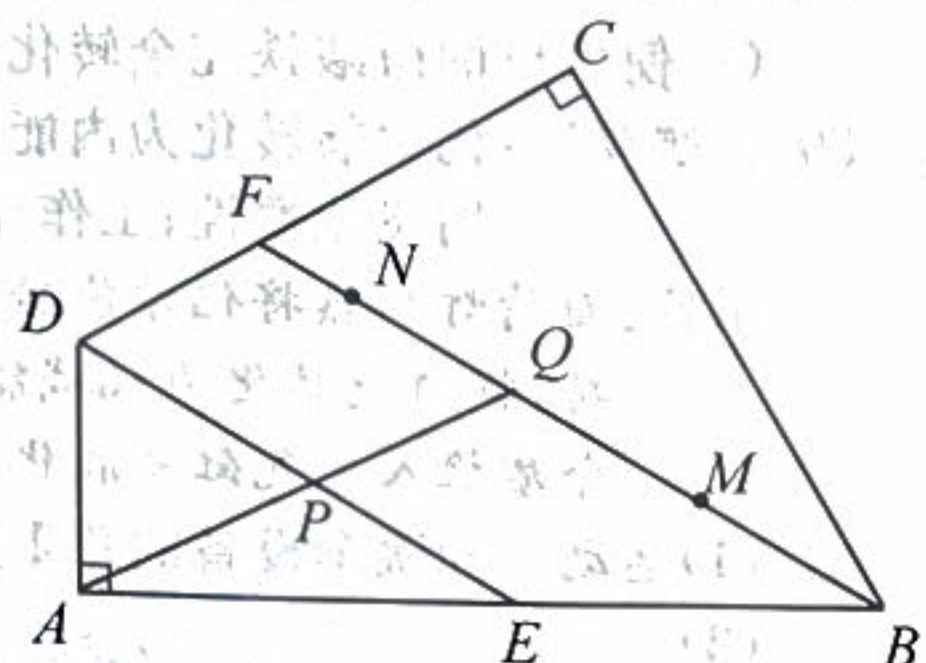


图 5

(第 24 题)