

(第23题图②)

$\because AB \parallel CD$,
 $\therefore \angle BEF + \angle EFD = 180^\circ$.
 $\because EG$ 平分 $\angle BEF$, FG 平分 $\angle EFD$,
 $\therefore \angle FEG = \frac{1}{2} \angle BEF$, $\angle EFG = \frac{1}{2} \angle EFD$.

$\therefore \angle FEG + \angle EFG = \frac{1}{2} (\angle BEF + \angle EFD) = 90^\circ$.

$\therefore \angle EGF = 90^\circ$.
 $\therefore EG \perp FG$.

第28期

3~4版

一、选择题

1~5. ACBBC 6~10. DBBAA

二、填空题

11.1

12. $\angle B = \angle DAE$ (答案不唯一)

13. 270 14. 18 15. 230

三、解答题(一)

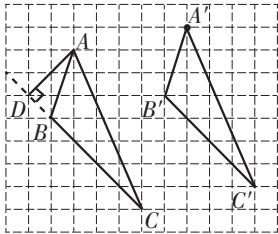
16. 解: (1) 当 $\angle 1 = \angle 2 = 30^\circ$ 时, 满足 $\angle 1 = \angle 2$, 但 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 不是直角, 故原命题是假命题.

(2) 当 $a=2, b=-2$ 时, 满足 $a+b=0$, 但 $a \neq 0, b \neq 0$, 故原命题是假命题.

(3) 当 $\angle 1 = 45^\circ, \angle 2 = 30^\circ$ 时, 满足 $\angle 1 > \angle 2$, 但 $\angle 1$ 不是钝角, 故原命题是假命题.

注: 答案不唯一, 正确即可.

17. 解: (1) 如图, 三角形 $A'B'C'$ 为所作.



(第17题图)

(2) 平行且相等.

(3) 如图, AD 为所作.

18. 解: BE ; 内错角相等, 两直线平行; $\angle AGF$; 两直线平行, 同位角相等; $\angle 4$; 等式的基本事实; 内错角相等, 两直线平行.

四、解答题(二)

19. 解: (1) 证明: $\because \angle FGB + \angle EHG = 180^\circ, \angle HGD = \angle FGB$,
 $\therefore \angle HGD + \angle EHG = 180^\circ$.
 $\therefore AE \parallel DF$.

 $\therefore \angle A + \angle AFD = 180^\circ$.又 $\angle A = \angle D$, $\therefore \angle D + \angle AFD = 180^\circ$. $\therefore AB \parallel CD$.(2) $\because AE \perp BC$, $\therefore \angle CHE = 90^\circ$.

$\therefore \angle C + \angle AEC = 90^\circ$, 即 $\angle C$ 与 $\angle AEC$ 互余.

 $\because AE \parallel DF$, $\therefore \angle AEC = \angle D, \angle A = \angle BFG$. $\because AB \parallel CD$, $\therefore \angle AEC = \angle A$. $\therefore \angle BFG = \angle AEC$.

综上, 与 $\angle C$ 互余的角有 $\angle AEC, \angle A, \angle D, \angle BFG$.

20. 解: (1) $\angle B'EC = 2\angle A'$.

理由如下:

 $\because AD$ 平分 $\angle BAC$, $\therefore \angle BAC = 2\angle BAD$.

由平移的性质, 得 $A'B' \parallel AB, \angle A' = \angle BAD$.

 $\therefore \angle B'EC = \angle BAC, \angle BAC = 2\angle A'$. $\therefore \angle B'EC = 2\angle A'$.(2) $A'D'$ 平分 $\angle B'A'C$. 理由如下: $\because AD$ 平分 $\angle BAC$, $\therefore \angle BAD = \angle CAD$.

由平移的性质, 得 $AD \parallel A'D', \angle BAD = \angle B'A'D'$.

 $\therefore \angle CA'D' = \angle CAD$. $\therefore \angle B'A'D' = \angle CA'D'$. $\therefore A'D'$ 平分 $\angle B'A'C$.

21. 解: (1) 设 $\angle AOC = 7x^\circ$, 则 $\angle AOD = 2x^\circ$.

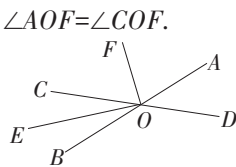
 $\because \angle AOC + \angle AOD = 180^\circ$, $\therefore 7x + 2x = 180$.解得 $x = 20$. $\therefore \angle AOC = 140^\circ, \angle AOD = 40^\circ$. $\because \angle BOC = \angle AOD$, $\therefore \angle BOC = 40^\circ$. $\because OE$ 平分 $\angle BOC$,

$\therefore \angle EOC = \angle EOB = \frac{1}{2} \angle BOC = 20^\circ$.

$\therefore \angle AOE = \angle AOC + \angle EOC = 140^\circ + 20^\circ = 160^\circ$.

(2) $\angle AOF = \angle COF$. 理由:如图. $\because OF \perp OE$, $\therefore \angle EOF = 90^\circ$.

$\therefore \angle COF = \angle EOF - \angle EOC = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$.

 $\therefore \angle AOF = \angle AOC - \angle COF = 140^\circ - 70^\circ = 70^\circ$. $\therefore \angle AOF = \angle COF$.

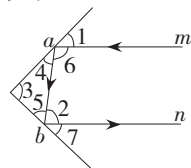
(第21题图)

五、解答题(三)

22. 解: (1) 两直线平行, 同位角相等; 等式的基本事实.

(2) 同位角相等, 两直线平行.

(3) 如图.



(第22题图)

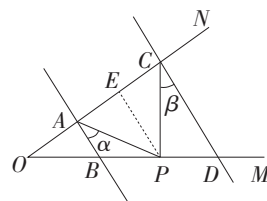
 $\because \angle 1 = 42^\circ$, $\therefore \angle 4 = \angle 1 = 42^\circ$. $\therefore \angle 6 = 180^\circ - 42^\circ - 42^\circ = 96^\circ$. $\because m \parallel n$, $\therefore \angle 2 + \angle 6 = 180^\circ$. $\therefore \angle 2 = 84^\circ$.

$\therefore \angle 5 = \angle 7 = \frac{180^\circ - \angle 2}{2} = 48^\circ$.

$\therefore \angle 3 = 180^\circ - \angle 5 - \angle 4 = 180^\circ - 48^\circ - 42^\circ = 90^\circ$.

23. 解: (1) 110° .(2) $\angle APC = \alpha + \beta$.

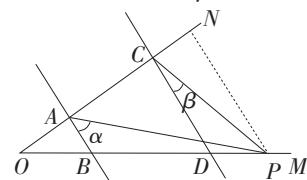
理由: 如图, 过点 P 作 $PE \parallel AB$ 交 AC 于点 E .



(第23(2)题图)

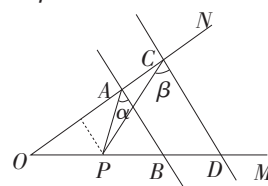
 $\because AB \parallel CD$, $\therefore AB \parallel PE \parallel CD$. $\therefore \angle APE = \alpha, \angle CPE = \beta$. $\therefore \angle APC = \angle APE + \angle CPE = \alpha + \beta$.

(3) 如图①, 当点 P 在 BD 的延长线上时, $\angle APC = \alpha - \beta$;



(第23(3)题图①)

如图②, 当点 P 在 OB 上时, $\angle APC = \beta - \alpha$.



(第23(3)题图②)

第25期

2版

7.1.1 两条直线相交

1.C 2.C

3. $\angle 3; 155^\circ, 25^\circ, 155^\circ$ 4. 110°

5. 解: 因为 OM 平分 $\angle BOD$, 所以 $\angle BOD = 2\angle 2$.

因为 $\angle 1 : \angle 2 = 7 : 1$,所以 $\angle 1 : \angle BOD = 7 : 2$.因为 $\angle 1 + \angle BOD = 180^\circ$,所以 $\angle 1 = 140^\circ, \angle BOD = 40^\circ$.

所以 $\angle AOC = \angle BOD = 40^\circ, \angle BOC = \angle 1 = 140^\circ$.

因为 ON 平分 $\angle BOC$,

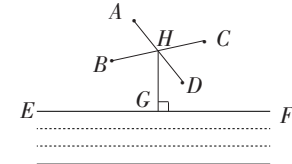
所以 $\angle CON = \frac{1}{2} \angle BOC = 70^\circ$.

所以 $\angle AON = \angle AOC + \angle CON = 110^\circ$.

7.1.2 两条直线垂直

1.C 2.C 3.B 4.A 5.D

6. 解: (1) 如图所示.



(第6题图)

因为两点之间, 线段最短, 连接 AD, BC 交于点 H , 则点 H 为蓄水池的位置, 它到四个村庄的距离之和最小.

(2) 过点 H 作 $HG \perp EF$, 垂足为 G . 根据“垂线段最短”, 可知 HG 即为最短水渠.

7.1.3 两条直线被第三条直线所截

1.C 2.6, 3, 3 3.③④, ⑤, ⑦

4. 解: 图①中, $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是直线 AB, CD 被直线 BD 所截形成的内错角, $\angle 3$ 和 $\angle 4$ 是直线 CB, AD 被直线 BD 所截形成的内错角.

图②中, $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是直线 CD, AB 被直线 BC 所截形成的同位角, $\angle 3$ 和 $\angle 4$ 是直线 CB, AB 被直线 AC 所截形成的同旁内角.

3~4版

一、选择题

1~5. BADBA 6~10. BAACB

二、填空题

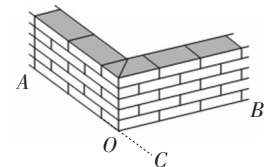
11. 47° 12. 55° 13. PB

14. ①

15. 115° 或 65°

三、解答题(一)

16. 解: 如图, 延长 AO 至 C , 测量 $\angle BOC$ 的度数, 则 $\angle AOB = 180^\circ - \angle BOC$.



(第16题图)

17. 解: (1) 同位角是 $\angle FAE$ 和 $\angle B$, 内错角是 $\angle B$ 和 $\angle DAB$, 同旁内角是 $\angle EAB$ 和 $\angle B$;

(2) $\angle EAC$ 和 $\angle BCA, \angle DAC$ 和 $\angle ACG$;

(3) $\angle BAC$ 和 $\angle BCA, \angle FAC$ 和 $\angle ACG$.

18. 解: 因为 $EO \perp AB$,所以 $\angle AOE = 90^\circ$.因为 $\angle AOC : \angle COE = 3 : 2$,

所以 $\angle AOC = \frac{3}{5} \angle AOE = 54^\circ$.

因为 $\angle AOC + \angle AOD = 180^\circ$,所以 $\angle AOD = 180^\circ - \angle AOC = 126^\circ$.

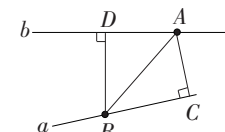
四、解答题(二)

19. 解: 如图所示.

(1) 沿 BA 走最近. 理由: 两点之间, 线段最短.

(2) 沿 AC 走最近. 理由: 垂线段最短.

(3) 沿 BD 走最近. 理由: 垂线段最短.



(第19题图)

20. 解: (1) 2, 6.

(2) 因为 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ, \angle 1 = 150^\circ$, 所以 $\angle 2 = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$.

因为 $\angle 2 + \angle 3 = 70^\circ$,所以 $\angle 3 = 70^\circ - 30^\circ = 40^\circ$.因为 $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$,所以 $\angle 4 = 180^\circ - \angle 3 = 140^\circ$.21. 解: (1) 因为 $OM \perp AB$,所以 $\angle AOM = 90^\circ$.所以 $\angle 1 + \angle AOC = 90^\circ$.因为 $\angle 1 = 40^\circ$,所以 $\angle AOC = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$.因为 $\angle BOD = \angle AOC$,所以 $\angle BOD = 50^\circ$.(2) $ON \perp CD$. 理由:由(1)知, $\angle 1 + \angle AOC = 90^\circ$.因为 $\angle 1 = \angle 2$,

所以 $\angle 2 + \angle AOC = 90^\circ$, 即 $\angle CON = 90^\circ$.

所以 $ON \perp CD$.

五、解答题(三)

22. 解: (1) 因为 $\angle AOC = 68^\circ$,所以 $\angle BOD = \angle AOC = 68^\circ$.因为 OE 平分 $\angle BOD$,

所以 $\angle DOE = \frac{1}{2} \angle BOD = 34^\circ$.

因为 $OF \perp CD$,所以 $\angle DOF = 90^\circ$.所以 $\angle EOF = \angle DOF - \angle DOE = 56^\circ$.

(2) $90^\circ - \frac{1}{2} n^\circ$.

(3) 设 $\angle BOF = x^\circ$, 则 $\angle BOE = (x + 24)^\circ$.

因为 OE 平分 $\angle BOD$,所以 $\angle DOE = \angle BOE = (x + 24)^\circ$.因为 $\angle DOF = 90^\circ$,

所以 $\angle DOE + \angle BOE + \angle BOF = 90^\circ$,

即 $(x + 24) + (x + 24) + x = 90$.解得 $x = 14$.所以 $\angle DOE = (x + 24)^\circ = 38^\circ$.所以 $\angle COE = 180^\circ - \angle DOE = 142^\circ$.

23. 解: (1) 80.

(2) ①是.

理由: 因为 $\angle AGH$ 是 $\angle CHG$ 的关联角,

所以 $\angle AGH = \angle CHG + 30^\circ$.

因为 $\angle DHG = 180^\circ - \angle CHG$, $\angle BGH = 180^\circ - \angle AGH$,

所以 $\angle DHG - \angle BGH = 180^\circ - \angle CHG - (180^\circ - \angle AGH) = \angle AGH - \angle CHG = 30^\circ$,

即 $\angle DHG = \angle BGH + 30^\circ$.所以 $\angle DHG$ 是 $\angle BGH$ 的关联角.

②因为 $\angle AGH$ 是 $\angle CHG$ 的关联角, $\angle CHG = 80^\circ$,

所以 $\angle AGH = \angle CHG + 30^\circ = 80^\circ + 30^\circ = 110^\circ$.

若 $\angle EOP$ 是 $\angle AGO$ 的关联角, 则 $\angle EOP = \angle AGO + 30^\circ = 110^\circ + 30^\circ = 140^\circ$.

若 $\angle EOP$ 是 $\angle CPO$ 的关联角, 则 $\angle EOP = \angle CPO + 30^\circ$.

因为 $\angle CPO + \angle OPH = 180^\circ, \angle OPH + \angle CHG + \angle POH = 180^\circ, \angle POH = 180^\circ - \angle EOP$,

所以 $\angle CPO = \angle CHG + (180^\circ - \angle EOP) = 260^\circ - \angle EOP$.

所以 $\angle EOP = \angle CPO + 30^\circ = 260^\circ - \angle EOP + 30^\circ = 290^\circ - \angle EOP$,

即 $\angle EOP = 145^\circ$.

综上, $\angle EOP$ 的度数为 140° 或 145° .

第26期

2版

7.2.1 平行线的概念

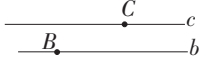
1.C 2.C 3.B 4. 无数, 1

7. 5. 解: (1) 如图, 过点 B 画直线 a 的平行线, 有且只有一条直线.

(2) 过点 C 画直线 a 的平行线, 它与过点 B 的平行线平行.

理由如下:

如图, 因为 $b \parallel a, c \parallel a$, 所以 $c \parallel b$.



(第5题图)

7.2.2 平行线的判定

1.B 2.C 3.B 4.70°

5. 解: 方法一、通过度量 $\angle 2$ 的度数, 若满足 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$, 根据“同旁内角互补, 两直线平行”, 就可以验证这个结论.

方法二、通过度量 $\angle 3$ 的度数, 若满足 $\angle 1 = \angle 3$, 根据“同位角相等, 两直线平行”, 就可以验证这个结论.

方法三、通过度量 $\angle 5$ 的度数, 若满足 $\angle 1 = \angle 5$, 根据“内错角相等, 两直线平行”, 就可以验证这个结论.

方法四、通过度量 $\angle 4$ 的度数, 若满足 $\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$, 由 $\angle 2 = \angle 4$, 可得 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$. 再根据“同旁内角互补, 两直线平行”, 就可以验证这个结论.

7.2.3 平行线的性质

1.D 2.D 3.D 4.C 5.25°

6. 解: 直线 AB 与 EH 平行.

理由如下:

$\because \angle 1 = \angle 2, \therefore FG \parallel DE$.

$\therefore \angle 3 = \angle GDE$.

$\because \angle 3 = \angle 4, \therefore \angle 4 = \angle GDE$.

$\therefore EH \parallel CD$.

$\because \angle 5 = \angle C,$

$\therefore AB \parallel CD$.

$\therefore AB \parallel EH$.

3~4 版

一、选择题

1~5.ADBAC 6~10.DCADD

二、填空题

11.2

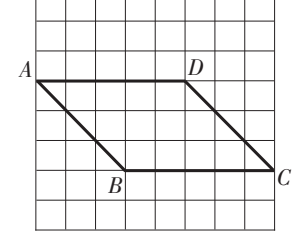
12. 同位角相等, 两直线平行

13.135° 14.10°

15.115°

三、解答题(一)

16. 解: 如图所示.



(第16题图)

17. 解: 添加条件不唯一, 如添加 $\angle 4 = 50^\circ$, 则直线 a 与 b 平行.

理由: $\because \angle 1 = 50^\circ, \angle 4 = 50^\circ,$

$\therefore \angle 1 = \angle 4$.

$\therefore a \parallel b$ (内错角相等, 两直线平行).

18. 解: $\because OH \perp AB,$

$\therefore \angle AOH = 90^\circ$.

$\because AB \parallel CD, \angle 2 = 50^\circ,$

$\therefore \angle AOF = \angle 2 = 50^\circ$.

$\therefore \angle 1 = 180^\circ - \angle AOH - \angle AOF = 40^\circ$.

四、解答题(二)

19. 解: 直线 AB 与 CD 平行.

理由如下:

$\because \angle 1 = \angle 2, \therefore \angle EBC = \angle NCB$.

$\because \angle 3 = \angle 4,$

$\therefore \angle EBC + \angle 3 = \angle NCB + \angle 4,$

即 $\angle ABC = \angle DCB$.

$\therefore AB \parallel CD$.

20. 解: $\angle M = \angle N$. 理由如下:

$\because \angle ABE + \angle CEB = 180^\circ,$

$\therefore AB \parallel CD$.

$\therefore \angle ABE = \angle DEB$, 即 $\angle 1 + \angle MBE = \angle 2 + \angle NEB$.

又 $\angle 1 = \angle 2,$

$\therefore \angle MBE = \angle NEB$.

$\therefore BM \parallel EN$.

$\therefore \angle M = \angle N$.

21. 解: (1) CF 与 AB 平行.

理由如下:

由题意, 得 $\angle DCE = \angle ACB = 90^\circ,$

$\angle B = \angle BAC = 45^\circ$.

$\because CF$ 是 $\angle DCE$ 的平分线,

$\therefore \angle FCE = \frac{1}{2} \angle DCE = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$.

$\therefore \angle FCE = \angle B$.

$\therefore CF \parallel AB$.

(2) 由(1)可知, $\angle FCE = 45^\circ$.

又 $\angle E = 60^\circ,$

$\therefore \angle EFC = 180^\circ - \angle E - \angle FCE = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ$.

$\therefore \angle DFC = 180^\circ - \angle EFC = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$.

五、解答题(三)

22. 解: (1) EF 与 GH 平行.

理由如下:

$\because MG \parallel FN, \therefore \angle EFN = \angle EMG$.

又 $\angle EFN = \angle G,$

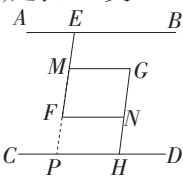
$\therefore \angle G = \angle EMG$.

$\therefore EF \parallel GH$.

(2) $\angle AEF = \angle GHD$.

理由如下:

如图, 延长 EF 交 CD 于点 P .



(第22题图)

$\therefore AB \parallel CD,$

$\therefore \angle AEF = \angle EPD$.

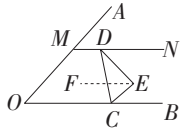
$\because EP \parallel GH,$

$\therefore \angle EPD = \angle GHD$.

$\therefore \angle AEF = \angle GHD$.

23. 解: (1) 45.

提示: 如图, 过点 E 作 $EF \parallel MN$.



(第23题图)

$\therefore \angle DEF = \angle NDE = 45^\circ$.

$\because \angle CED = 90^\circ,$

$\therefore \angle FEC = 45^\circ$.

$\because MN \parallel OB,$

$\therefore EF \parallel OB$.

$\therefore \angle BCE = \angle FEC = 45^\circ$.

$\because CE \parallel OA,$

$\therefore \angle AOB = \angle BCE = 45^\circ$.

$\therefore \alpha = 45^\circ$.

(2) ① $\because DF \parallel OA,$

$\therefore \angle DFC = \angle AOB = \alpha = 60^\circ$.

$\because MN \parallel OB,$

$\therefore \angle MDF = \angle DFC = 60^\circ$.

$\because DF$ 平分 $\angle MDC,$

$\therefore \angle CDF = \angle MDF = 60^\circ$.

又 $\angle DCE = 60^\circ,$

$\therefore \angle CDF = \angle DCE$.

$\therefore CE \parallel DF$.

$\therefore CE \parallel OA$.

② 当 $CE \parallel OA$ 保持不变时, 总有 $\angle ECB = \alpha$.

$\because \angle DCE = 60^\circ,$

$\therefore \angle DCB = 60^\circ + \alpha$.

$\because MN \parallel OB,$

$\therefore \angle MDC = \angle DCB = 60^\circ + \alpha, \angle DFC = \angle MDF$.

$\because DF$ 平分 $\angle MDC,$

$\therefore \angle DFC = \angle MDF = \frac{1}{2} \angle MDC = 30^\circ + \frac{1}{2} \alpha$.

$\therefore \angle OFD = 180^\circ - \angle DFC = 180^\circ - (30^\circ + \frac{1}{2} \alpha) = 150^\circ - \frac{1}{2} \alpha$.

第27期

2 版

7.3 定义、命题、定理

第1课时

1.C 2.①④

3. 如果两个角是同位角, 那么这两个角相等

4. 解: (1) 题设是“两个角是邻补角”, 结论是“这两个角互补”, 是真命题;

(2) 题设是“两条直线平行”, 结论是“这两条直线没有交点”, 是真命题;

(3) 题设是“在同一平面内, 两条直线垂直于同一条直线”, 结论是“这两条直线平行”, 是真命题;

(4) 题设是“ $|a| = |b|$ ”, 结论是“ $a = b$ ”, 是假命题.

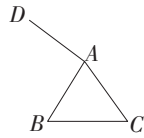
第2课时

1.A

2. 解: 同位角相等, 两直线平行; $\angle 3$; 内错角相等, 两直线平行.

3. 解: 命题“内错角相等”是假命题.

反例: 如图, $\angle DAB$ 与 $\angle B$ 是内错角, 但 $\angle DAB > \angle B$.



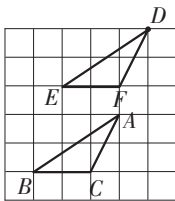
(第3题图)

7.4 平移

1.D 2.C 3.①③④

4.C 5.21

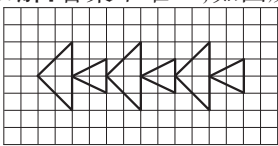
6. 解: 平移后的三角形 DEF 如图所示.



(第6题图)

7.C

8. 解: 答案不唯一, 如图所示.



(第8题图)

3~4 版

一、选择题

1~5.CACBD 6~10.BACBA

二、填空题

11. 形状和大小

12. 如果两条直线平行于同一条直线, 那么这两条直线平行

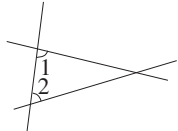
13.65° 14. $\frac{13}{3}$ 15.3

三、解答题(一)

16. 解: (1) 假命题. 反例: 40° 与 60° 的和为 100° , 100° 的角是钝角.

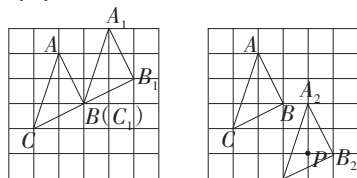
(2) 真命题.

(3) 假命题. 反例: 如图, $\angle 1 + \angle 2 < 180^\circ$.



(第16(3)题图)

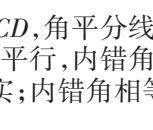
17. 解: (1) 如图①, 三角形 $A_1B_1C_1$ 即为所求.



①

(第17题图)

(2) 如图②, 三角形 $A_2B_2C_2$ 即为所求.



②

18. 解: ABC, BCD , 角平分线的定义; 已知; 两直线平行, 内错角相等; 等式的基本事实; 内错角相等, 两直线平行.

四、解答题(二)

19. 解: (1) ①③ \rightarrow ②, 真命题; ②③ \rightarrow ①, 真命题.

(2) 选择 ①③ \rightarrow ②.

证明: $\because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ,$

$\therefore EF \parallel BC. \therefore \angle 3 = \angle B$.

$\because AB \parallel CD, \therefore \angle C = \angle B$.

$\therefore \angle 3 = \angle C$.

20. 解: 利用平移可知, 地毯的长度为 $6 + 4 = 10$ (m).

所以地毯的面积为 $10 \times 2 = 20$ (m²).

所以购买地毯至少需要 $20 \times 70 = 1400$ (元).

21. 解: (1) 证明: $\because DE \parallel AB,$

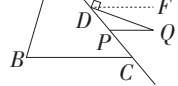
$\therefore \angle BAE + \angle E = 180^\circ$.

$\because \angle B = \angle E,$

$\therefore \angle BAE + \angle B = 180^\circ$.

$\therefore AE \parallel BC$.

(2) 如图, 过点 D 作 $DF \parallel AE$.



(第21题图)

$\therefore \angle EDF = \angle E = 75^\circ$.

$\because DE \perp DQ, \therefore \angle EDQ = 90^\circ$.

$\therefore \angle FDQ = 90^\circ - \angle EDF = 15^\circ$.

由平移的性质, 得 $PQ \parallel AE$.

$\therefore DF \parallel PQ$.

$\therefore \angle Q = \angle FDQ = 15^\circ$.

五、解答题(三)

22. 解: (1) 草地的面积为 $20 \times 30 - 1 \times 20 = 580$ (m²).

(2) 将小路向 AB, AD 边平移, 直到小路与长方形 $ABCD$ 的边重合,

则草地的面积为 $(30 - 1) \times (20 - 1) = 551$ (m²).

(3) 将所走路线向 AB, AD, DC 边平移, 直到小路与长方形 $ABCD$ 的边重合,

则所走的路线 (图中虚线) 长为 $30 + 20 \times 2 - 2 = 68$ (m).

23. 解: (1) $EM \parallel FN$.

证明: $\because \angle 2 + \angle DFE = 180^\circ, \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ,$

$\therefore \angle 1 = \angle DFE$.

$\therefore AB \parallel CD$.

$\therefore \angle BEF = \angle CFE$.

$\because EM, FN$ 分别平分 $\angle BEF$ 和 $\angle CFE$,

$\therefore \angle 4 = \frac{1}{2} \angle BEF, \angle 3 = \frac{1}{2} \angle CFE$.

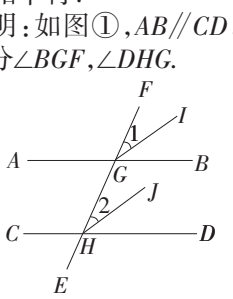
$\therefore \angle 3 = \angle 4$.

$\therefore EM \parallel FN$.

(2) 平行.

(3) ① 如果两条平行线被第三条直线所截, 那么一组同位角的平分线互相平行.

证明: 如图①, $AB \parallel CD, GI, HJ$ 分别平分 $\angle BGF, \angle DHG$.



(第23题图①)

$\therefore AB \parallel CD,$

$\therefore \angle BGF = \angle DHG$.

$\because GI, HJ$ 分别平分 $\angle BGF, \angle DHG,$

$\therefore \angle 1 = \frac{1}{2} \angle BGF, \angle 2 = \frac{1}{2} \angle DHG$.

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

$\therefore GI \parallel HJ$.

② 如果两条平行线被第三条直线所截, 那么一组同旁内角的平分线互相垂直.

证明: 如图②, $AB \parallel CD, EG$ 平分 $\angle BEF, FG$ 平分 $\angle EFD$.