

C. $\because b^2 = a^2 + c^2$, $\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形, 故此选项不符合题意; D. $\because a : b : c = 5 : 12 : 13$, $\therefore$ 设 $a = 5k$, $b = 12k$, $c = 13k$. $\because (5k)^2 + (12k)^2 = (13k)^2$, $\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形, 故此选项不符合题意. 故选 B.

3. D

4. B [解析] 如图, 过点 C 作 $CH \perp AB$ 于点 H, 取 AB 的中点 D, 连接 CD.

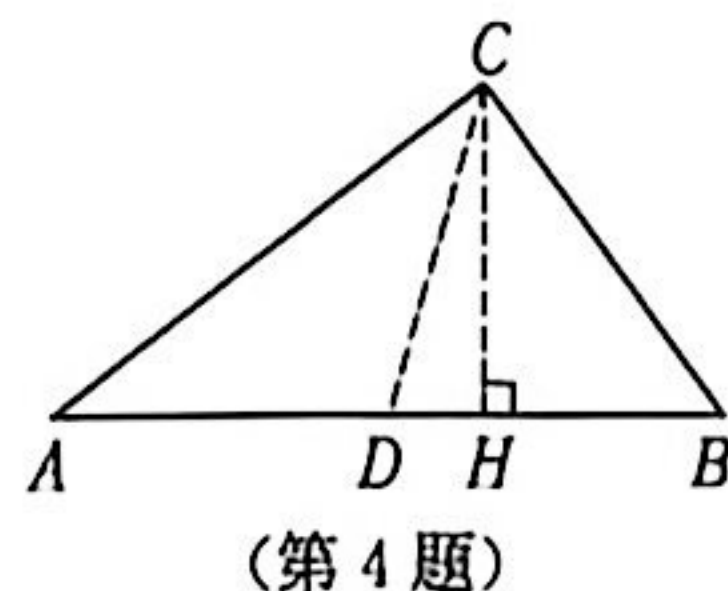
$$\because \angle ACB = 90^\circ, AC = 4, BC = 3,$$

$\therefore$ 由勾股定理, 得 $AB^2 = AC^2 + BC^2 = 5^2$, 易得 $CD = 2.5$.

$$\because 2S_{\triangle ABC} = AC \cdot BC = AB \cdot CH,$$

$$\therefore CH = 2.4, \therefore BH^2 = BC^2 - CH^2 = 1.8^2, \text{ 即 } BH = 1.8,$$

$$\therefore DH = BD - BH = 0.7, \therefore \frac{CD}{DH} = \frac{2.5}{0.7} = \frac{25}{7}. \text{ 故选 B.}$$



(第4题)

5. C [解析] 设 $AE = x$ cm. 由折叠可知, $ED = BE = (9 - x)$ cm.

$$\because \text{在 Rt} \triangle ABE \text{ 中, } \angle A = 90^\circ, \therefore 3^2 + x^2 = (9 - x)^2,$$

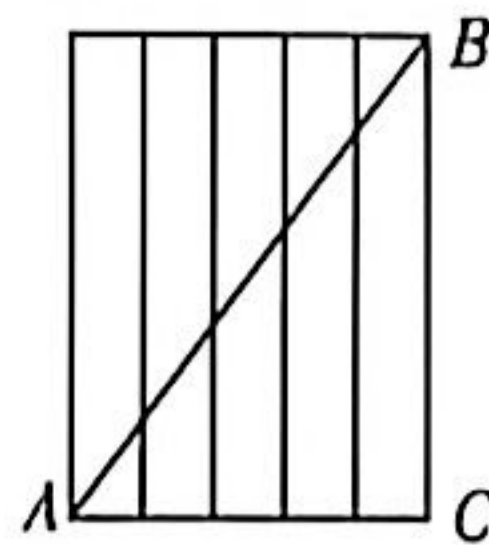
$$\therefore x = 4,$$

$$\therefore S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} AE \cdot AB = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 (\text{cm}^2). \text{ 故选 C.}$$

归纳总结 利用勾股定理求折叠问题中线段的一般思路:

- (1) 设一条未知线段的长为 x (往往设的是所求线段的长);
(2) 用已知数或含 x 的代数式表示出相关线段的长; (3) 借助勾股定理列出关于 x 的方程; (4) 解方程, 从而求出线段的长.

6. C [解析] 由题意, 把圆柱的侧面展开五次, 如图所示.



(第6题)

AB 表示葛藤的最短长度, $AC = 5 \times 3 = 15$ (尺), $BC = 20$ 尺, $\therefore AB^2 = AC^2 + BC^2 = 15^2 + 20^2 = 25^2$,
即葛藤的最短长度是 25 尺. 故选 C.

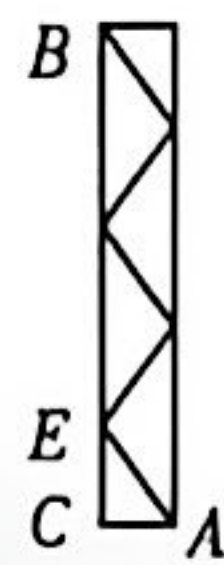
一题多解 如图, 把圆柱侧面沿 AB 剪开展成平面图形, 葛藤的最短长度是图中 5 条斜线段的长度之和.

$$\text{由题意知, } CE = \frac{20}{5} = 4 (\text{尺}),$$

$$\text{由勾股定理, 得 } AE^2 = AC^2 + CE^2 = 25,$$

$$\text{所以 } AE = 5 \text{ 尺,}$$

$$\text{所以葛藤的最短长度是 } 5AE = 5 \times 5 = 25 (\text{尺}).$$



2 第一章检测提优卷 (B)

1. C [解析] $\because 9^2 + 12^2 = 15^2$, $5^2 + 13^2 \neq 15^2$, $5^2 + 12^2 = 13^2$, $9^2 + 13^2 \neq 15^2$, $5^2 + 9^2 \neq 12^2$, $12^2 + 13^2 \neq 15^2$, $\therefore$ 以 9, 12, 15 为边长的三根木棒能摆成直角三角形, 以 5, 12, 13 为边长的三根木棒能摆成直角三角形, $\therefore$ 选项 C 符合题意, 选项 A, B, D 不符合题意. 故选 C.

2. B [解析] A. $\because \angle A - \angle C = \angle B$, $\therefore \angle B + \angle C = \angle A$. $\because \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$, $\therefore \angle A = 90^\circ$, $\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形, 故此选项不符合题意; B. 设 $\angle A = 3x^\circ$, $\angle B = 4x^\circ$, $\angle C = 5x^\circ$, 则 $3x + 4x + 5x = 180$, 解得 $x = 15$, 则 $5x^\circ = 75^\circ$, $\therefore \triangle ABC$ 不是直角三角形, 故此选项符合题意;

7. A [解析] $\because \angle B = 90^\circ$, $AB = 6$, $BC = 8$,

$$\therefore AC^2 = AB^2 + BC^2 = 100, \therefore AC = 10,$$

$$\therefore AP + BP + PC = BP + AC = BP + 10.$$

根据垂线段最短可知, 当 $BP \perp AC$ 时, BP 的值最小, 此时

$$BP = \frac{AB \cdot BC}{AC} = \frac{24}{5} = 4.8,$$

$$\therefore AP + BP + CP \text{ 的最小值} = 10 + 4.8 = 14.8. \text{ 故选 A.}$$

8. C [解析] 由题意知 $S_1 + S_2 = S_3$. $\because 10S_1 - 3S_2 = S_3$,

$$\therefore 10S_1 - 3S_2 = S_1 + S_2, \text{ 整理, 得 } 9S_1 = 4S_2, \therefore \frac{S_2}{S_1} = \frac{9}{4}. \text{ 故}$$

选 C.

9. C [解析] $\because AM^2 = 1^2 = 1, MN^2 = 1^2 + 2^2 = 5, AN^2 = 1^2 + 1^2 = 2, \therefore AM^2 + AN^2 \neq MN^2,$

$\therefore \triangle AMN$ 不是直角三角形, 故点 A 不符合题意;

$\because MN^2 = 1^2 + 2^2 = 5, NB^2 = 1^2 + 2^2 = 5, BM^2 = 2^2 = 4,$

$\therefore MN^2 + MB^2 \neq BN^2,$

$\therefore \triangle BMN$ 不是直角三角形, 故点 B 不符合题意;

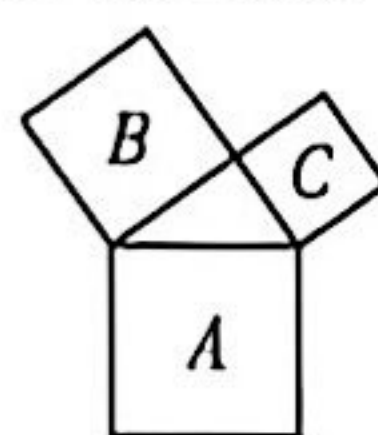
$\because MN^2 = 1^2 + 2^2 = 5, CN^2 = 1^2 + 2^2 = 5, MC^2 = 1^2 + 3^2 = 10, \therefore MN^2 + CN^2 = MC^2,$

$\therefore \triangle CMN$ 是直角三角形, 故点 C 符合题意;

$\because MN^2 = 1^2 + 2^2 = 5, ND^2 = 2^2 + 2^2 = 8, DM^2 = 3^2 = 9,$

$\therefore MN^2 + DN^2 \neq MD^2, \therefore \triangle DMN$ 不是直角三角形, 故点 D 不符合题意. 故选 C.

10. B [解析] 如图, 由题意, 得正方形 A 的面积为 1,



(第 10 题)

由勾股定理, 得正方形 B 的面积 + 正方形 C 的面积 = 正方形 A 的面积 = 1,

$\therefore$ “生长”了 1 次后形成的图形中所有的正方形的面积和为 $1+1=2$.

同理可得, “生长”了 2 次后形成的图形中所有的正方形的面积和为 3,

$\rightarrow$ 正方形 B 和正方形 C “生长”出来的四个正方形的面积之和等于正方形 B 和正方形 C 的面积之和

$\therefore$ “生长”了 3 次后形成的图形中所有的正方形的面积和为 4, 以此类推, “生长”了 n 次后形成的图形中所有的正方形的面积和为 $n+1$,

$\therefore$ “生长”了 2 026 次后形成的图形中所有的正方形的面积和为 $2\,026+1=2\,027$. 故选 B.

方法技巧

根据勾股定理求出“生长”了 1 次后形成的图形中所有的正方形的面积和, 结合图形和勾股定理可知每“生长”一次, 形成的图形中所有的正方形的面积和增加 1, 根据规律解答即可.

11. 1.6 [解析] 如图, 过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E,

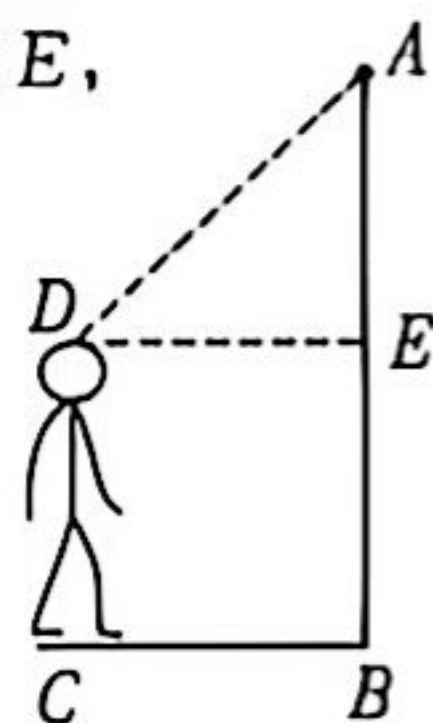
则 $CD=BE, DE=BC=1.2$ 米.

在 $Rt\triangle ADE$ 中, $AD=1.5$ 米,

由勾股定理, 得 $AE^2 = AD^2 - DE^2 = 1.5^2 - 1.2^2 = 0.81, \therefore AE=0.9$ 米,

$\therefore BE=AB-AE=2.5-0.9=1.6$ (米),

$\therefore CD=BE=1.6$ 米.



(第 11 题)

12. $\frac{7}{4}$ [解析] $\because$ 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ, AB=8, AC=10, \therefore BC^2 = AC^2 - AB^2 = 36, \therefore BC=6. \because DE$ 垂直平分 $AC, \therefore DA=DC$. 设 $BD=x$, 则 $AD=CD=8-x$, 在 $Rt\triangle BDC$ 中, 根据勾股定理, 可得 $BD^2 + BC^2 = CD^2$, 即 $x^2 + 6^2 = (8-x)^2$, 整理, 得 $16x=28$, 解得 $x=\frac{7}{4}$, 即

$BD=\frac{7}{4}$.

13. 6 800 [解析] 由勾股定理可得台阶最上面和最下面的水平距离为 12 m,

$\therefore$ 购买地毯需花费的钱数为 $(12 \times 4 + 5 \times 4) \times 100 = 68 \times 100 = 6\,800$ (元).

思路引导

本题考查了勾股定理的实际应用, 关键是先利用勾股定理求出台阶最上面和最下面的水平距离, 再求出需要铺设的地毯面积即可得到答案.

14. 5 [解析] 由题意, 得 $BC=BD=25$ cm, $CE=20$ cm, $DF=15$ cm, $\angle BEC=\angle BFD=90^\circ$,

在 $Rt\triangle BEC$ 中, 由勾股定理, 得 $BE=15$ cm,

在 $Rt\triangle BFD$ 中, 由勾股定理, 得 $BF=20$ cm,

$\therefore E$ 处与 F 处之间的距离 EF 长为 $EF=BF-BE=20-15=5$ (cm).

15. (9, 40, 41) [解析] 由 $4=1 \times (3+1), 12=2 \times (5+1), 24=3 \times (7+1), \dots$, 得第 4 个式子为 $4 \times (9+1)=40$, $\therefore$ 第 4 组中间的数为 $4 \times (9+1)=40$, 则第 4 个勾股数组为 (9, 40, 41).

16. 24 [解析] 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, AB=10, BC=6, \therefore AC^2 = AB^2 - BC^2 = 64, \therefore AC=8, \therefore$ 以 AC 为直径的半

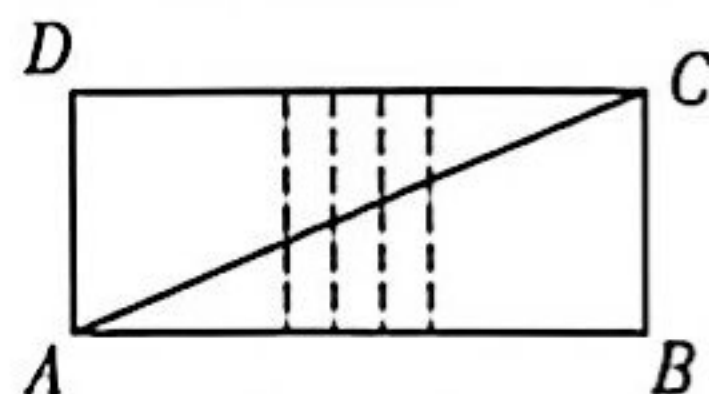
圆的面积 $=\frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 8\pi$, 以 BC 为直径的半圆的面积

$=\frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 4.5\pi$, 以 AB 为直径的半圆的面积 $=$

$\frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 12.5\pi, S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AC \cdot BC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 =$

24, $\therefore S_{阴影} = 8\pi + 4.5\pi + 24 - 12.5\pi = 24$.

17. 2.6 [解析] 将木块展开如图所示, 则 $AB=2+2 \times 0.2=2.4$ (米), $BC=1$ 米, 根据勾股定理, 得 $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 2.4^2 + 1^2 = 6.76$, 故 $AC=2.6$ 米. 故蚂蚁从点 A 处到达点 C 处需要走的最短路程 AC 为 2.6 米.



(第 17 题)

18. 2 或 $\frac{7}{8}$ [解析] 在 $Rt\triangle ABC$ 中, 由勾股定理, 得 $BC=3$.

$\because AD=DE, \therefore \angle A = \angle AED$. 若 $\angle CDE=90^\circ$, 则 $\angle ADE=90^\circ$, 此时 $\angle A=45^\circ$, 与题意不符; 在 $\triangle CEB$ 中, $\angle BCE < 90^\circ, \angle B < 90^\circ, \therefore$ 只有 $\angle CEB$ 可能为 90° .

①当 $\triangle CDE$ 为等腰三角形, 且 $DC=DE$ 时,

$\rightarrow$ 需考虑 $\triangle CDE$ 为等腰三角形或直角三角形的情况

此时 $CD=AD=DE=\frac{1}{2}AC=2, \therefore \angle A = \angle AED,$

$\angle DCE = \angle CED. \because \angle A + \angle AED + \angle DEC + \angle DCE = 180^\circ, \therefore \angle AED + \angle DEC = 90^\circ$, 即 $\angle AEC = 90^\circ,$

$\therefore \angle CEB = 90^\circ$, 即 $\triangle CEB$ 为直角三角形, 符合题意, 故 $AD=2$;

②当 $\triangle CDE$ 为直角三角形, 且 $\angle CED=90^\circ$ 时, $\triangle CEB$ 为等腰三角形, 且 $CE=CB=3$,

设 $AD=x$, 则 $DE=x, CD=4-x$, 在 $Rt\triangle CDE$ 中,

$DE^2 + CE^2 = CD^2$, 即 $x^2 + 3^2 = (4-x)^2$, 解得 $x=\frac{7}{8}$, 故

$AD=\frac{7}{8}$. 综上, AD 的值为 2 或 $\frac{7}{8}$.

19. 由题意知 $\angle AEB=90^\circ$,

在 $Rt\triangle ABE$ 中, 由勾股定理, 得 $AE^2 = AB^2 - BE^2 = 1.3^2 - 1.2^2 = 0.25, \therefore AE=0.5$ m.

∵ 四边形 $BEDC$ 是长方形, $\therefore ED=BC=2$ m,

$\therefore AD=ED+AE=2+0.5=2.5$ (m).

故点 A 到地面的距离 AD 的长为 2.5 m.

20. $\because \angle CAB=90^\circ, BC=17$ 米, $AC=8$ 米,

$\therefore$ 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AB^2=BC^2-AC^2=17^2-8^2=225$,

$\therefore AB=15$ 米.

$\because CD=10$ 米,

$\therefore$ 在 $Rt\triangle ACD$ 中, $AD^2=CD^2-AC^2=10^2-8^2=36$,

$\therefore AD=6$ 米, $\therefore BD=AB-AD=15-6=9$ (米).

故船向岸边移动了 9 米.

解后反思 解答本题的关键是掌握从题中抽象出勾股定理这一数学模型的方法, 领会数形结合的思想的应用.

21. (1) 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ, AB=5$ cm, $BC=3$ cm,

$\therefore AC^2=AB^2-BC^2=16, \therefore AC=4$ cm.

(2) $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC \cdot BC=6$ (cm²).

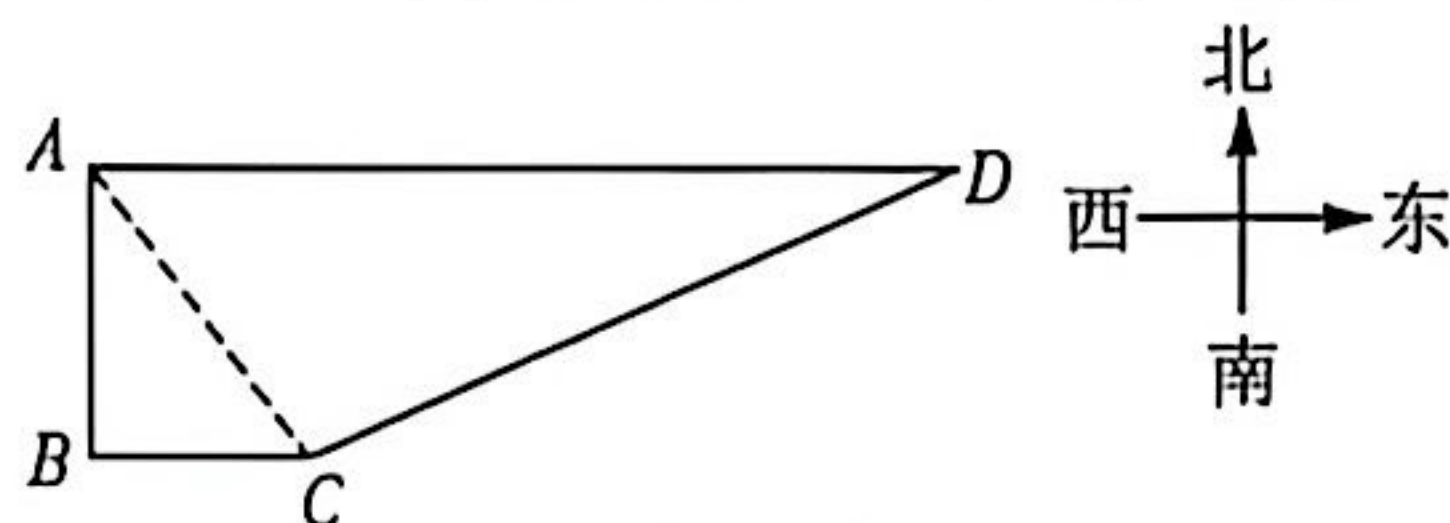
(3) $\because CD \perp AB$,

$\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC \cdot BC=\frac{1}{2}AB \cdot CD$,

$\therefore CD=2.4$ cm.

22. 如图, 连接 AC .

→ 将四边形分成两个三角形, 根据题目中各地的距离可判定 $\triangle ACD$ 是直角三角形



(第 22 题)

由题意, 得 $\angle ABC=90^\circ, AB=40$ m,

$BC=30$ m, $CD=120$ m, $AD=130$ m.

$\because AC^2=AB^2+BC^2=40^2+30^2=2500, \therefore AC=50$ m.

$\because AC^2+CD^2=50^2+120^2=16900=130^2=AD^2$,

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

$\therefore S_{\text{四边形}ABCD}=S_{\triangle ABC}+S_{\triangle ACD}=\frac{1}{2} \times 40 \times 30 + \frac{1}{2} \times 50 \times 120=3600$ (m²).

故这个口袋公园的面积为 3600 m².

思路引导 连接 AC , 利用勾股定理求出 AC 的长, 利用 $AC^2+CD^2=AD^2$ 推出 $\triangle ACD$ 是直角三角形, 再利用三角形的面积公式即可求解.

23. (1) 他的说法正确. 理由如下:

$\because BD=10$ m, $CD=24$ m, $BC=26$ m,

$\therefore BD^2+CD^2=10^2+24^2=100+576=676=26^2=BC^2$,

$\therefore \triangle BCD$ 是直角三角形, 且 $\angle BDC=90^\circ$.

(2) 根据题意, 得 $BF=2$ m.

$\because BD=10$ m, $\therefore FD=10-2=8$ (m),

$\because FC'=17$ m,

$\therefore$ 在 $Rt\triangle FDC'$ 中, $DC'^2=FC'^2-FD^2=17^2-8^2=225$,

$\therefore DC'=15$ m. $\therefore CC'=DC-DC'=24-15=9$ (m),

即风筝垂直下降的高度为 9 m.

24. (1) 是. 理由如下:

$\because AM^2+BN^2=1.5^2+2^2=6.25, MN^2=2.5^2=6.25$,

$\therefore AM^2+BN^2=MN^2$,

$\therefore$ 以 AM, MN, NB 为边的三角形是一个直角三角形,

$\therefore$ 点 M, N 是线段 AB 的勾股分割点.

(2) 设 $BN=x$, 则 $MN=24-AM-BN=18-x$.

① 当 MN 为最长线段时, 依题意, 得 $MN^2=AM^2+NB^2$, 即 $(18-x)^2=x^2+36$, 解得 $x=8$;

② 当 BN 为最长线段时, 依题意, 得 $BN^2=AM^2+MN^2$, 即 $x^2=36+(18-x)^2$, 解得 $x=10$,

综上所述, BN 的长为 8 或 10 .

归纳总结 本题考查了勾股定理、直角三角形的判定, 解题的关键是理解题意, 学会分类讨论, 注意不能漏解.

25. (1) $\because AC=300$ km, $BC=400$ km, $AB=500$ km,

$\therefore AC^2+BC^2=AB^2$.

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形, $\therefore \angle ACB=90^\circ$.

(2) 海港 C 会受台风影响. 理由如下:

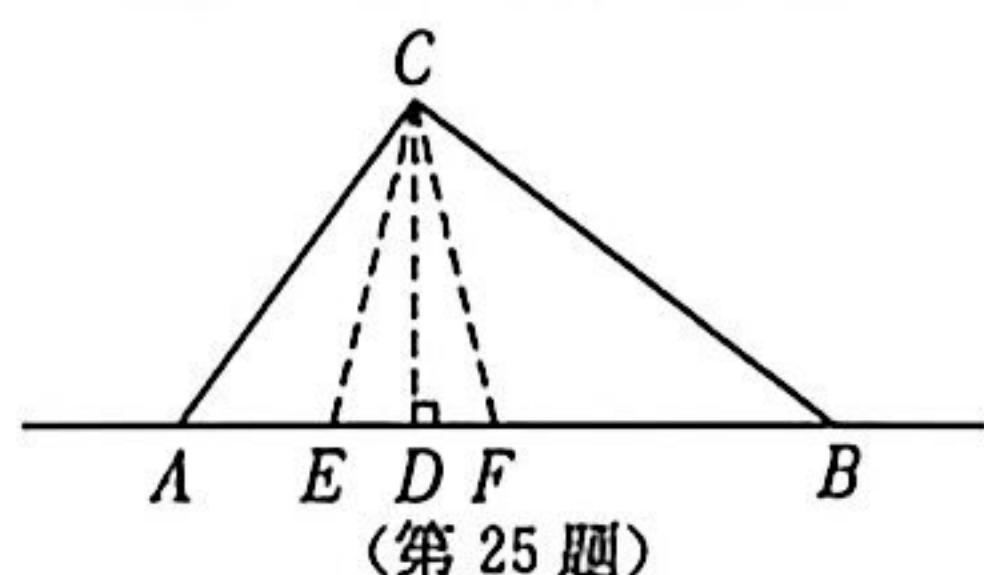
如图, 过点 C 作 $CD \perp AB$ 于点 D .

→ 求出海港 C 离台风移动路线 AB 的距离

$\because S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC \cdot BC=\frac{1}{2}AB \cdot CD$,

$\therefore CD=\frac{AC \cdot BC}{AB}=\frac{300 \times 400}{500}=240$ (km).

$\because 250 > 240$, $\therefore$ 海港 C 会受到台风影响.



(第 25 题)

(3) 如图, 当 $EC=250$ km, $FC=250$ km 时, 正好影响海港 C .

在 $Rt\triangle CED$ 中, 由勾股定理, 得 $ED^2=EC^2-CD^2=250^2-240^2=4900, \therefore ED=70$ km, $\therefore EF=140$ km.

$\because$ 台风的速度为 40 km/h, $\therefore 140 \div 40=3.5$ (h),

即台风影响该海港持续的时间为 3.5 h.

归纳总结 本题考查的是勾股定理在实际生活中的运用, 解答此类题目的关键是构造出直角三角形, 再利用勾股定理理解答.

26. (1) $\because S_{\text{梯形}ABCD}=\frac{1}{2}(a+b)(a+b)=\frac{1}{2}(a^2+2ab+b^2)=$

$\frac{1}{2}a^2+ab+\frac{1}{2}b^2$, 且 $S_{\text{梯形}ABCD}=S_{\triangle ADE}+S_{\triangle CDE}+S_{\triangle BCE}=$

$\frac{1}{2}ab+\frac{1}{2}c^2+\frac{1}{2}ab=ab+\frac{1}{2}c^2$,

$\therefore \frac{1}{2}a^2+ab+\frac{1}{2}b^2=ab+\frac{1}{2}c^2, \therefore a^2+b^2=c^2$.

(2) 设 CA 为 x 米, 则 $AB=AC=x$ 米,

$\therefore AH=(x-18)$ 米.

$\because CH \perp AB, \therefore \angle CHA=\angle CHB=90^\circ$.

$\because$ 在 $Rt\triangle CHA$ 中, $\angle CHA=90^\circ, CH=24$ 米,

$\therefore AC^2=AH^2+CH^2$,

即 $x^2=(x-18)^2+24^2$, 解得 $x=25$,

$\therefore CA=25$ 米, $\therefore CA-CH=25-24=1$ (米).

故新路 CH 比原路 CA 少 1 米.

(3) 由题意, 设 AH 为 y 米.

$\because AC=15$ 米, $BC=18$ 米, $AB=21$ 米,

$$\therefore HB=AB-AH=(21-y)\text{米}.$$

$$\because CH\perp AB, \therefore \angle CHA=\angle CHB=90^\circ,$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle CHA \text{ 中}, \angle CHA=90^\circ,$$

$$CH^2=AC^2-AH^2=15^2-y^2,$$

$$\text{在 Rt}\triangle CHB \text{ 中}, \angle CHB=90^\circ,$$

$$CH^2=CB^2-HB^2=18^2-(21-y)^2,$$

$$\therefore 15^2-y^2=18^2-(21-y)^2, \text{解得 } y=\frac{57}{7},$$

$$\therefore AH \text{ 的长度为 } \frac{57}{7} \text{ 米}.$$