C.1

(a) Le carré du nombre 4 est **16**.

(b) Le nombre **6** a pour carré 36.

(c) Le carré du nombre 7 est **49**.

(d) Le nombre **4** a pour carré 16.

C.2

(1)

$$2{,}5 \xrightarrow{\times 2} 5 \qquad 5 \xrightarrow{\div 2} 2{,}5$$
$$-5 \xrightarrow{+3} -2 \qquad -2 \xrightarrow{-3} -5$$
$$5 \xrightarrow{\times 2} 10 \qquad 10 \xrightarrow{\div 2} 5$$
$$3 \xrightarrow{\div 4} \frac{3}{4} \qquad \frac{3}{4} \xrightarrow{\times 4} 3$$
$$-5 \xrightarrow{+12} +7 \qquad +7 \xrightarrow{-12} -5$$
$$-2{,}2 \xrightarrow{-3{,}4} -5{,}6 \qquad -5{,}6 \xrightarrow{+3{,}4} -2{,}2$$

(2)

$$3 \xrightarrow{\blacklozenge^2} 9 \qquad 8 \xrightarrow{\blacklozenge^2} 64 \qquad 2 \xrightarrow{\blacklozenge^2} 4$$
$$5 \xrightarrow{\blacklozenge^2} 25 \qquad 12 \xrightarrow{\blacklozenge^2} 144 \qquad 1{,}2 \xrightarrow{\blacklozenge^2} 1{,}44$$

C.3

(1) *Le carré du nombre* 5 *est* 10 est **fausse**.
Car le carré du nombre 5 est 25.

(2) *La racine carrée du nombre* 3 *est* 9. est **fausse**.
C'est la racine carrée de 9 qui vaut 3.

(3) *Le nombre* 25 *a pour racine carrée* 5. est **vraie**.
Car c'est le nombre 5 qui a pour carré 25.

(4) *La racine carrée du nombre* 1 000 *a pour valeur* 100. est **fausse**.
Car le nombre 100 a pour carré 10 000.

C.4

- La racine carrée du nombre 9 a pour valeur :
  $\sqrt{9} = 3$
- Le carré du nombre (-4) a pour valeur :
  $(-4)^2 = 16$

Ainsi, la somme de la racine carrée du nombre 9 et du carré du nombre -4 a pour valeur :
$\sqrt{9} + (-4)^2 = 3 + 16 = 19$

C.5

- Le triangle ABC est rectangle en A.
  Si un triangle est rectangle alors, il vérifie l'égalité de Pythagore.
  On a la relation sur les carrés des longueurs :
  $BC^2 = AB^2 + AC^2$
  Par application numérique, on a :
  $$BC^2 = 40^2 + 30^2$$
  $$BC^2 = 1600 + 900$$
  $$BC^2 = 2500$$
  $$BC = \sqrt{2500} = 50\,km$$
- Le triangle DEF est rectangle en E.
  Si un triangle est rectangle alors, il vérifie l'égalité de Pythagore.
  On a la relation :
  $$DF^2 = ED^2 + EF^2$$
  Par application numérique, on a :
  $$13^2 = 12^2 + EF^2$$
  $$169 = 144 + EF^2$$
  $$169 - 144 = EF^2$$
  $$EF^2 = 25$$
  $$EF = \sqrt{25} = 5\,cm$$
- Le triangle GHI n'étant pas rectangle, nous ne disposons pas d'informations suffisantes pour déterminer la mesure du côté $[GH]$.

C.6

- Le triangle ABC est rectangle en B.
  Si un triangle est rectangle alors, il vérifie l'égalité de Pythagore.
  On a la relation :
  $AC^2 = BA^2 + BC^2$
  On a l'application numérique suivante :
  $$AC^2 = 24^2 + 32^2$$
  $$AC^2 = 576 + 1024$$
  $$AC^2 = 1600$$
  $$AC = \sqrt{1600} = 40\,m$$
- Le triangle DEF est rectangle en F.
  Si un triangle est rectangle alors, il vérifie l'égalité de Pythagore.
  On a la relation :
  $DE^2 = FE^2 + FD^2$
  On a l'application numérique :
  $$75^2 = FE^2 + 45^2$$
  $$5625 = FE^2 + 2025$$
  $$FE^2 = 5625 - 2025$$
  $$FE^2 = 3600$$
  $$FE = \sqrt{3600} = 60\,m$$

C.7

- Ne sachant pas si le triangle ABC est rectangle ou non, on ne peut affirmer que le triangle ABC vérifie l'égalité de Pythagore ou pas.
  N'ayant aucune relation sur les longueurs, on ne peut pas déterminer la longueur AB.
- Le triangle DEF est rectangle en E.
  Si un triangle est rectangle alors il vérifie l'égalité de Pythagore.
  On a la relation suivante :
  $$DF^2 = ED^2 + EF^2$$
  Par application numérique, on a :
  $$7{,}5^2 = 7{,}2^2 + EF^2$$
  $$56{,}25 = 51{,}84 + EF^2$$
  $$56{,}25 - 51{,}84 = EF^2$$
  $$EF^2 = 4{,}41$$
  $$EF = \sqrt{4{,}41} = 2{,}1\,cm$$

C.8 Le triangle ABC est rectangle en C.
Si un triangle est rectangle alors il vérifie l'égalité de Pythagore.
On a la relation :

$$AB^2 = CA^2 + CB^2$$

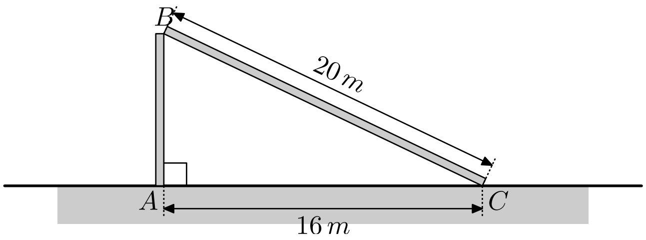
Par application numérique, on a :

$$13^2 = 6{,}6^2 + CB^2$$
$$169 = 43{,}56 + CB^2$$
$$169 - 43{,}56 = CB^2$$
$$CB^2 = 125{,}44$$
$$CB = \sqrt{125{,}44} = 11{,}2\,cm$$

C.9 Le triangle ABC est rectangle en A.
D'après le théorème de Pythagore, on en déduit que le triangle ABC vérifie l'égalité de Pythagore :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$
$$9^2 = 7{,}2^2 + AC^2$$
$$81 = 51{,}84 + AC^2$$
$$AC^2 = 81 - 51{,}84$$
$$AC^2 = 29{,}16$$
$$AC = \sqrt{29{,}16} = 5{,}4\,cm$$

C.10 Nommons les extrémités du poteau brisé :



Le triangle ABC est rectangle en A.
D'après le théorème de Pythagore, on a l'égalité :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$
$$20^2 = AB^2 + AC^2$$
$$400 = AB^2 + 256$$
$$AB^2 = 400 - 256$$
$$AB^2 = 144$$
$$AB = \sqrt{144}$$
$$AB = 12$$

Ainsi avant d'être brisé, le poteau avait pour longueur :

$$AB + BC = 12 + 20 = 32\,m$$

C.11

1 a $ABCD$ est un rectangle.
Si un quadrilatère est un rectangle alors ses angles sont droits.
$\widehat{ADC} = 90^o$

b Le triangle ADC est rectangle en D.
Si un triangle est rectangle alors il vérifie l'égalité de Pythagore.
On a la relation :

$$AC^2 = DA^2 + DC^2$$

Par application numérique, on a :

$$AC^2 = 3^2 + 4^2$$
$$AC^2 = 9 + 16$$
$$AC^2 = 25$$
$$AC = \sqrt{25} = 5\,cm$$

2 Le triangle ACE est rectangle en E.
Si un triangle est rectangle alors il vérifie l'égalité de Pythagore.
On a la relation :

$$AC^2 = AE^2 + EC^2$$
$$5^2 = 4{,}8^2 + EC^2$$
$$25 = 23{,}04 + EC^2$$
$$EC^2 = 1{,}96$$
$$EC = \sqrt{1{,}96} = 1{,}4\,cm$$

C.12

- Le triangle OAB rectangle en A.
  Si un triangle est rectangle alors il vérifie l'égalité de Pythagore.
  On a la relation :
  $$OB^2 = OA^2 + AB^2$$
  Par application numérique, on obtient :
  $$OB^2 = 1^2 + 1^2$$
  $$OB^2 = 2$$
  $$OB = \sqrt{2}\,cm$$
- Le triangle OBC rectangle en B.
  Si un triangle est rectangle alors il vérifie l'égalité de Pythagore.
  On a la relation :
  $$OC^2 = BO^2 + BC^2$$
  Par application numérique, on obtient :
  $$OC^2 = \left(\sqrt{2}\right)^2 + 1^2$$
  $$OC^2 = 2 + 1$$
  $$OC^2 = 3$$
  $$OC = \sqrt{3}\,cm$$
- Le triangle OCD rectangle en C.
  Si un triangle est rectangle alors il vérifie l'égalité de Pythagore.
  On a la relation :
  $$OD^2 = CO^2 + CD^2$$
  Par application numérique, on obtient :
  $$OD^2 = \left(\sqrt{3}\right)^2 + 1^2$$
  $$OD^2 = 3 + 1$$
  $$OD^2 = 4$$
  $$OD = \sqrt{4} = 2\,cm$$