• Correction exercice n°1 :

• $\widehat{CAB}$ est un angle inscrit qui intercepte le petit arc $\overset{\frown}{CB}$.

$\widehat{COB}$ est l'angle au centre correspondant. On obtient donc :

$$\widehat{CAB} = \frac{1}{2}\widehat{COB} = 28°.$$

De la même façon, $\widehat{BAD} = \frac{1}{2}\widehat{BOD} = 15°$; d'où :

$$\widehat{CAD} = \widehat{CAB} + \widehat{BAD} = 28° + 15° = 43°.$$

• Les angles inscrits $\widehat{BCD}$ et $\widehat{BAD}$ interceptent le même arc de cercle $\overset{\frown}{BD}$, donc $\widehat{BCD} = \widehat{BAD} = 15°$.

De plus, $[AB]$ est un diamètre du cercle $\mathscr{C}$, donc le triangle ACB est rectangle en C. Donc :

$$\widehat{ACD} = \widehat{ACB} - \widehat{BCD} = 90° - 15° = 75°.$$

Et enfin, $\widehat{ADC} = 180° - \widehat{ACD} - \widehat{CAD} = 180 - 75 - 43° = 62°$.

• Correction exercice n°2 :

Le segment $[CC']$ est un diamètre du cercle $\mathscr{C}$, donc le triangle $CC'D$ est rectangle en D.

De plus, $\widehat{CC'D}$ et $\widehat{CAD}$ sont deux angles inscrits interceptant le même arc $\overset{\frown}{CD}$. Donc :

$$\widehat{CC'D} = \widehat{CAD} = 43°.$$

On utilise alors la trigonométrie dans le triangle $CC'D$ rectangle en D : $\sin \widehat{CC'D} = \frac{CD}{CC'} \Leftrightarrow \sin 43° = \frac{CD}{10}$.

D'où $CD = 10 \sin 43° \approx 6{,}82$ cm.

```
10sin(43)
        6.819983601
```

• Correction exercice n°3 :

• Comme les droites (IC) et (AG) sont parallèles, on peut appliquer le théorème de Thalès aux triangles BIC et BGA.

On obtient $\frac{BI}{BG} = \frac{IC}{GA}$, donc $\frac{2{,}4}{BG} = \frac{1{,}5}{6}$.

On a donc $1{,}5 \times BG = 2{,}4 \times 6$, d'où $BG = \frac{2{,}4 \times 6}{1{,}5} = 9{,}6$.

$IG = BG - BI = 9{,}6 - 2{,}4 = 7{,}2$.

• Comme les droites (GA) et (MB) sont parallèles, on peut appliquer le théorème de Thalès aux triangles IGA et IBM.

On obtient $\frac{IB}{IG} = \frac{MB}{AG}$ d'où $\frac{2{,}4}{7{,}2} = \frac{MB}{6}$.

On a donc $7{,}2 \times MB = 2{,}4 \times 6$, d'où $MB = \frac{6 \times 2{,}4}{7{,}2} = 2$.

• Correction exercice n°4 :

$EF^2 = (2\sqrt{2})^2 = 8$
$EG^2 = 4^2 = 16$
$FG^2 = (2\sqrt{6})^2 = 24$

On remarque que $24 = 8 + 16$ donc $FG^2 = EF^2 + EG^2$.

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, EFG est rectangle en E.

$PM^2 = 4{,}5^2 = 20{,}25$
$MN^2 = 7{,}1^2 = 50{,}41$
$PN^2 = 5{,}6^2 = 31{,}36$

Le plus grand, 50,41, n'est pas la somme des deux autres.

Si le triangle était rectangle, alors il le serait en P car le plus long côté est [MN]. D'après le théorème de Pythagore, on aurait alors $MN^2 = NP^2 + PN^2$, ce qui est faux.
Donc le triangle MNP n'est pas rectangle.

• Correction exercice n°5 :

La rotation R de centre A et d'angle 90° (sens direct) transforme B' en B puisque :

$$AB' = AB \quad \text{et} \quad \widehat{B'AB} = 90°.$$

De même, elle transforme C en C'.

Ainsi, $[B'C] \xmapsto{R} [BC']$. Comme cette rotation est une isométrie, les segments $[B'C]$ et $[BC']$ sont de même longueur.

• Correction exercice n°6 :

$ABEP$ est un parallélogramme, donc $\overrightarrow{EP} = \overrightarrow{BA}$.

Le point P est donc l'image de E par la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$.

De la même façon, on montre que les points Q et R sont les images de F et de G par cette même translation.

Comme cette translation conserve l'alignement, et que les points E, F et G sont alignés, alors les points P, Q et R le sont aussi.

• Correction exercice n°7 :

Puisque O est le centre du parallélogramme $ABCD$, la symétrie S de centre O transforme le point A en C et le point B en D.
L'image de la droite (AB) par S est donc la droite (CD).

De plus, le centre O est invariant par S.
La droite d, passant par O, a pour image une droite passant par O et parallèle à d : c'est d elle-même (la droite d est dite globalement invariante par S).

Le point M, point d'intersection des droites d et (AB), a pour image le point d'intersection des droites images d et (CD) : le point M a donc pour image M', ce qui prouve que O est le milieu du segment $[MM']$.