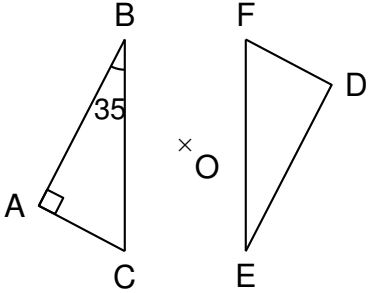
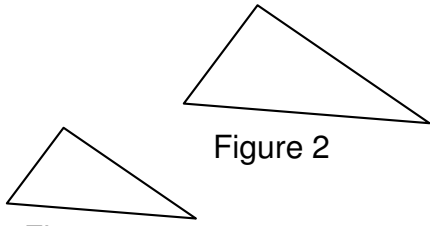


Exercice 1
12 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, une seule réponse est correcte.

Pour chacune des questions, écrire sur la copie, le numéro de la question et la lettre de la bonne réponse.

Aucune justification n'est attendue.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	<p>ABC est un triangle rectangle en A. $AC = 3,5$ cm et $BC = 7$ cm. La mesure de l'angle \widehat{ABC} est :</p>	30	45	60
2	 <p>Le triangle DEF est le symétrique du triangle ABC par rapport au point O. La mesure de l'angle \widehat{DEF} est:</p>	35	55	65
3	 <p>Figure 1</p> <p>Figure 2</p> <p>La transformation utilisée pour obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 est une :</p>	translation	homothétie	rotation

Exercice 2
12 points

Avant son déménagement, Hugo décide de se séparer de sa collection de 300 BD (bandes dessinées). 15 % de ces BD sont trop abîmées pour être vendues. Il les dépose à la déchèterie.

À la braderie du village, il vend ensuite trois cinquièmes de ce qu'il lui reste.

Combien rapporte-t-il de BD chez lui à la fin de la braderie ?

Exercice 3
17 points

Voici deux programmes de calcul :

Programme de calcul ①

- Soustraire 5
- Multiplier par 4

Programme de calcul ②

- Multiplier par 6
- Soustraire 20
- Soustraire le double du nombre de départ

- Quel résultat obtient-on quand on applique le programme de calcul ① au nombre 3 ?
 - Quel résultat obtient-on quand on applique le programme de calcul ② au nombre 3 ?
- Démontrer qu'en choisissant le nombre -2 , les deux programmes donnent le même résultat.
- On décide de réaliser davantage d'essais. Pour cela, on utilise un tableur et on obtient la copie d'écran suivante :

A6			4	
	A	B	C	D
1	Nombre choisi	Résultat avec le programme ①	Résultat avec le programme ②	
2	0	-20	-20	
3	1	-16	-16	
4	2	-12	-12	
5	3	-8	-8	
6	4			
7	5			
8	6			

Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers le bas, jusqu'à la cellule B5 ?

- Les résultats affichés dans les colonnes B et C sont égaux. Lucie pense alors que, pour n'importe quel nombre choisi au départ, les deux programmes donnent toujours le même résultat.
Démontrer que Lucie a raison.

Exercice 4

18 points

Valentin souhaite acheter un écran de télévision ultra HD (haute définition).
Pour un confort optimal, la taille de l'écran doit être adaptée aux dimensions de son salon.
Voici les caractéristiques du téléviseur que Valentin pense acheter :

Hauteur de l'écran	60 cm
Format de l'écran	16/9
Ultra HD	Oui

Question : Valentin a-t-il fait un choix adapté ?

Utiliser les informations ci-dessous et les caractéristiques du téléviseur pour répondre.
Toute trace de recherche, même incomplète, pourra être prise en compte dans la notation.

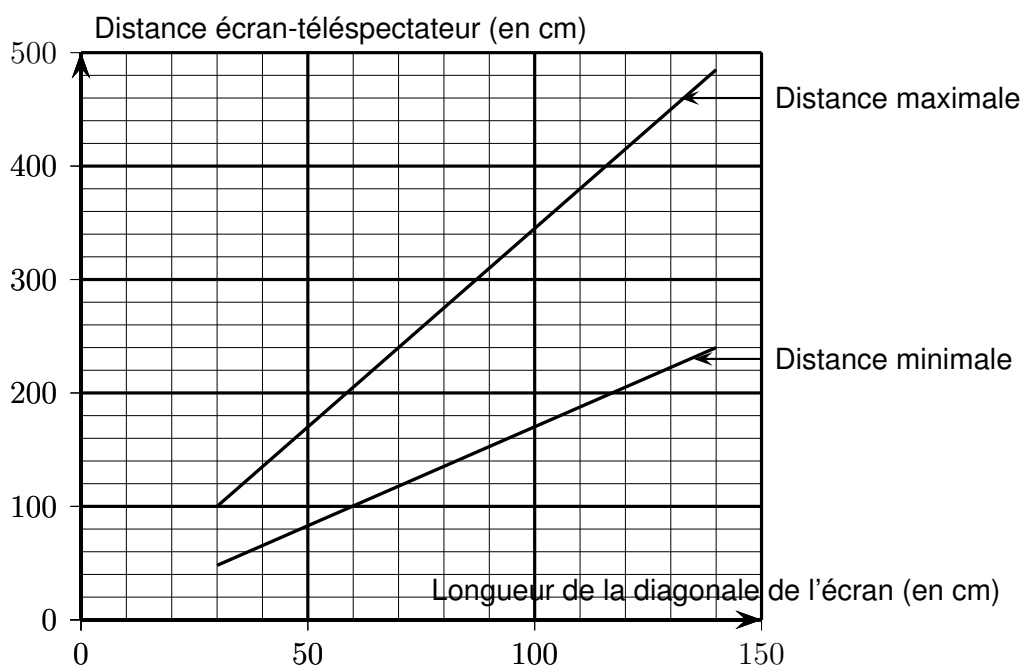
Information 1.

Distance écran-télespectateur du salon de Valentin : 3,20 m.

Information 2. Format 16/9

Pour un écran au format 16/9, on a : $\text{Largeur} = \frac{16}{9} \times \text{Hauteur}$

Information 3. Graphique pour aider au choix de la taille de l'écran



Exercice 5

17 points

Dans tout l'exercice, on étudie les performances réalisées par les athlètes qui ont participé aux finales du 100 m masculin des Jeux Olympiques de 2016 et de 2012.

On donne ci-dessous des informations sur les temps mis par les athlètes pour parcourir 100 m.

Finale du 100 m aux Jeux Olympiques de 2016 :

Temps réalisés par tous les finalistes :

10,04 s	9,96 s	9,81 s	9,91 s	10,06 s	9,89 s	9,93 s	9,94 s
---------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------

Finale du 100 m aux Jeux Olympiques de 2012 :

• nombre de finalistes	.....	8
• temps le plus long	.....	11,99 s
• étendue des temps	.....	2,36 s
• moyenne des temps	.....	10,01 s
• médiane des temps	.....	9,84 s

1. Quel est le temps du vainqueur de la finale en 2016 ?
2. Lors de quelle finale la moyenne des temps pour effectuer 100 m est-elle la plus petite ?
3. Lors de quelle finale le meilleur temps a-t-il été réalisé ?

4. L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse ?

Affirmation : Seulement trois athlètes ont mis moins de 10 s à parcourir les 100 m de la finale de 2012 .

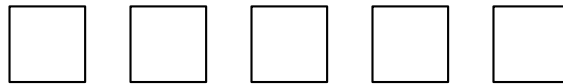
5. C'est lors de la finale de 2012 qu'il y a eu le plus d'athlètes ayant réussi à parcourir le 100 m en moins de 10 s.

Combien d'athlètes ont-ils réalisé un temps inférieur à 10 s lors de cette finale de 2012 ?

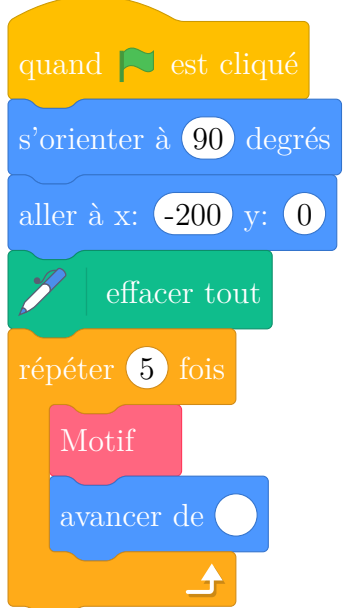
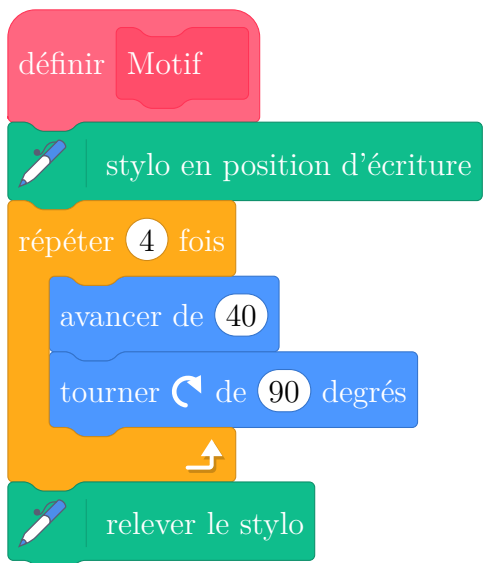

Exercice 6

12 points

Léna et Youri travaillent sur un programme. Ils ont obtenu le dessin suivant :



Ils ont ensuite effacé une donnée par erreur dans le script principal.
Voici les copies d'écran de leur travail :

Programme		Pour information
<p>Script principal</p>  <p>Valeur effacée</p>	<p>Bloc du motif</p> 	<p>L'instruction</p>  <p>signifie qu'on se dirige vers la droite.</p>

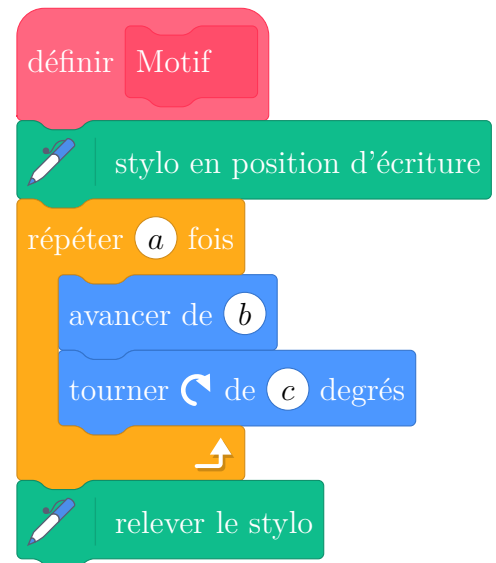
Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

1. (a) La valeur effacée dans le script principal était-elle 40 ou bien 60 ?
- (b) Dessiner sur la copie ce qu'on aurait obtenu avec l'autre valeur.
On représentera l'instruction avancer de 20 par un segment de longueur 1 cm.

2. Léna et Youri souhaitent maintenant obtenir un triangle équilatéral comme motif.

Afin d'obtenir un triangle équilatéral :

- par quelle valeur peut-on remplacer a ?
- par quelle valeur peut-on remplacer b ?
- par quelle valeur peut-on remplacer c ?



Exercice 7

12 points

En 2016 Marie-Amélie Le Fur a remporté la médaille d'or du 400 m aux Jeux Paralympiques (*) de Rio. Lors de la finale, elle a parcouru cette distance à la vitesse moyenne de 24,3 km/h en battant ainsi son propre record du monde.

Noémie met 20 minutes à vélo pour parcourir les 7 km séparant le collège de sa maison.

Pour chacune des deux affirmations suivantes, dire en justifiant si elle est vraie ou fausse :

Affirmation 1 : La vitesse moyenne de Noémie sur ces 7 km est supérieure à la vitesse moyenne de Marie-Amélie Le Fur lors de cette finale.

Affirmation 2 : Marie-Amélie Le Fur a couru le 400 m en moins d'une minute lors de cette finale.

(*) Les Jeux Paralympiques sont les Jeux Olympiques pour athlètes en situation de handicap.

Correction



Exercice 1

12 points

- Réponse A : 30 (le triangle rectangle est un demi-triangle équilatéral).
- Réponse A : 35 (\widehat{DEF} et \widehat{ABC} sont symétriques autour de O).
- Réponse B : une homothétie

Exercice 2

12 points

Nombre de BD jetées à la déchèterie : $300 \times \frac{15}{100} = 3 \times 15 = 45$.

Il lui reste donc $300 - 45 = 255$ (BD).

Il en vend $255 \times \frac{3}{5} = 51 \times 3 = 153$.

Il revient donc avec $255 - 153 = 102$ (BD).

Exercice 3

17 points

Voici deux programmes de calcul :

- On obtient $3 \rightarrow -2 \rightarrow -8$.
 - On obtient $3 \rightarrow 18 \rightarrow 2 \rightarrow -8$
- Avec le programme de calcul ① on obtient $-2 \rightarrow -7 \rightarrow -28$;
Avec le programme de calcul ② on obtient $-2 \rightarrow -12 \rightarrow -32 \rightarrow -28$
- Dans la case B2 : $=4*(A2 - 5)$

4. À partir du nombre x le programme ① donne $4(x - 5)$.

À partir du nombre x le programme ② donne $6x - 20 - 2x$.

Or $4(x - 5) = 4x - 20$ et $6x - 20 - 2x = 4x - 20$.

Les deux programmes conduisent donc à chaque fois au même résultat.

Exercice 4

18 points

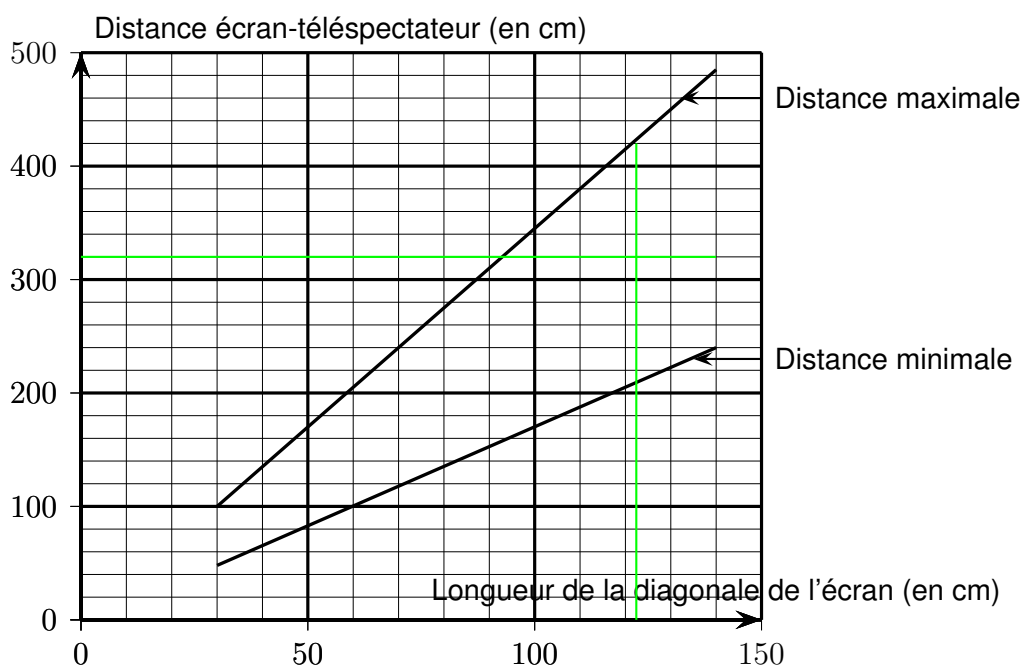
La hauteur de l'écran envisagé est de $h = 60$ cm, donc sa largeur est : $l = \frac{16}{9} \times 60 = \frac{16}{3} \times 20 = \frac{320}{3}$ cm.

D'après le théorème de Pythagore la diagonale d de son écran est telle que :

$$d^2 = h^2 + l^2 = 60^2 + \left(\frac{320}{3}\right)^2 = \frac{134,800}{9} \approx 122,4 \text{ cm.}$$

Sur le graphique ci-dessous on trace donc la droite verticale d'équation $x = 122,4$ et horizontalement la droite d'équation $y = 3,20$; ces deux droites sont sécantes en un point de coordonnées $(122,4 ; 3,2)$ et ce point est bien dans la région conseillée (une distance à l'écran entre 200 et 415 cm).

Valentin peut acheter le téléviseur.



Exercice 5

17 points

1. Temps du vainqueur : 9,81 s.

2. Moyenne des huit temps en 1016 : $\frac{10,04 + 9,96 + \dots + 9,94}{8} = \frac{79,54}{8} = 9,942,5$.

Elle est donc inférieure à la vitesse moyenne en 2012.

3. Le meilleur temps en 2012 est le temps le plus long moins l'étendue des temps soit $11,99 - 2,36 = 9,63$ s.

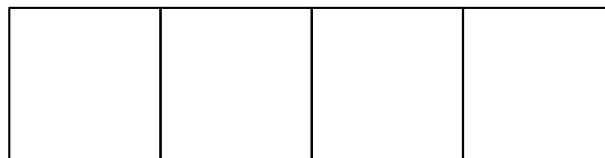
Le meilleur temps a été réalisé en 2012.

4. En 2012, la médiane était de 9,84 s, donc 4 coureurs ont fait un temps inférieur ou égal à 9,84 s donc inférieur à 10 s : l'affirmation est fausse.
5. En 2016, 6 athlètes ont couru en moins de 10 s, donc en 2012 il y en a eu au moins 7, mais pas 8 car le plus lent a couru en 11,99 s.
Donc dans la finale de 2012, 7 coureurs ont couru en moins de 10 s.

Exercice 6

12 points

1. (a) La valeur effacée est 60 sinon les carrés seraient jointifs.
(b)



$$a = 3$$

$$b = 40 \text{ par exemple}$$

$$c = 120.$$

Exercice 7

12 points

7 km en 20 minutes représente une vitesse de 7×3 km en 3×20 minutes soit 21 km/h.
Or $21 < 24,3$: l'affirmation 1 est fausse.

On a $v = \frac{d}{t}$, d étant la distance parcourue et t le temps mis pour parcourir cette distance.

Donc $v \times t = d$ et $t = \frac{d}{v} = \frac{0,400}{24,3} \approx 0,016,4$ h, soit environ $0,016,4 \times 60 = 0,99$ min soit moins d'une minute.

L'affirmation 2 est vraie.