

Durée : 2 heures

Brevet des collèges Amérique du Sud

30 novembre 2018

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Indication portant sur l'ensemble du sujet.

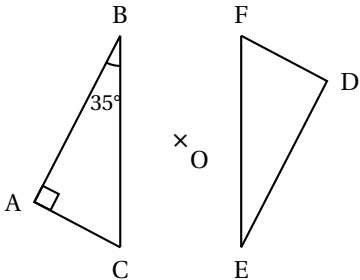
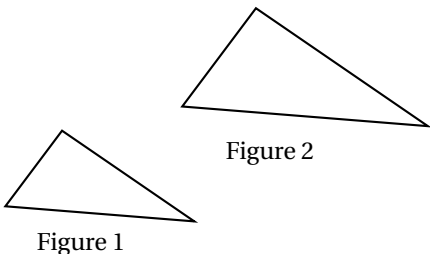
Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée. Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche; elle sera prise en compte dans la notation.

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	ABC est un triangle rectangle en A. AC = 3,5 cm et BC = 7 cm. La mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ est :	30°	45°	60°
2	 Le triangle DEF est le symétrique du triangle ABC par rapport au point O. La mesure de l'angle $\widehat{DEF}$ est :	35°	55°	65°
3	 La transformation utilisée pour obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 est une :	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	Programme de calcul ②
• Soustraire 5 • Multiplier par 4	• 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.

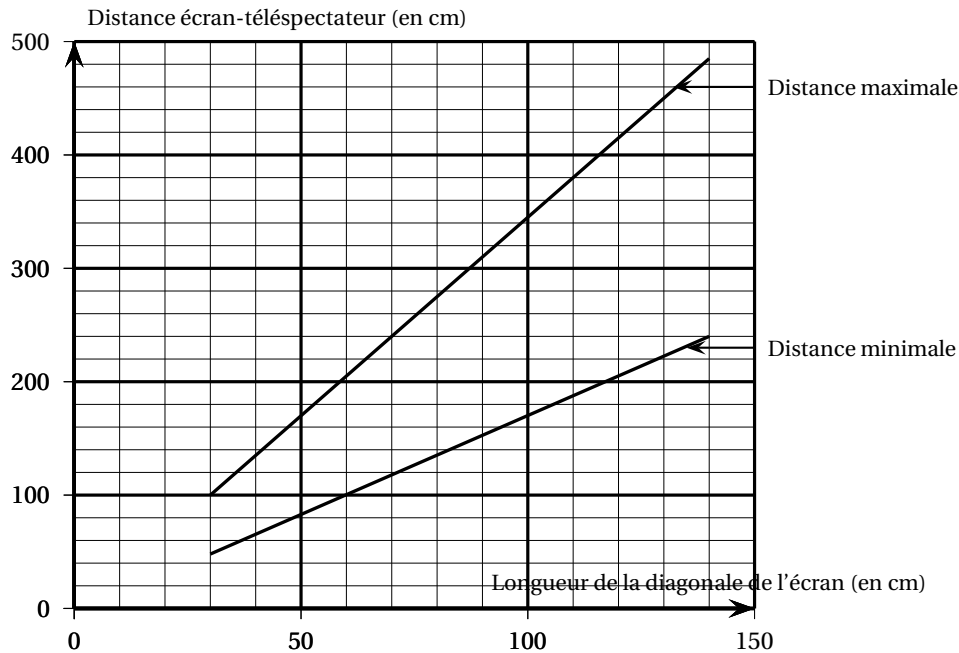
Information 1.

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

Information 2. Format 16/9

Pour un écran au format 16/9, on a : Largeur = $\frac{16}{9} \times$ 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
Script principal	Bloc du motif	
Valeur effacée		L'instruction s'orienter à 90° signifie qu'on se dirige vers la droite.

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.