Durée : 2 heures

∽ Brevet des collèges Amérique du Sud ∾
30 novembre 2018

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1 **12 points**

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

Exercice 2 **12 points**

Nombre de BD jetées à la déchèterie : $300 \times \dfrac{15}{100} = 3 \times 15 = 45$.
Il lui reste donc $300 - 45 = 255$ (BD).
Il en vend $255 \times \dfrac{3}{5} = 51 \times 3 = 153$.
Il revient donc avec $255 - 153 = 102$ (BD).

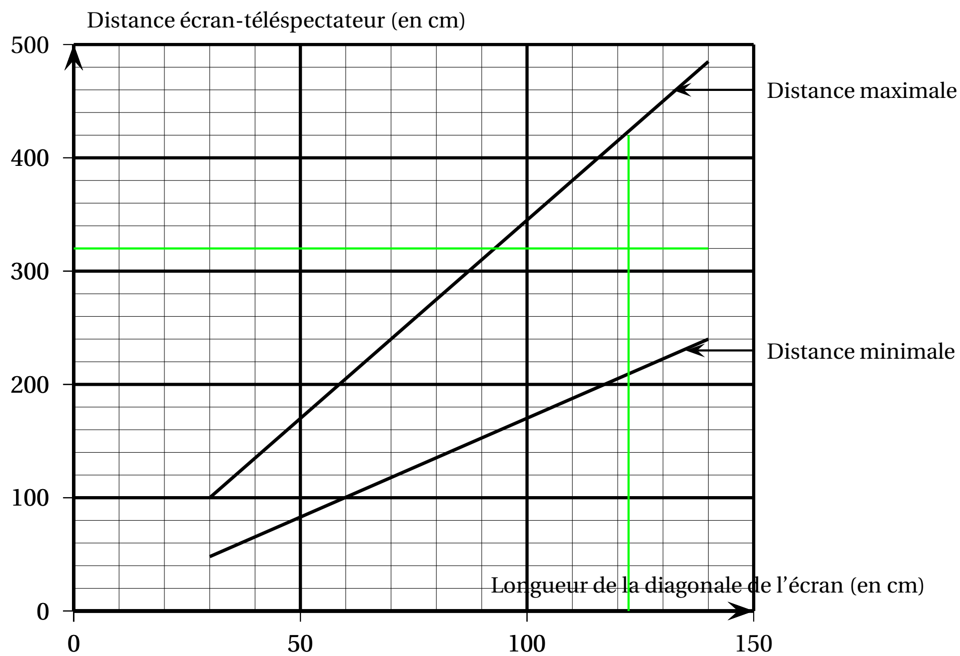
Exercice 3 **17 points**

Voici deux programmes de calcul :

1. **a.** On obtient $3 \to -2 \to -8$.
   b. On obtient $3 \to 18/to)2 \to -8$
2. Avec le programme de calcul ① on obtient $-2 \to -7 \to -28$;
   Avec le programme de calcul ② on obtient $-2 \to -12 \to -32 \to -28$
3. 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 : $l = \frac{16}{9} \times 60 = \dfrac{16}{3} \times 20 = \dfrac{320}{3}$ cm.
D'après le théorème de Pythagore la diagonale d de son écran est telle que :
$d^2 = h^2 + l^2 = 60^2 + \left(\dfrac{320}{3}\right)^2 = \dfrac{134\,800}{9} \approx 122,4$ 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 : $\dfrac{10,04+9,96+\ldots+9,94}{8}=\dfrac{79,54}{8}=9,942\,5$.

   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.

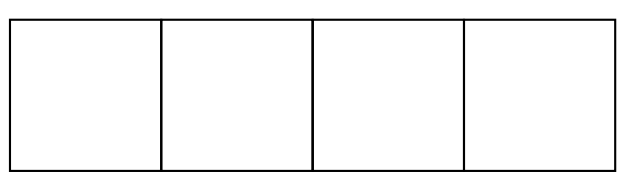
   Le meilleur temps a été réalisé en 2012.
4. En 2012, la médiane était de 9,84 s, donc 4 coureurs ont fait un temps inférieur ou égal à 9,84 s donc inférieur à 10 s : l'affirmation est fausse.
5. En 2016, 6 athlètes ont couru en moins de 10 s, donc en 2012 il y en a eu au moins 7, mais pas 8 car le plus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



$a=3$
$b=40$ 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 $v = \dfrac{d}{t}$, d étant la distance parcourue et t le temps mis pour parcourir cette distance.
Donc $v \times t = d$ et $t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{0,400}{24,3} \approx 0,0164$ h, soit environ $0,0164 \times 60 = 0,99$ min soit moins d'une minute.
L'affirmation 2 est vraie.