Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Amérique du Nord, septembre 2020

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Exercice 1 **20 points**

1.

2. On a $AC^2 = 10,4^2 = 108,16$;
$AB^2 + CB^2 = 4^2 + 9,6^2 = 16 + 92,16 = 108,16$.
On a donc $AC^2 = AB^2 + CB^2$; d'après la réciproque du théorème de Pythagore cette égalité montre que le triangle ABC est rectangle en B.

3. Puisque les droites (BC) et (KL) sont parallèles on a une configuration de Thalès.
Donc $\dfrac{CK}{CB} = \dfrac{CL}{CA}$ ou $\dfrac{3}{9,6} = \dfrac{CL}{10,4}$; on en déduit que $CL = 10,4 \times \dfrac{3}{9,6} = 10,4 \times \dfrac{1}{3,2} = \dfrac{10,4}{3,2} = \dfrac{104}{32} = \dfrac{26}{8} = \dfrac{13}{4} = 3,25$ cm.

4. On a en utilisant par exemple le cosinus :
$\cos\widehat{CAB} = \dfrac{AB}{AC} = \dfrac{4}{10,4} \approx 0,385$.
La calculatrice donne $\widehat{CAB} \approx 67,4$, soit 67° au degré près.

Exercice 2 **15 points**

1. Si $V_a = a \times a \times a = a^3$, alors $V_{3a} = 3a \times 3a \times 3a = (3a)^3 = 3^3 \times a^3 = 27a^3$.

2. On a $(-4)^2 + 3 \times (-4) + 4 = 16 - 12 + 4 = 8$.

3. $\dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{4} = \dfrac{1 \times 4}{3 \times 4} + \dfrac{1 \times 3}{4 \times 3} = \dfrac{4}{12} + \dfrac{3}{12} = \dfrac{7}{12}$.

4. $1\,500\,000\,000 = 1,5 \times 10^9$ (1,5 milliard).

5. $(x-2) \times (x+2) = x^2 - 4$ (identité remarquable).

Exercice 3 **18 points**

1.

a. L'image du polygone 1 par la symétrie centrale de centre O est le polygone 3.

b. L'image du polygone 4 par la rotation de centre O qui transforme le polygone 1 en le polygone 2 est le polygone 1.

2. On passe du polygone 1 au polygone 5 par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

3. **a.** Il faut que la longueur côté du carré divise 315 et aussi 270.
Or $315 = 5 \times 63 = 5 \times 7 \times 9 = 3^2 \times 5 \times 7$ et
$270 = 27 \times 10 = 3^3 \times 2 \times 5 = 2 \times 3^3 \times 5$.
On constate que $3^2 = 9$ est un diviseur commun à 315 et à 270 : on peut donc imprimer des carrés de côté 9 cm.

b. On a $315 = 9 \times 35$: il rentre 35 carrés dans la longueur ;
$270 = 9 \times 30$: il rentre 30 carrés dans la largeur.
Il y a donc $35 \times 30 = 1\,050$ motifs imprimés sur le tissu.

Exercice 4 **24 points**

1. Le troisième temps est 53,35 s.
2. La vitesse moyenne est égale à $\dfrac{100}{52,93} \approx 1,89$ soit environ 1,9 m/s au dixième près.
3. Comparer moyenne et médiane des temps de cette série.
   - La moyenne est égale à $\dfrac{53,23 + 5,04 + \ldots + 54,07}{8} \approx 53,8$;
   - La médiane peut être prise entre 53,61 et 54,04. On peut prendre 53,8 !
4. La Grande-Bretagne et l'Italie ont obtenu en tout $13 + 8 = 21$ soit moins que les 23 médailles de la Russie.
5. La France a remporté 4 médailles d'or 12 médailles en tout soit $\dfrac{4}{12} \times 100 = \dfrac{1}{3} \times 100 = \dfrac{100}{3} \approx 33,3\,\%$.
6. Formule : SOMME(C2 :E2)

Exercice 5 **23 points**

1. **a.** • Il est possible de tirer deux nombres premiers : (2 ; 2), (2 ;3), (2 ; 5), (3 ; 2), (3 ; 3), (3 ; 5).
   • La somme la plus grande est $4 + 5 = 9$. 12 est donc impossible à atteindre.

   b. Il y a $3 \times 4 = 12$ tirages différents et on a vu qu'il y en avait 6 donnant deux nombres premiers. La probabilité est donc égale à $\dfrac{6}{12} = \dfrac{1}{2} = 0,5$.
2. On peut obtenir les doubles (2 ; 2), (3 ; 3) et (4 ; 4), donc 3 doubles sur 12 tirages possibles. La probabilité de tirer un double est donc égale à $\dfrac{3}{12} = \dfrac{1}{4}$.
3. **a.** Il faut remplacer A par 1 000, B par 4 et C par 5.

   b. Il faut insérer le bloc après répéter 1 000 fois.

   c. Il faut insérer le bloc avant répéter 1 000 fois.

   d. Il faut placer à la fin la proposition 2.