

Durée : 2 heures

A. P. M. E. P.

## Corrigé du diplôme national du Brevet Amérique du Nord

3 juin 2021

L'usage de calculatrice avec mode examen activé est autorisé.  
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé

### EXERCICE 1

26 points

1. On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 3x - 7$

**Affirmation n° 1 :** « L'image par  $f$  du nombre  $-1$  est  $2$  ».

On a  $f(-1) = 3 \times (-1) - 7 = -3 - 7 = -10$  : affirmation fausse.

2. On considère l'expression  $E = (x - 5)(x + 1)$ .

**Affirmation n° 2 :** « L'expression  $E$  a pour forme développée et réduite  $x^2 - 4x - 5$  ».

$E = x^2 + x - 5x - 5 = x^2 - 4x - 5$  : affirmation vraie.

3.  $n$  est un nombre entier positif.

**Affirmation n° 3 :** « lorsque  $n$  est égal à  $5$ , le nombre  $2^n + 1$  est un nombre premier ».

$2^5 + 1 = 32 + 1 = 33$ ; or  $33$  est un multiple de  $3$  donc n'est pas premier : affirmation fausse.

4. On a lancé  $15$  fois un dé à six faces numérotées de  $1$  à  $6$  et on a noté les fréquences d'apparition dans le tableau ci-dessous :

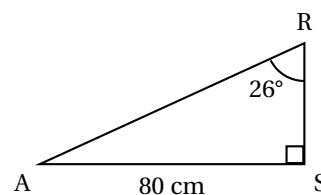
**Affirmation n° 4 :** « la fréquence d'apparition du  $6$  est  $0$  ». On sait que la somme des fréquences est égale à  $1$  ; donc si  $f_6$  est la fréquence d'apparition du  $6$ , on a :

$\frac{3}{15} + \frac{4}{15} + \frac{5}{15} + \frac{2}{15} + \frac{1}{15} + f_6 = 1$ , ou  $\frac{15}{15} + f_6 = 1$ , donc  $f_6 = 0$  : affirmation vraie.

On considère un triangle  $RAS$  rectangle en  $S$ .

5. Le côté  $[AS]$  mesure  $80$  cm et l'angle  $\widehat{ARS}$  mesure  $26^\circ$ .

**Affirmation n° 5 :** le segment  $[RS]$  mesure environ  $164$  cm.



On a  $\tan \widehat{ARS} = \frac{AS}{RS}$ , soit  $\tan 26 = \frac{80}{RS}$ , ou  $RS = \frac{80}{\tan 26} \approx 164,024$  : affirmation vraie.

6. Un rectangle  $ABCD$  a pour longueur  $160$  cm et pour largeur  $95$  cm.

**Affirmation n° 6 :** les diagonales de ce rectangle mesurent exactement  $186$  cm.

Le demi-rectangle  $ABD$  est un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent  $160$  cm et  $95$  cm.

Le théorème de Pythagore appliqué à ce triangle s'écrit  $BD^2 = 160^2 + 95^2 = 25600 + 9025 = 34625$ , d'où  $BD = \sqrt{34625} \approx 186,08$  cm, donc  $BD \neq 186$  : affirmation fausse.

### EXERCICE 2

21 points

1. L'athlète a fait l'épreuve de natation en  $14$  min, début de son premier changement d'équipement.

2. Si  $c$  est la longueur  $s$  parcourus en vélo, on a :

$0,400 + c + 2,5 = 12,9$  soit  $c + 2,9 = 12,9$ , d'où  $c = 10$  km.

- L'épreuve de course à pied s'est passée de la 44<sup>e</sup> à la 56<sup>e</sup> minute ; elle a donc couru pendant  $56 - 44 = 12$  minutes.
- Le segment ayant la plus faible pente est bien sûr celui de la natation.  
Remarque : on peut calculer :  
vitesse en natation : 400 m en 14 min soit  $\frac{0,4}{14} \times 60 \approx 1,71$  km/h ;  
vitesse en vélo : 10 km en 27 min soit  $\frac{10}{27} \times 60 \approx 22,2$  km/h ;  
vitesse à pied : 2,5 km en 12 min soit  $\frac{2,5}{12} \times 60 = 12,5$  km/h.
- Elle a parcouru 12,9 km en 57 minutes, donc à une vitesse de  $\frac{12,9}{57} \times 60 \approx 13,58 < 14$  km/h.

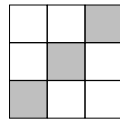
**EXERCICE 3****16 points**

- Les carrés 8 et 2, les carrés 6 et 4, les carrés 7 et 3 sont symétriques autour de l'axe (DB).
- Les carrés 8 et 3 ne sont pas symétriques autour de O (leurs centres ne sont pas alignés avec O).
- L'image du carré 8 par la rotation de centre O et d'angle 45° est le carré 1.
- La rotation est la rotation de centre O et d'angle 135°. E donne H et F donne I, donc l'image de [EF] est le segment [HI].

**EXERCICE 4****16 points**

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

1.



- C E et C A E A permettent d'obtenir le motif demandé.
- La suite A B E permet d'obtenir la diagonale montante blanche.

**EXERCICE 5****21 points**

- Aire de la surface à recouvrir de papier peint :  
 $2 \times 3,5 \times 2,5 + 2 \times 2,5 \times 2,5 - 2,1 \times 0,8 - 1,6 \times 1,2 = 30 - 1,68 - 1,92 = 26,4$  m<sup>2</sup>.
- 16,95 € pour 5,3 m<sup>2</sup> donne un prix au m<sup>2</sup> de  $\frac{16,95}{5,3} \approx 3,198$  soit 3,20 € au centime près.
- Il faut en principe  $\frac{26,4}{5,3} \approx 4,98$  soit 5 rouleaux à l'unité près et avec 1 rouleau de plus pour les pertes, il faudra donc acheter 6 rouleaux.  
Prix du papier peint :  $6 \times 16,95 = 101,70$  (€).  
Prix de la colle :  $2 \times 5,70 = 11,40$  € pour un total de :  
 $101,70 + 11,40 = 113,10$  (€).
- Enlever 8 % revient à multiplier par  $1 - \frac{8}{100} = 1 - 0,08 = 0,92$ .  
Le prix à payer après remise est donc :  
 $113,10 \times 0,92 = 104,052 \approx 104,05$  €.