



CENTRE ÉTRANGER (AMÉRIQUE DU NORD)

Sujet de mathématiques, brevet 2021,  
voie générale

**Exercice 1 :**

1. Faux

L'image par  $f$  du nombre  $-1$  est  $f(-1) = 3 \times (-1) - 7 = -10$ .

2. Vrai

On utilise la double distributivité :  $(x - 5)(x + 1) = x^2 + x - 5x - 5 = x^2 - 4x - 5$ .

3. Faux

Lorsque  $n$  est égal à 5,  $2^n + 1$  est égal à  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 + 1 = 33$  qui n'est pas premier car égal à  $3 \times 11$ .

4. Vrai

La somme des fréquences doit faire 1. Or la somme des chiffres présents fait déjà 1.

5. Vrai

On utilise la formule :  $\tan(ARS) = AS/RS$  et donc  $RS = AS/\tan(ARS) = 80/\tan(26) \approx 164$  (cm).

6. Faux

Les diagonales d'un rectangle ont la même longueur. Pour calculer leur mesure, on utilise le théorème de Pythagore dans le triangle  $ABC$  rectangle en  $B$ .

La mesure de l'hypoténuse (diagonale du rectangle et donc valeur recherchée) est

$$\sqrt{160^2 + 95^2} = 186,007794 \neq 186.$$

## Exercice 2 :

1.

Le temps au bout duquel l'athlète s'est arrêtée pour effectuer son premier changement d'équipement est l'abscisse du point le plus à gauche sur le segment horizontal indiquant que l'athlète n'avance plus car elle est à son premier changement. On lit graphiquement que ce temps est environ de 14 minutes.

2.

L'épreuve de cyclisme est la 2e épreuve. La longueur de cette épreuve est la différence des ordonnées des 2 points de la courbe qui délimitent la section 2.

On trouve que la longueur vaut environ  $10,4 - 0,4 = 10$  km.

On peut également remarquer que la distance totale de l'épreuve est 12,9 km (ordonnée du point final de la courbe) et la longueur de l'épreuve du cyclisme est obtenue en y soustrayant les distances de la natation et de la course à pied.

3.

La course à pied est l'épreuve 3.

Le temps mis pour la réaliser est la différence des abscisses des extrémités du segment qui représente la zone 3, soit environ  $56 - 44 = 12$  min.

4.

La vitesse est représentée par la pente (coefficient directeur) du segment qui représente chacune des zones. C'est le segment numéro 1 qui présente la pente la moins importante, c'est donc pour la natation que l'athlète a été la moins rapide (ce qui semble logique et cohérent).

**Remarque** : On peut également mesurer les vitesses moyennes de l'athlète sur chacune des 3 parties.

5.

Sa vitesse moyenne est  $v = d/t = 12,9/56 \approx 0,23...$  km/min soit environ 13,82 km/h donc l'affirmation est fausse.

### Exercice 3 :

1.

Les carrés 2 et 8 sont images l'un de l'autre par la symétrie axiale d'axe  $(DB)$ .

2.

Le carré 3 n'est pas l'image du carré 8 par la symétrie centrale de centre  $O$ . Il s'agit du carré 4.

3.

L'image du carré 8 par cette rotation est le carré 1 (il s'agit de la rotation de centre  $O$  et d'angle  $45^\circ$ ).

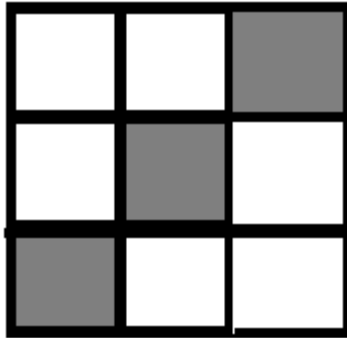
4.

Par cette rotation, le segment  $[EF]$  est transformé en  $[HI]$ .

### Exercice 4 :

1.

Voici le motif obtenu avec la suite d'instructions **A B** :



2.

Les propositions n° 2 et n° 4, qui sont, respectivement, les suites **C E** et **C A E A**, permettent d'obtenir le motif demandé.

3.

La suite **A B E** permet d'obtenir le motif proposé.

### Exercice 5 :

1.

La surface à recouvrir est la totalité des murs moins la porte et la fenêtre, soit

$$2 \times (2,5 \times 2,5 + 3,5 \times 2,5) - (1,2 \times 1,6 + 2,1 \times 0,8) = 26,4 \text{ (m}^2\text{)}.$$

2.

Le prix, en euros, d'un mètre carré de papier peint est d'environ 3 euros et 20 centimes :

$$16,95/5,3 \approx 3,20$$

3.

Il faut acheter  $26,4/5,3 \approx 4,98$  donc disons 5 rouleaux de papier peint pour recouvrir la surface. À cela s'ajoute le rouleau supplémentaire, soit 6 rouleaux à acheter.

À cela s'ajoutent enfin les 2 pots de colles (1 ne suffit pas pour les 5 rouleaux et les pots s'achètent en entier).

Le prix total de la rénovation est donc 113,10 € :  $6 \times 16,95 + 2 \times 5,70 = 113,1$

4.

Le prix final à payer après remise est de 104,05 € :  $113,1 - 0,08 \times 113,1 \approx 104,05$