

## ∞ Corrigé du brevet des collèges Polynésie 23 juin 2023 ∞

Durée : 2 heures

A. P. M. E. P.

### Exercice 1

16 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples QCM

**Question 1 :** soit  $f$ , la fonction définie par  $f(x) = -2x + 3$ . Réponse B : la fonction est décroissante ( $a = -2$ ) et l'ordonnée à l'origine est égale à 3.

**Question 2 :** On lit que l'image de 1 est 2. Réponse A.

#### Question 3 :

On donne ci-dessous un tableau de valeurs de la fonction  $h$  définie par  $h(x) = -x + 1$  réalisé à l'aide d'un tableur :

La réponse est C : c'est la seule qui utilise la cellule B1.

#### Question 4 :

$(3x - 7)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 7 + 7^2 = 9x^2 - 42x + 49$  : réponse B.

### Exercice 2

16 points

1. a. Le théorème de Pythagore appliqué au triangle HPS rectangle en P donne :

$$HS^2 = HP^2 + PS^2 = 90^2 + 140^2 = 8\,100 + 19\,600 = 27\,700.$$

HS étant positive :  $HS = \sqrt{27\,700} \approx 166,43$ , soit 163,4 cm au millimètre près.

- b. 1 700 mm = 170 cm (longueur du panneau).

$$\text{Or } 95\% \text{ de } 170 = \frac{95}{100} \times 170 = 0,95 \times 170 = 161,5 \text{ cm.}$$

Comme  $163,4 > 161,5$ , le panneau est conforme.

2. Dans le triangle HPS rectangle en P, on a la relation :

$$\tan \widehat{HSP} = \frac{HP}{PS} = \frac{90}{140} = \frac{9}{14} \approx 0,643.$$

La calculatrice donne  $\widehat{HSP} \approx 32,7^\circ$ .

On a bien  $30 < 32,7 < 35$ . L'angle d'inclinaison,  $\widehat{HSP}$  permet donc un fonctionnement optimal des panneaux.

3. Les droites (UT) et (HP) sont perpendiculaires à la droite (PS) : elles sont donc parallèles.

S, U, H d'une part S, T et P sont alignés donc le théorème de Thalès permet d'écrire :

$$\frac{ST}{SP} = \frac{SU}{SH} = \frac{UT}{PT}.$$

En particulier  $\frac{ST}{140} = \frac{50}{90}$ . On en déduit :

$$ST = 140 \times \frac{50}{90} = 140 \times \frac{5}{9} \approx 77,8 \text{ cm au millimètre près.}$$

4. Chaque équerre avec sa barre de renfort nécessite une longueur de tube égale à environ :
- $$140 + 90 + 166,4 + 50 = 446,4 \text{ cm soit environ } 4,464 \text{ m.}$$
- De plus il faut 3 équerres et 3 barres latérales de 4 m, soit  $3 \times 4,464 + 3 \times 4 = 25,392 \text{ m.}$
- Un tube mesurant 4,5 m il faut donc  $\frac{25,392}{4,5} \approx 5,64$  : 6 tubes sont donc nécessaires à  $37 \text{ €}$  l'unité ce qui représente une dépense de :
- $$6 \times 37 = 222 \text{ €.}$$

**Exercice 3****18 points****Partie A**

- Il y a deux boules avec la lettre G sur 5 boules, d'où  $P(G) = \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$ .
- Les nombres premiers sont : 2, 3 et 5 : il y a 3 cas favorables sur 6, donc la probabilité de gagner est égale à  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$ .
- On a  $0,4 < 0,5$  : c'est le jeu 1 qui a la plus faible probabilité de gagner.
  - On a  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$  : le numérateur représente le nombre de boules G (on les a déjà) et le dénominateur le nombre total de boules (8). Comme on a déjà 5 boules il faut donc en rajouter 3 qui ne soient pas marquées G, par exemple 3 P ou 2P et 1 N.

**Partie B****Méthode 1** : principe multiplicatif :

$$P(\text{gagner}) = P(G) \times P(\text{nombre premier}) = \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0,2.$$

**Méthode 2** On peut faire un tableau à double entrée de 5 colonnes (tirage de l'une des boules) et 6 lignes (arrêt sur l'un des six secteurs).Les cas favorables sont G1-2, G1-3, G1-5 et G2-2, G2-3 et G2-5 soit 6 cas favorables sur 30, d'où une probabilité de  $\frac{6}{30} = \frac{1 \times 6}{6 \times 5} = \frac{1}{5} = 0,2$ .**Exercice 4****22 points**

- On a  $4^2 = 16$ , puis  $16 \times 2 = 32$ , puis  $32 + 4 = 36$ , puis  $36 - 66 = -30$ .
  - $(-3)^2 = 9$ , puis  $2 \times 9 = 18$ , puis  $18 + (-3) = 15$  et  $15 - 66 = -51$ .
- Pour A : on met nombre choisi (pour obtenir le carré).  
Pour B on met 2 (pour calculer le double).
  - La valeur 5,5 est une valeur possible comme nombre de départ pour que le résultat final soit 0.
- On nomme  $x$  le nombre choisi au départ.
  - On a successivement :  
 $x$ ;  $x^2$ ;  $2x^2$ ;  $2x^2 + x$ ;  $2x^2 + x - 66$ .

b.  $2x^2 + x - 66 = (2x - 11)(x + 6) = 0$  : un produit est nul si l'un des facteurs est nul, soit

$$\begin{cases} 2x - 11 = 0 \\ x + 6 = 0 \end{cases}, \text{ ou encore } \begin{cases} 2x = 11 \\ x = -6 \end{cases} \text{ et enfin } \begin{cases} x = \frac{11}{2} \\ x = -6 \end{cases}$$

Les nombres qui donnent donc comme résultat final 0, sont 5,5 (déjà vu) et -6.

**Exercice 5****22 points**

1. • Les parties rectilignes : six segments, [CB], [AL], [KJ], [IH], [GF] et [ED] d'une longueur de :

$$120 + 60 + 60 + 90 + 60 + 90 = 480 \text{ (m)}.$$

• Les parties en arc de cercle :

– deux demi-cercles de rayon 60, soit un cercle de rayon 60, de longueur  $2 \times \pi \times 60 = 120\pi$  (m);

– quatre quarts de cercle de rayon 30 (m), soit un cercle de rayon 30, d'où une longueur de  $2 \times \pi \times 30 = 60\pi$  (m).

La longueur totale de la piste est donc égale à :  $480 + 120\pi + 60\pi = 480 + 180\pi \approx 480 + 565,487 \approx 1\,045,49$ , soit 1 045 (m) à l'unité près.

2. 1 045 m en 72 s représente une vitesse moyenne de  $\frac{1\,045}{72} \approx 14,51$  (m/s)

3. En 1 heure il parcourt donc  $\frac{1\,045}{72} \times 3\,600 = 52\,250$  (m/h) soit 52,25 (km/h) : il respecte les règles de sécurité.

4. On rappelle que le professionnel effectue un tour en 60 s et l'amateur en 72 s.

a.  $60 = 6 \times 10 = 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$ .

$$72 = 6 \times 12 = 8 \times 9 = 2^3 \times 3^2.$$

b. Ils se retrouveront ensemble au bout d'un nombre de secondes multiple commun à 60 et 72; le plus petit multiple commun à 60 et 72 contient tous leurs facteurs premiers soit  $2^3 \times 3^2 \times 5 = 72 \times 5 = 360$  (s) soit  $\frac{360}{60} = 6$  (min).

c. Au bout de 6 min = 360 s le professionnel aura fait  $\frac{360}{60} = 6$  (tours) et l'amateur  $\frac{360}{72} = 5$  (tours).

# LA MEILLEURE

## SOLUTION D'ACCOMPAGNEMENT



### COURS PARTICULIERS

- 50 % de réduction immédiate via le crédit d'impôts immédiat
- Aucun frais d'inscription
- 1 an premium sur l'application mobile PrepApp offert (valeur de 100 €)

 [Chercher un cours particulier](#)

### STAGES INTENSIFS

- Se préparer au mieux, en groupe et pendant les vacances
- Profitez de l'émulation de classe
- 1 an premium sur l'application mobile PrepApp offert (valeur de 100 €)

 [Trouver un stage de vacances](#)



### CONSEILLER PÉDAGOGIQUE DÉDIÉ

Marius

01 84 88 32 69

[contact@groupe-reussite.fr](mailto:contact@groupe-reussite.fr)



GRUPERÉUSSITE

[www.groupe-reussite.fr](http://www.groupe-reussite.fr)

3 Rue de l'Estrapade  
75005 Paris

Acteur innovant de l'éducation  
en France depuis 2010

<https://groupe-reussite.fr/cours-particuliers/maths/tous-niveaux/france/>