

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

Aucune justification n'est demandée

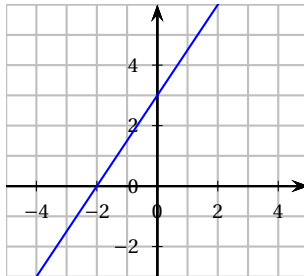
Pour chaque question, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

Écrire sur votre copie, le numéro de la question et la réponse correspondante.

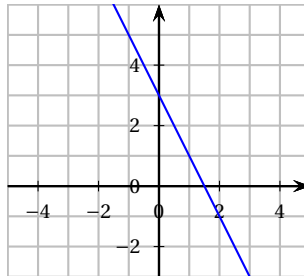
Question 1 : soit f , la fonction définie par $f(x) = -2x + 3$.

Quelle est la représentation de la fonction f ?

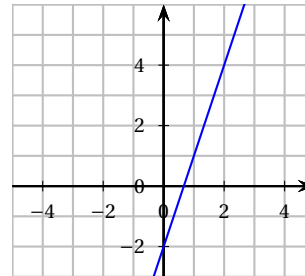
Réponse A



Réponse B



Réponse C



Question 2 : On considère la fonction dont la représentation graphique est donnée ci-contre.

D'après le graphique, quelle est l'image de 1 par cette fonction ?

Réponse A

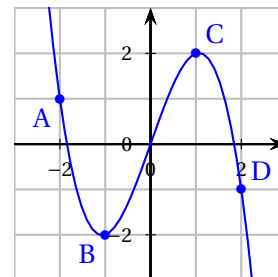
L'image de 1 est
2

Réponse B

L'image de 1 est
-2

Réponse C

L'image de 1 est
0



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 :

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-3	-2	-1	0	1	2
2	$h(x)$	4	3	2	1	0	-1

Quelle formule a-t-on saisie dans la case B2 avant de l'étirer vers la droite ?

Réponse A

$= -(-3) + 1$

Réponse B

$= -x + 1$

Réponse C

$= -B1 + 1$

Question 4 :

Quelle est la forme développée de l'expression $(3x - 7)^2$?

Réponse A
 $3x^2 - 49$

Réponse B
 $9x^2 - 42x + 49$

Réponse C
 $9x^2 - 49.$

Exercice 2**16 points**

Olivia a décidé d'installer sur le sol, plat de son jardin, quatre panneaux photovoltaïques pour produire une partie de l'électricité qu'elle consomme.

Description

Un panneau photovoltaïque est un dispositif permettant de générer de l'électricité à partir de l'énergie lumineuse.

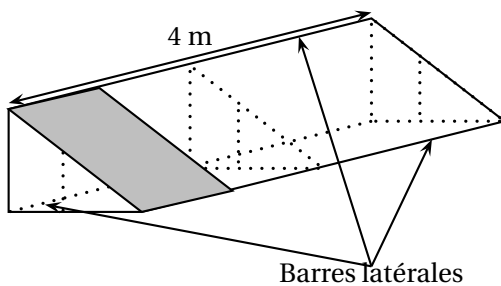
Caractéristiques d'un panneau

- Longueur 1700 mm
- Largeur 1000 mm
- Épaisseur 40 mm
- Fonctionnement optimal : inclinaison par rapport à l'horizontale comprise entre 30° et 35°
- Orientation : Sud

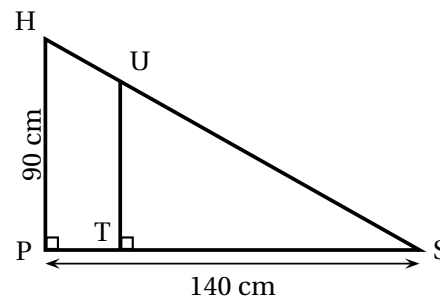
Pour incliner ses panneaux et obtenir un fonctionnement optimal, Olivia choisit de fabriquer elle-même un support. Pour cela, elle réalise les schémas suivants de support qui sera constitué de trois équerres identiques, reliées entre elles par trois barres latérales de 4 m de long.

Chaque support est prévu pour accueillir quatre panneaux.

Plan général du support, un panneau est représenté :



Plan détaillé d'une équerre :



- Vérifier que la distance HS arrondie au millimètre est égale à 166,4 cm.
 - Pour que le panneau soit bien tenu, le fabricant conseille que la distance HS du support mesure au moins 95 % de la longueur du panneau. On rappelle que cette longueur mesure 1700 mm. Ce support sera-t-il conforme aux conseils du fabricant?
- L'angle d'inclinaison, $\widehat{HSP}$ permettra-t-il un fonctionnement optimal des panneaux?
- Pour consolider l'ensemble, Olivia fixe, à l'intérieur de ses équerres, une barre de renfort de 50 cm de longueur.

Sur le plan détaillé d'une équerre, cette barre est représentée par le segment [UT] perpendiculaire au segment [PS].

Calculer la longueur ST. On arrondira au millimètre.

4. Olivia, achète des tubes en acier inoxydable de longueur 4,5 m à 37 € l'unité pour fabriquer le support composé de trois équerres et des trois barres latérales. Montrer qu'elle doit prévoir un budget minimum de 222 € pour l'achat des tubes en acier inoxydable.

Exercice 3

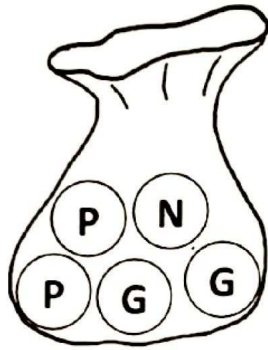
18 points

Dans cette exercice, on étudie la probabilité de gain des deux jeux ci-dessous.

Partie A

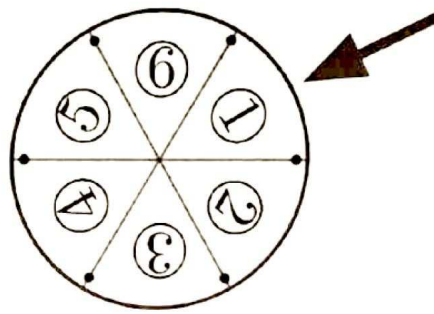
Jeu 1

Un sac contient cinq boules indiscernables au toucher, dont une portant la lettre N, deux, portant la lettre G et deux portant la lettre P.



Jeu 2

Une roue à six secteurs angulaires identiques numérotées de un à six.



1. On considère le jeu 1.

On pioche une boule au hasard dans ce sac et on note la lettre inscrite sur la boule choisie.

On considère qu'on a gagné si on pioche la lettre G.

Montrer que la probabilité de gagner avec ce jeu est de $\frac{2}{5}$.

2. On considère le jeu 2.

On fait tourner la roue et on note le nombre d'inscrits sur le secteur pointé par la flèche.

On considère qu'on a gagné si on s'arrête sur un nombre premier.

Quelle est la probabilité de gagner à ce jeu ?

3. a. Quel est le jeu qui présente la plus faible probabilité de gagner?
 b. Proposer une liste de boules à rajouter pour que la probabilité de gagner avec le jeu 1 soit de $\frac{1}{4}$.

Partie B

Dans cette partie, toute trace de recherche sera valorisée.

On choisit finalement de combiner ces deux jeux.

Dans un premier temps, le joueur doit tirer une boule dans le sac du jeu 1.

On doit ensuite faire tourner la roue du jeu 2.

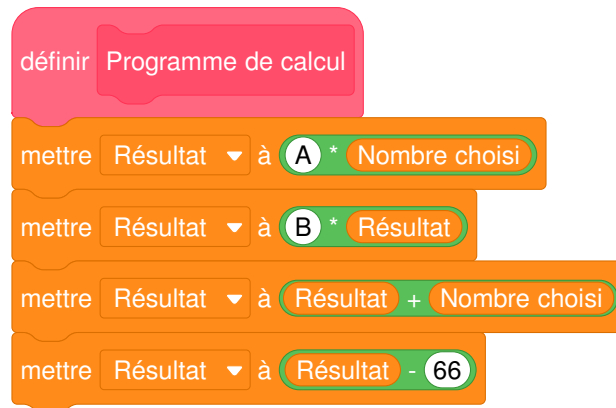
Le joueur gagne un lot s'il a tiré une boule portant la lettre G et si la roue s'arrête sur un secteur angulaire dont le numéro est un nombre premier.

Quelle est la probabilité de gagner à cette combinaison des deux jeux?

Exercice 4**22 points**

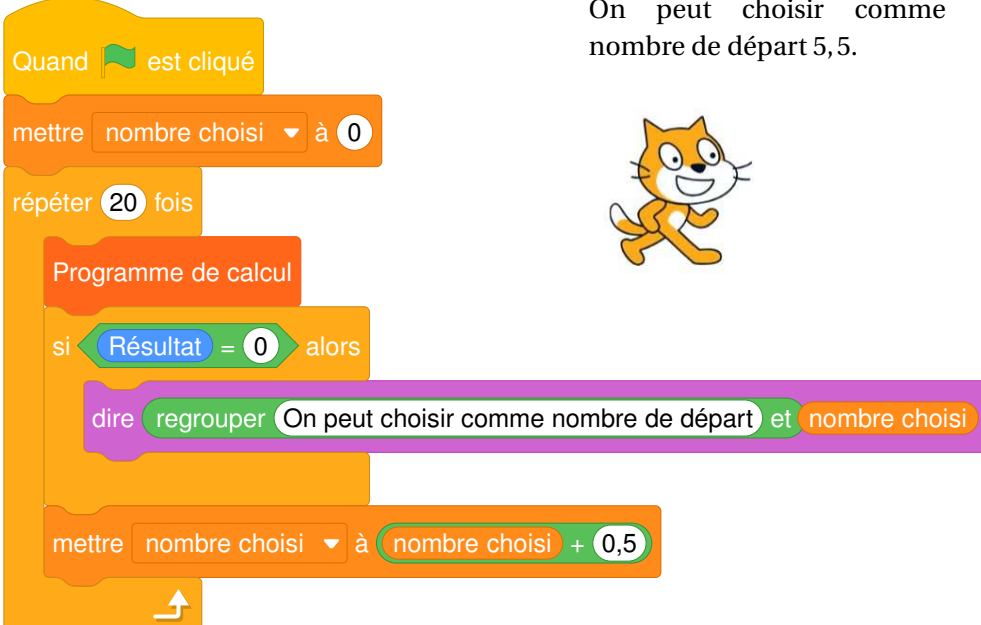
On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
 - Prendre le carré de ce nombre
 - Multiplier le résultat par 2
 - Ajouter le nombre de départ
 - Soustraire 66
1.
 - a. Montrer que si le nombre choisi au départ est 4, le résultat obtenu est -30 .
 - b. Quel résultat obtient-on si le nombre choisi au départ est -3 ?
 2.
 - a. On s'intéresse au bloc d'instruction ci-dessous intitulé « Programme de calcul ». On souhaite le compléter pour calculer le résultat obtenu avec le programme de calcul en fonction du nombre choisi au départ.
On précise que deux variables ont été créées : « nombre choisi » qui correspond au nombre choisi au départ, et « Résultat ».



Écrire sur votre copie le contenu qui doit être inséré dans les emplacements A et B. **Aucune justification n'est attendue pour cette question.**

- b. Lucie insère le bloc précédent dans le script ci-dessous et observe la réponse donnée par le lutin :

Script	Réponse du lutin
 <pre> Quand [drapeau vert] est cliqué mettre [nombre choisi] à 0 répéter 20 fois Programme de calcul si [Résultat = 0] alors dire [regrouper On peut choisir comme nombre de départ et nombre choisi] 2s mettre [nombre choisi] à [nombre choisi + 0,5] </pre>	On peut choisir comme nombre de départ 5,5. 

À quoi correspond la valeur 5,5 donnée comme réponse par le lutin avec le programme de Lucie ?

3. On nomme x le nombre choisi au départ.
- Déterminer l'expression obtenue par ce programme de calcul en fonction de x .
 - On admet que $(2x - 11)(x + 6)$ est la forme factorisée de l'expression trouvée à la question précédente.
Pour quelle(s) valeur(s) de x , le résultat obtenu avec le programme est-il égal à 0 ?

Exercice 5

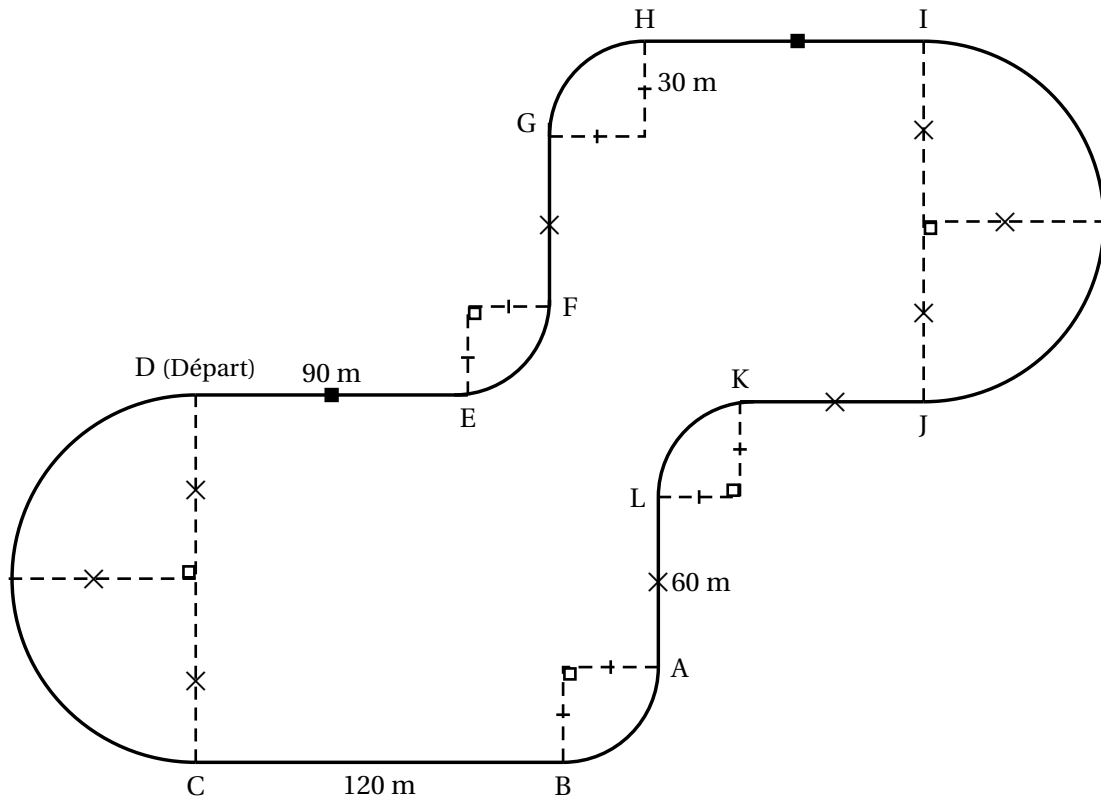
22 points

Un professionnel et un amateur vont faire une séance de karting sur la piste ci-dessous (représentée en traits pleins).

Cette piste est constituée de segments, de demi-cercles et de quarts de cercles.

Le professionnel fait un tour de piste en 60 secondes.

L'amateur fait un tour de piste en 72 secondes.



1. Montrer que la longueur de la piste est de 1 045 m, arrondie à l'unité près.
Toute trace de recherche sera valorisée.
2. Calculer la vitesse moyenne du professionnel en m/s. On arrondira au centième près.
3. Pour des raisons de sécurité sur ce circuit, les amateurs ne doivent pas dépasser les 60 km/h de moyenne. Cet amateur respecte-t-il les règles de sécurité?
4. Le professionnel et l'amateur partent en même temps de la ligne de départ et font plusieurs tours de circuit.
On rappelle que le professionnel effectue un tour en 60 s et l'amateur en 72 s.
 - a. Décomposer 60 et 72 en produit de facteurs premiers.
 - b. Au bout de combien de temps se retrouveront-ils pour la première fois sur la ligne de départ ensemble?
 - c. Combien auront-ils alors effectué de tours chacun?