

[www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)

# BREVET, DNB SUJET

## Mathématiques



ANTILLES-GUYANE  
2024

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

## SESSION 2024

### MATHEMATIQUES

#### Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Il comporte 6 pages numérotées de la page 1 sur 6 à la page 6 sur 6.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé  
L'usage de la calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé  
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	20 points
Exercice 3	22 points
Exercice 4	18 points
Exercice 5	20 points

**Indications portant sur l'ensemble du sujet.**

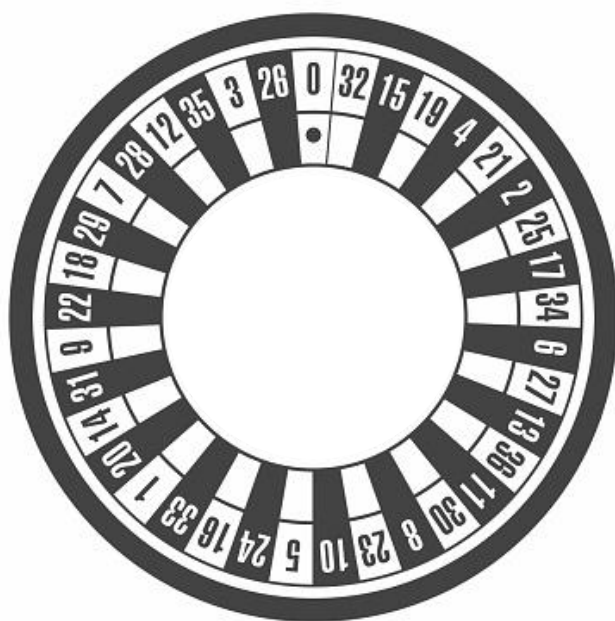
**Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.**

**Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.**

**Exercice 1 (20 points)**

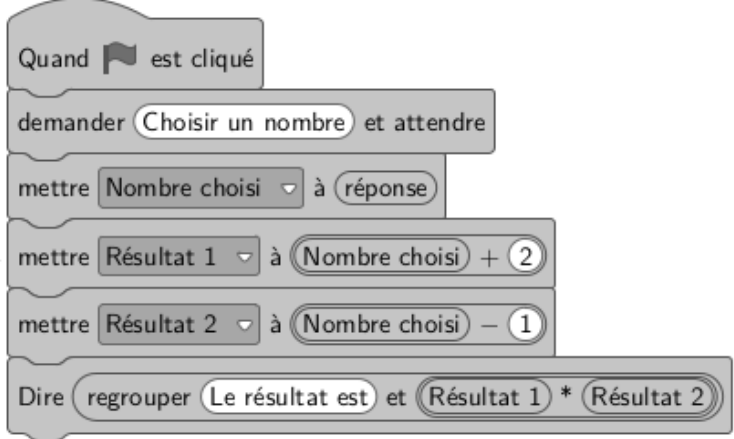
Au casino, la roulette est un jeu de hasard pour lequel chaque joueur mise au choix sur un ou plusieurs numéros. On lance une bille sur une roue qui tourne, numérotée de 0 à 36.

La bille a la même probabilité de s'arrêter sur chaque numéro.



1. Expliquer pourquoi la probabilité que la bille s'arrête sur le numéro 7 est  $\frac{1}{37}$ .
2. Déterminer la probabilité que la bille s'arrête sur une case à la fois noire et paire.
3. a. Déterminer la probabilité que la bille s'arrête sur un numéro inférieur ou égal à 6.  
b. En déduire la probabilité que la bille s'arrête sur un numéro supérieur ou égal à 7.  
c. Un joueur affirme qu'on a plus de 3 chances sur 4 d'obtenir un numéro supérieur ou égal à 7. A-t-il raison ?

## Exercice 2 (20 points)

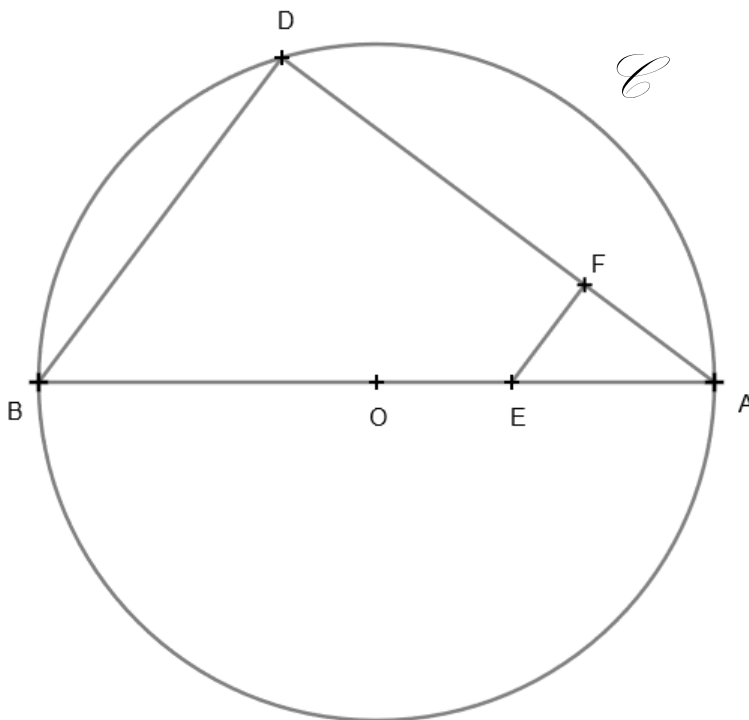
Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none"><li>• Choisir un nombre.</li><li>• Prendre le carré du nombre choisi.</li><li>• Multiplier le résultat par 2.</li><li>• Ajouter le double du nombre de départ.</li><li>• Soustraire 4 au résultat.</li></ul>	 <p>1 Quand [drapeau] est cliqué</p> <p>2 demander [Choisir un nombre] et attendre</p> <p>3 mettre [Nombre choisi] à [réponse]</p> <p>4 mettre [Résultat 1] à ([Nombre choisi] + 2)</p> <p>5 mettre [Résultat 2] à ([Nombre choisi] - 1)</p> <p>6 Dire [regrouper [Le résultat est] et [Résultat 1] * [Résultat 2]]</p>

- a. Vérifier que, si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme A est 56.
  - b. Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit  $-9$  comme nombre de départ ?
- On choisit un nombre quelconque  $x$  comme nombre de départ.
  - a. Parmi les trois propositions ci-dessous, recopier l'expression qui donne le résultat obtenu par le programme B ?
$$E_1 = (x + 2) - 1 \qquad E_2 = (x + 2) \times (x - 1) \qquad E_3 = x + 2 \times x - 1$$
  - b. Exprimer en fonction de  $x$  le résultat obtenu avec le programme A
- Démontrer que, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat du programme A est toujours le double du résultat du programme B.

### **Exercice 3 (22 points)**

Sur la figure ci-dessous, on a :

- $\mathcal{C}$  est un cercle de centre O et de rayon 4,5 cm ;
- [AB] est un diamètre de ce cercle et D est un point du cercle ;
- les points B, E, A sont alignés, ainsi que les points D, F, A ;
- les droites (BD) et (EF) sont parallèles ;
- $BD = 5,4$  cm ;  $DA = 7,2$  cm et  $AE = 2,7$  cm.



1. Justifier que le diamètre [AB] mesure 9 cm.
2. Démontrer que le triangle ABD est rectangle en D.
3. Calculer AF.
4. a. Justifier que l'aire du triangle ABD est égale à  $19,44$  cm<sup>2</sup>.  
b. Calculer l'aire du disque, arrondie au centième.

Rappel : l'aire du disque est égale à  $\pi \times R^2$ , où  $R$  est le rayon du disque.

5. Quel pourcentage de l'aire du disque représente l'aire du triangle ABD ?

### Exercice 4 (18 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque question, trois réponses (A, B ou C) sont proposées. Une seule réponse est exacte. Recopier sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse exacte. Aucune justification n'est demandée.

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
<p>1. On considère la fonction <math>f</math> définie par <math>f(x) = 3x - 2</math>. Quelle est l'image de <math>-4</math> par cette fonction ?</p>	-14	-10	-3
<p>2. Combien vaut <math>(-5)^3</math> ?</p>	-125	-15	125
<p>3. Quelle est l'image du point J par la translation qui transforme C en A ?</p>	H	E	D
<p>4. Quel est l'antécédent de 3 par la fonction <math>f</math> ?</p>	3	-3	0
<p>5. On a mesuré les tailles, en m, de sept élèves : 1,46 ; 1,65 ; 1,6 ; 1,72 ; 1,7 ; 1,67 ; 1,75 Quelle est la médiane, en m, de ces tailles ?</p>	1,72	1,67	1,65
<p>6. Dans le triangle ABC rectangle en A ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, quelle est la valeur de <math>\cos \alpha</math> ?</p>	0,8	0,75	0,6

### **Exercice 5 (20 points)**

Un club de natation propose un après-midi découverte pour les enfants.

#### **PARTIE A**

La présidente du club veut offrir des petits sachets cadeaux tous identiques contenant des autocollants et des drapeaux avec le logo du club. Elle a acheté 330 autocollants et 132 drapeaux et veut tous les utiliser. Elle veut que, dans chaque sachet, il y ait exactement le même nombre d'autocollants et que, dans chaque sachet, il y ait exactement le même nombre de drapeaux.

1. Pourquoi n'est-il pas possible de faire 15 sachets ?
2. a. Décomposer 330 et 132 en produits de facteurs premiers.  
b. En déduire le plus grand nombre de sachets que la présidente pourra réaliser.  
c. Dans ce cas, combien mettra-t-elle d'autocollants et de drapeaux dans chaque sachet ?

#### **PARTIE B**

La piscine a la forme d'un pavé droit représenté ci-dessous.

Elle est remplie aux  $\frac{9}{10}$  du volume.

1 m<sup>3</sup> d'eau coûte 4,14 €.

Combien coûte le remplissage de la piscine ?

