

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2024

MATHEMATIQUES

Série générale

Langue Régionale d'Alsace

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.

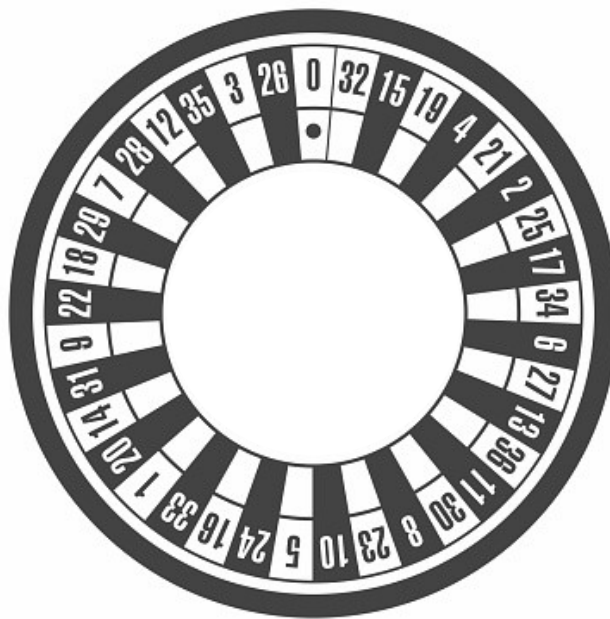
Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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)

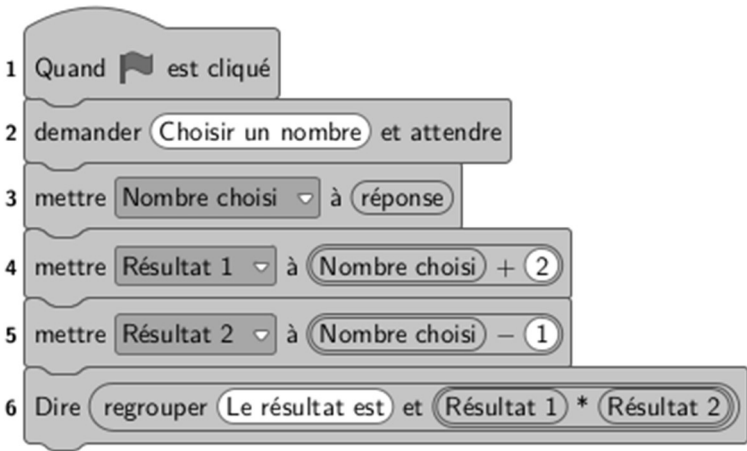
Au casino, la roulette est un jeu de hasard pour lequel chaque joueur mise au choix sur un ou plusieurs numéros. On lance une bille sur une roue qui tourne, numérotée de 0 à 36.

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
- Choisir un nombre. - Prendre le carré du nombre choisi. - Multiplier le résultat par 2. - Ajouter le double du nombre de départ. - Soustraire 4 au résultat.	 <pre> 1 Quand le drapeau est cliqué 2 demander "Choisir un nombre" et attendre 3 mettre "Nombre choisi" à "réponse" 4 mettre "Résultat 1" à "Nombre choisi + 2" 5 mettre "Résultat 2" à "Nombre choisi - 1" 6 Dire "regrouper Le résultat est et Résultat 1 * Résultat 2" </pre>

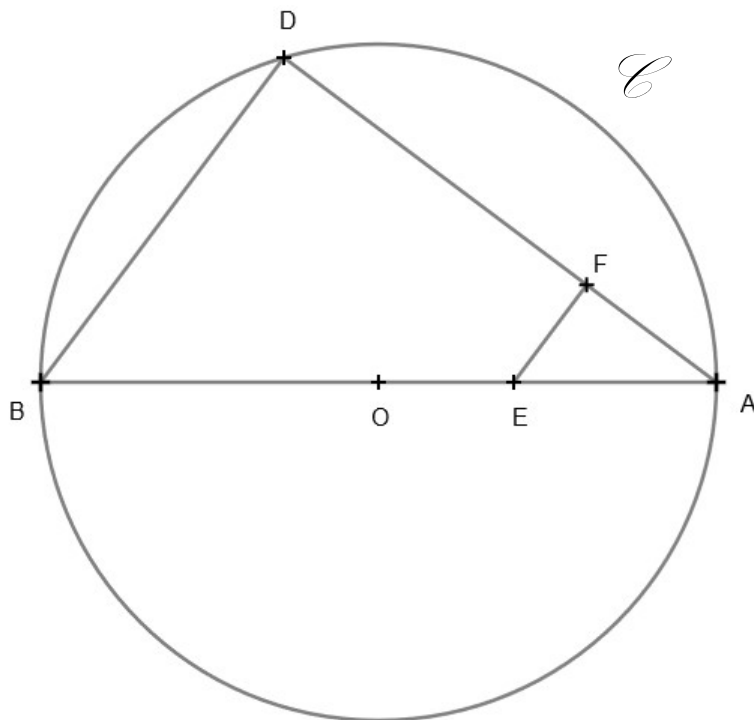
- Vérifier que, si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme A est 56.
 - Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit -9 comme nombre de départ ?
- On choisit un nombre quelconque x comme nombre de départ.
 - Parmi les trois propositions ci-dessous, recopier l'expression qui donne le résultat obtenu par le programme B ?

$$E_1 = (x + 2) - 1 \qquad E_2 = (x + 2) \times (x - 1) \qquad E_3 = x + 2 \times x - 1$$
 - 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.



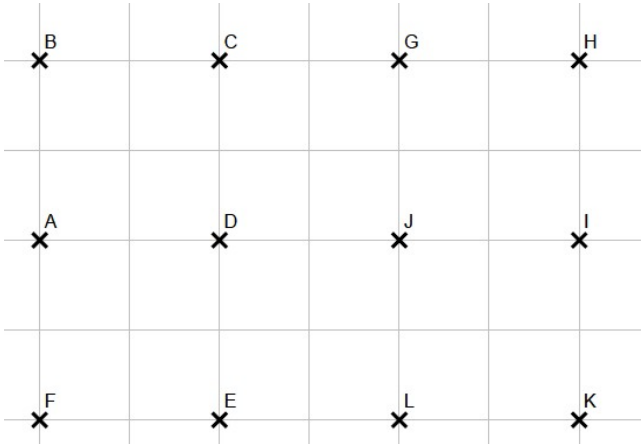
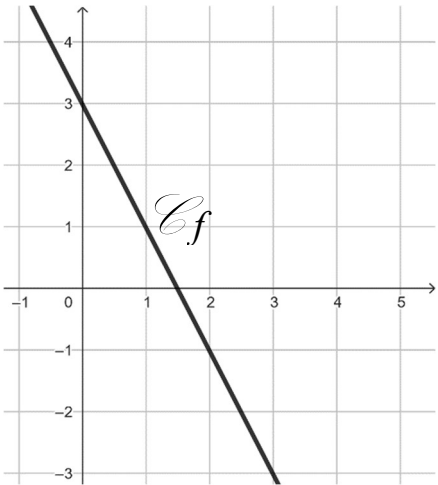
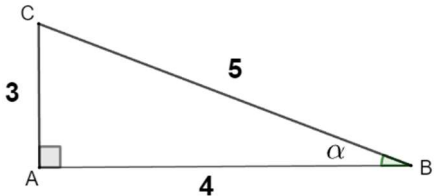
1. Justifier que le diamètre $[AB]$ mesure 9 cm.
2. Démontrer que le triangle ABD est rectangle en D.
3. Calculer AF.
4. a. Justifier que l'aire du triangle ABD est égale à $19,44 \text{ cm}^2$.
b. Calculer l'aire du disque, arrondie au centième.

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
1. On considère la fonction f définie par $f(x) = 3x - 2$. Quelle est l'image de -4 par cette fonction ?	-14	-10	-3
2. Combien vaut $(-5)^3$?	-125	-15	125
3. Quelle est l'image du point J par la translation qui transforme C en A ? 	H	E	D
4. Quel est l'antécédent de 3 par la fonction f ? 	3	-3	0
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 ?	1,72	1,67	1,65
6. Dans le triangle ABC rectangle en A ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, quelle est la valeur de $\cos \alpha$? 	0,8	0,75	0,6

Exercise 5 (20 points)

Ein Schwimmclub bietet einen Entdeckungstag⁽¹⁾ für Kinder an.

TEILAUFGABE A

Die Präsidentin des Clubs möchte kleine Geschenktüten anbieten. Alle Geschenktüten enthalten⁽²⁾ Aufkleber⁽³⁾ und Fahnen mit dem Logo des Clubs. Sie hat 330 Aufkleber und 132 Fahnen gekauft und sie möchte sie alle austeilten⁽⁴⁾.

Jede Tüte soll genau die gleiche Anzahl von Aufklebern haben und auch genau die gleiche Anzahl von Fahnen haben.

1. Warum ist es nicht möglich 15 Tüten zu füllen?
2. a. Zerlege⁽⁵⁾ 330 als Produkt aus Primfaktoren.
Zerlege 132 als Produkt aus Primfaktoren.

b. Schließe daraus die maximale Anzahl von Tüten, die die Präsidentin füllen kann.

c. Wie viele Aufkleber und Fahnen wird sie in diesem Fall in jede Tüte legen?

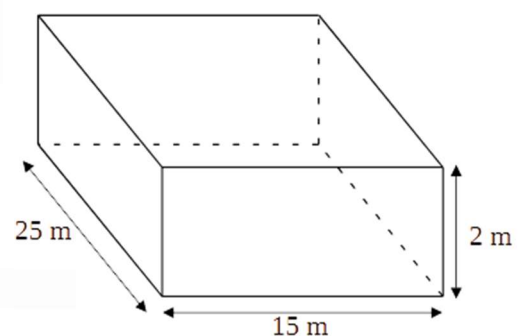
TEILAUFGABE B

Das Schwimmbecken des Schwimmclubs hat die Form eines Quaders, der unten abgebildet ist.

Es ist zu $\frac{9}{10}$ des Volumens gefüllt.

1 m³ Wasser kostet 4,14 €.

Wie viel kostet es, das Schwimmbecken zu füllen?



Schwimmbecken

Wortschatz :

- (1) der Entdeckungstag: la journée de découverte
- (2) enthalten: contenir
- (3) der Aufkleber: l'autocollant
- (4) austeilten: distribuer
- (5) zerlegen: décomposer