

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2024

MATHEMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

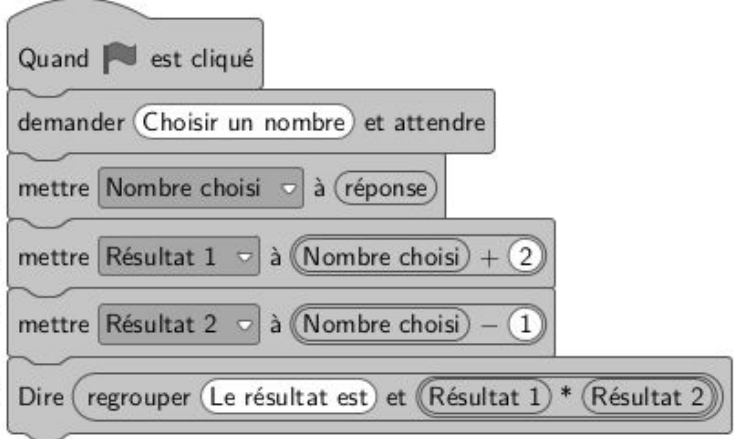
100 points

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

Exercice 2 (20 points)

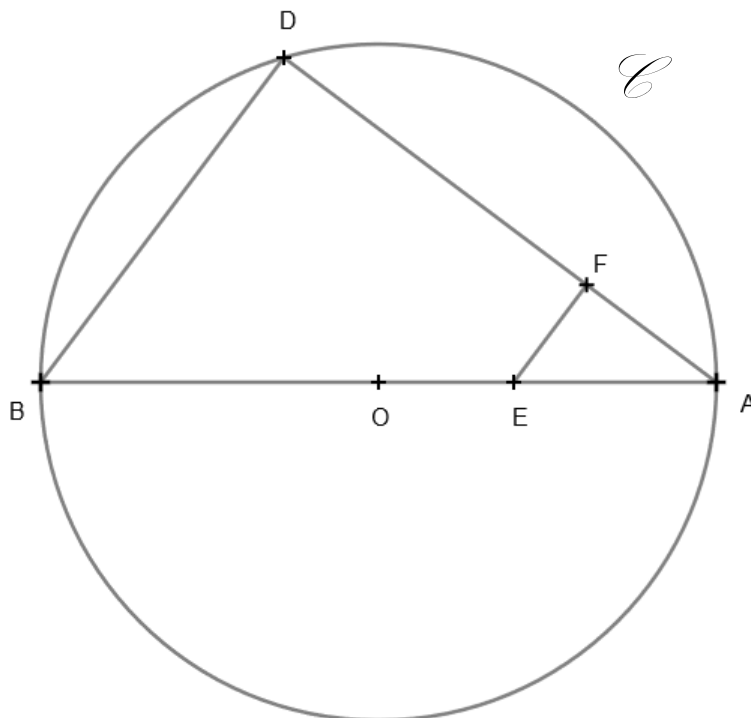
Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre.• Prendre le carré du nombre choisi.• Multiplier le résultat par 2.• Ajouter le double du nombre de départ.• Soustraire 4 au résultat.	 <p>1 Quand [drapeau] est cliqué</p> <p>2 demander [Choisir un nombre] et attendre</p> <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 $19,44$ cm².
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 f définie par $f(x) = 3x - 2$. Quelle est l'image de -4 par cette fonction ?</p>	-14	-10	-3
<p>2. Combien vaut $(-5)^3$?</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 f ?</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 $\cos \alpha$?</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 m³ d'eau coûte 4,14 €.

Combien coûte le remplissage de la piscine ?

