**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**

**SESSION 2024**

|  |
| --- |
| **MATHEMATIQUES**  Série générale  Durée de l’épreuve : 2 h 00 100 points |

**SUJET SECRÉTAIRE BRAILLISTE ;**

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.***

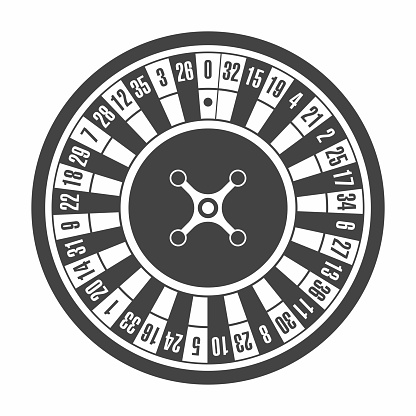
***Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.***

***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 .

**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. | ***D:\Script_XS_bis.png*** |

**1. 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 comme nombre de départ ?

**2.** On choisit un nombre quelconque comme nombre de départ.

**a.** Parmi les trois propositions ci-dessous, recopier l’expression qui donne le résultat obtenu par le programme B ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

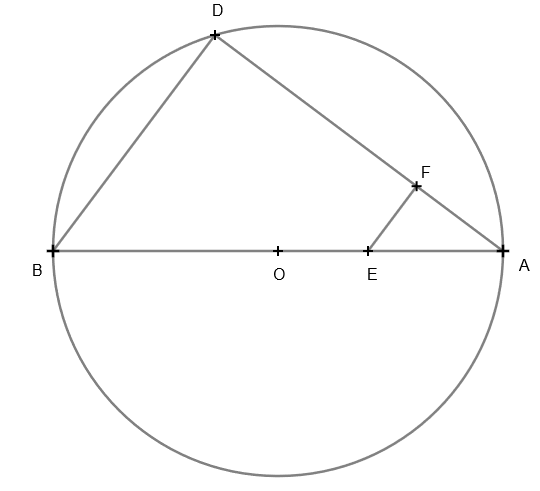
**b.** Exprimer en fonction de le résultat obtenu avec le programme A

**3.** 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 :

* 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.



C

**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 , où 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  *.*  Quelle est l’image de – 4 par cette fonction ? | –14 | –10 | –3 |
| **2.** Combien vaut  ? | –125 | –15 | 125 |
| **3.** Quelle est l’image du point J par la translation qui transforme C en A ? | H | E | D |
| C:\Users\utilisateur\Downloads\geogebra-export.png**4.** Quel est l’antécédent de 3 par la fonction  ?  C *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  ? | 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 ?

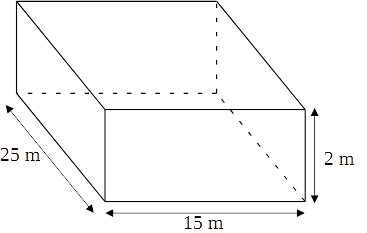
**2. a.** Décomposer 330 et 132 en produits de facteurs premiers.

**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 du volume.

1 m3 d’eau coûte 4,14 €.

Combien coûte le remplissage de la piscine ?