

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2022

## MATHEMATIQUES

### Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Ce sujet comporte **8 pages** numérotées de la page **1/8** à la page **8/8**.

**ATTENTION : ANNEXE pages 7/8 et 8/8 à rendre avec la copie**

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'utilisation de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite

**EXERCICE 1 : VRAI ou FAUX (12 points)**

Pour chacune des trois affirmations ci-dessous, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

**Affirmation n°1 :** La vitesse d'un avion qui vole à 1 200 km/h est supérieure à la vitesse du son qui est 340,29 m/s

**Affirmation n°2 :** Pour tout nombre  $x$ , on a  $4(4x - 4) + 16 = 16x^2$

**Affirmation n°3 :**  $33 \times 13$  est la décomposition en produit de facteurs premiers de 429

**EXERCICE 2 : QCM (12 points)**

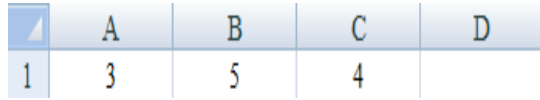
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

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

**Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse A, B ou C choisie.**

**Aucune justification n'est demandée.**

Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

|   | Questions  | Réponse A     | Réponse B      | Réponse C    |
|---|--|---------------|----------------|--------------|
| 1 | <p>Dans un tableur, quelle formule faut-il saisir dans la cellule D1 pour afficher la somme des nombres des cellules A1, B1 et C1 ?</p>       | =somme(A1:C1) | =(A1:C1)       | somme(A1*C1) |
| 2 | <p>Soit la série de nombres :<br/>15 ; 10 ; 13 ; 9 ; 10 ; <math>x</math>.<br/>La moyenne de la série est 11 pour <math>x</math> égal à ...</p>   | 9             | 10             | 11           |
| 3 | <p>Sur la Terre, l'équateur est :</p>  | un méridien   | un demi-cercle | un parallèle |
| 4 | <p>Le volume exact, en <math>\text{cm}^3</math>, d'une boule de 6 cm de diamètre est :</p> <p>On rappelle le volume d'une boule de rayon <math>R</math><br/> <math display="block">\text{Volume} = \frac{4\pi R^3}{3}</math></p> | $36\pi$       | 113,0973355    | $288\pi$     |

**EXERCICE 3 : Le vent (12 points)**

On a relevé la vitesse du vent à 13 heures du 1<sup>er</sup> au 15 novembre sur une plage de Nouvelle-Calédonie. Les vitesses approchées sont données, en nœuds, dans le tableau ci-dessous :

|   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Jours du 1 <sup>er</sup> au 15 novembre | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Vitesse du vent en nœuds                | 10 | 15 | 20 | 20 | 15 | 10 | 10 | 20 | 15 | 25 | 25 | 25 | 20 | 15 | 15 |

- 1) À partir des données ci-dessus, compléter le tableau figurant sur **l'annexe page 7/8**.
- 2) Calculer le pourcentage de jours où la vitesse de vent est supérieure ou égale à 15 nœuds sur la plage, entre le 1<sup>er</sup> et le 15 novembre.
- 3) Déterminer la vitesse médiane du vent sur la plage durant cette période.

**EXERCICE 4 : Construction (20 points)**

Un triangle MWB est tel que  $MB = 7,5 \text{ cm}$  ;  $WB = 4,5 \text{ cm}$  et  $MW = 6 \text{ cm}$ .

- 1) Sur la copie, construire le triangle MWB.
- 2) Montrer que le triangle MWB est rectangle en W.  
**Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.**
- 3) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{BMW}$ . Arrondir le résultat au degré près.
- 4) a) Placer le point F sur le segment [WB] tel que  $WF = 3 \text{ cm}$ .  
b) Tracer la parallèle à (MB) passant par F. Elle coupe (MW) en E. Placer le point E.  
c) Calculer WE.  
**Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.**
- 5) a) Placer le point T sur la demi-droite [MW) de la figure précédente tel que  $MT = 10 \text{ cm}$ .  
b) Tracer le segment [TB].
- 6) Calculer la longueur TE.  
**Faire apparaître les différentes étapes du calcul.**

**EXERCICE 5 : Le club (20 points)**

Juliette désire apprendre la planche à voile, elle prend des renseignements auprès d'un club qui propose trois tarifs mensuels.

**Le tarif découverte** à 1 600 F par heure de cours.

**Le tarif personnalisé** qui comprend une carte d'adhérent à 4 800 F et un prix fixe de 600 F par heure de cours.

**Le tarif renforcé** à 9 600 F pour un nombre illimité d'heures de cours.

- 1) Calculer le prix à payer pour 4 heures de cours avec le tarif découverte.
- 2) a) Montrer que 4 heures de cours avec le tarif personnalisé coûtent 7 200 F.  
b) Calculer le prix à payer pour 10 heures de cours avec le tarif personnalisé.

On désigne par  $x$  le nombre d'heures de cours. On note  $P(x)$  le prix à payer en francs avec le tarif personnalisé.

- c) Exprimer  $P(x)$  en fonction de  $x$ .

Les fonctions donnant les prix à payer avec les tarifs découverte et renforcé sont représentées sur **l'annexe en page 7/8**.

- 3) a) Pour combien d'heures de cours ces deux tarifs sont-ils égaux ?  
b) Tracer la représentation graphique de la fonction  $P$  définie par  $P(x) = 600x + 4 800$  sur **l'annexe en page 7/8**.  
c) Quel est le tarif le plus économique pour Juliette si elle décide de prendre 7 heures de cours ? **Justifier la réponse**.
- 4) Pour combien d'heures de cours Juliette paie-t-elle le même prix avec le tarif personnalisé et le tarif renforcé ?

**EXERCICE 6 : Les dés (13 points)**

Gabriel lance deux fois de suite un dé équilibré à quatre faces numérotées de 1 à 4 et il relève le numéro qui figure sur la face cachée du dé.

Si Gabriel obtient 2 au premier lancer puis 4 au second, il note (2 ; 4).



- 1) Gabriel a noté (3 ; 2).
  - a) Quel numéro a-t-il obtenu au premier lancer ?
  - b) Quel numéro a-t-il obtenu au second lancer ?

2) Quelles sont les 16 issues possibles de ce jeu ?

3) Que dire de l'événement A : « Obtenir 1 en additionnant les deux numéros obtenus » ?

L'événement B : « Obtenir 7 en additionnant les deux numéros obtenus » peut être réalisé avec l'issue (3 ; 4) ou avec l'issue (4 ; 3).

4) Donner les quatre issues possibles qui réalisent l'événement C : « Obtenir 5 en additionnant les deux numéros obtenus ».

5) Quelle est la probabilité que l'événement C se réalise ?

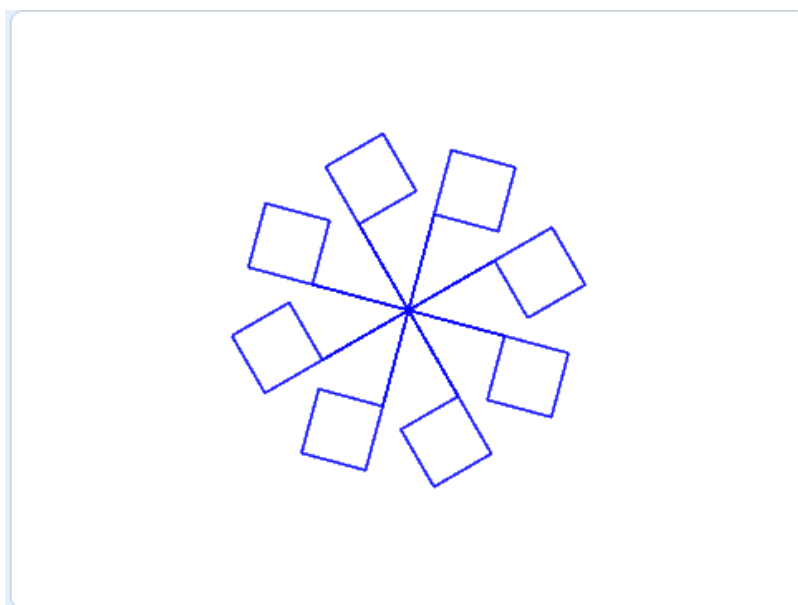
**EXERCICE 7 : Le drapeau (11 points)**

- 1) Dessiner sur la copie le motif correspondant au script Scratch ci-contre, le stylo étant en position d'écriture.

On prendra 1 cm pour 10 pas.



- 2) **Sur l'annexe en page 8/8**, compléter les informations manquantes du **script n°2** qui permet d'obtenir la figure ci-dessous.



ECRIRE DANS CE CADRE

Académie : \_\_\_\_\_ session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours : \_\_\_\_\_

Série : \_\_\_\_\_

Epreuves/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat :

Né(e) le : \_\_\_\_\_ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

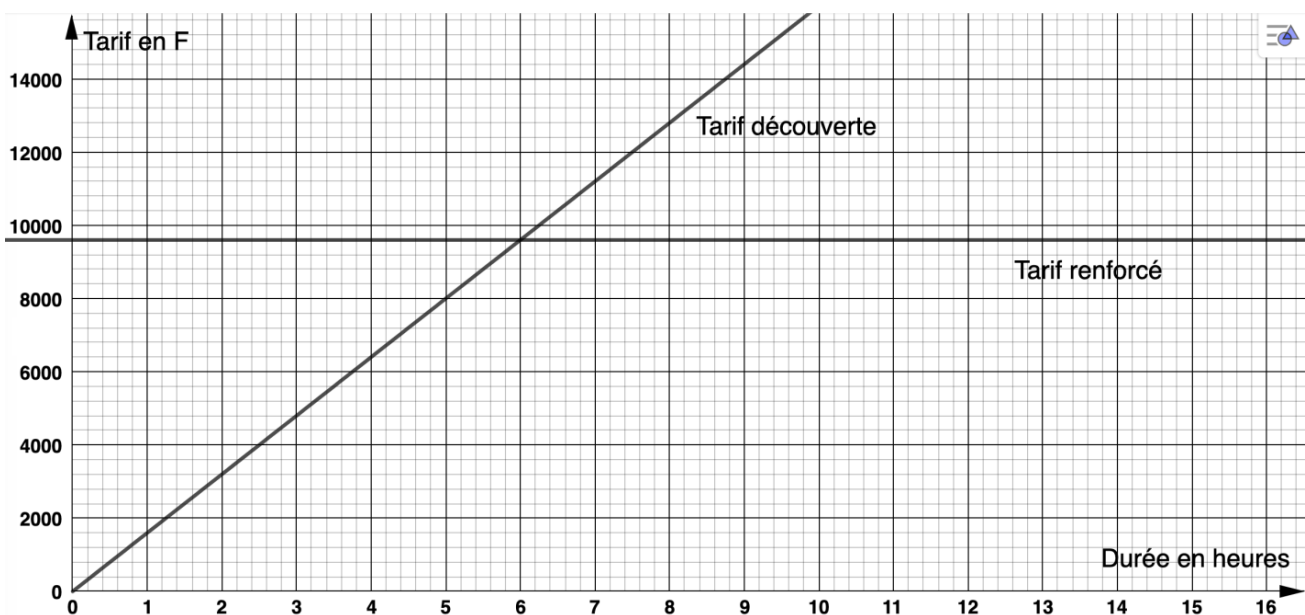
NE RIEN

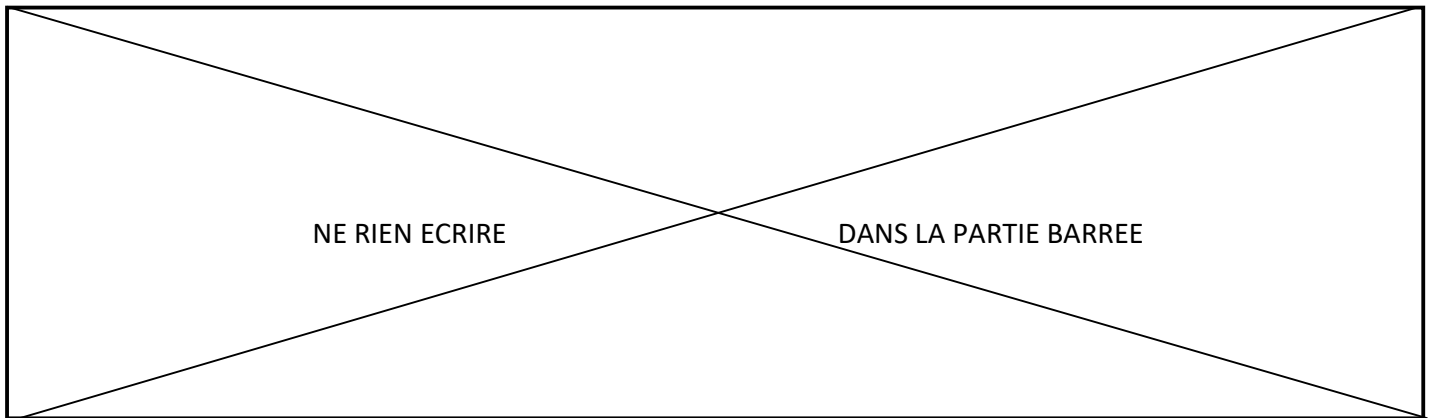
**ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE**

**Exercice 3 : question 1**

|                                      |    |    |    |    |
|--------------------------------------|----|----|----|----|
| Vitesse du vent (en nœuds)           | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Nombre de jours                      | 3  |    |    | 3  |
| Fréquence en %<br>arrondie à l'unité |    | 33 |    |    |

**Exercice 5 : question 3**



**Exercice 8 : Question 2****Script n°2**