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 collège » 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.

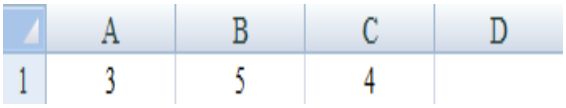
Affirmation n°1 : La vitesse d'un avion qui vole à 1 200 km/h est supérieure à la vitesse du son qui est 340,29 m/s

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

Affirmation n°3 : 33 × 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	Dans un tableur, quelle formule faut-il saisir dans la cellule D1 pour afficher la somme des nombres des cellules A1, B1 et C1 ? 	=somme(A1:C1)	=(A1:C1)	somme(A1*C1)
2	Soit la série de nombres : 15 ; 10 ; 13 ; 9 ; 10 ; x. La moyenne de la série est 11 pour x égal à …	9	10	11
3	Sur la Terre, l'équateur est :	un méridien	un demi-cercle	un parallèle
4	Le volume exact, en cm^3, d'une boule de 6 cm de diamètre est : *On rappelle le volume d'une boule de rayon R* $Volume = \frac{4\pi R^3}{3}$	36π	113,0973355	288π

EXERCICE 3 : Le vent (12 points)

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

Jours du 1er 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 1er 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 cm ; WB = 4,5 cm et MW = 6 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 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 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).

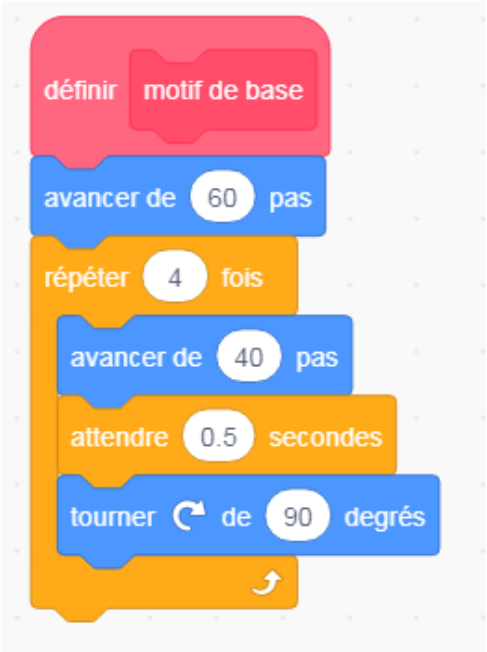
4) Donner les quatre issues possibles qui réalisent l'événement C : « Obtenir 5 en additionnant les deux numéros obtenus ».

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

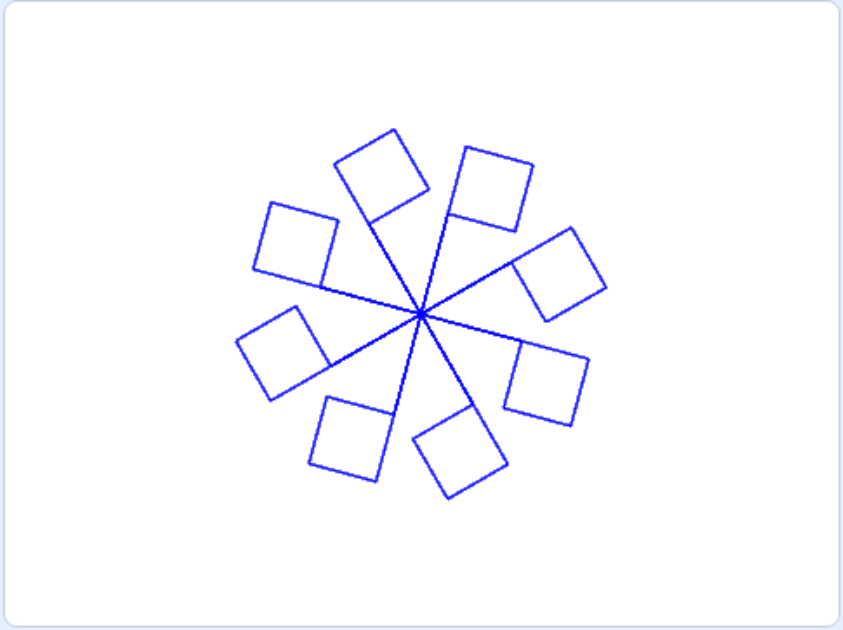
EXERCICE 7 : Le drapeau (11 points)

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)

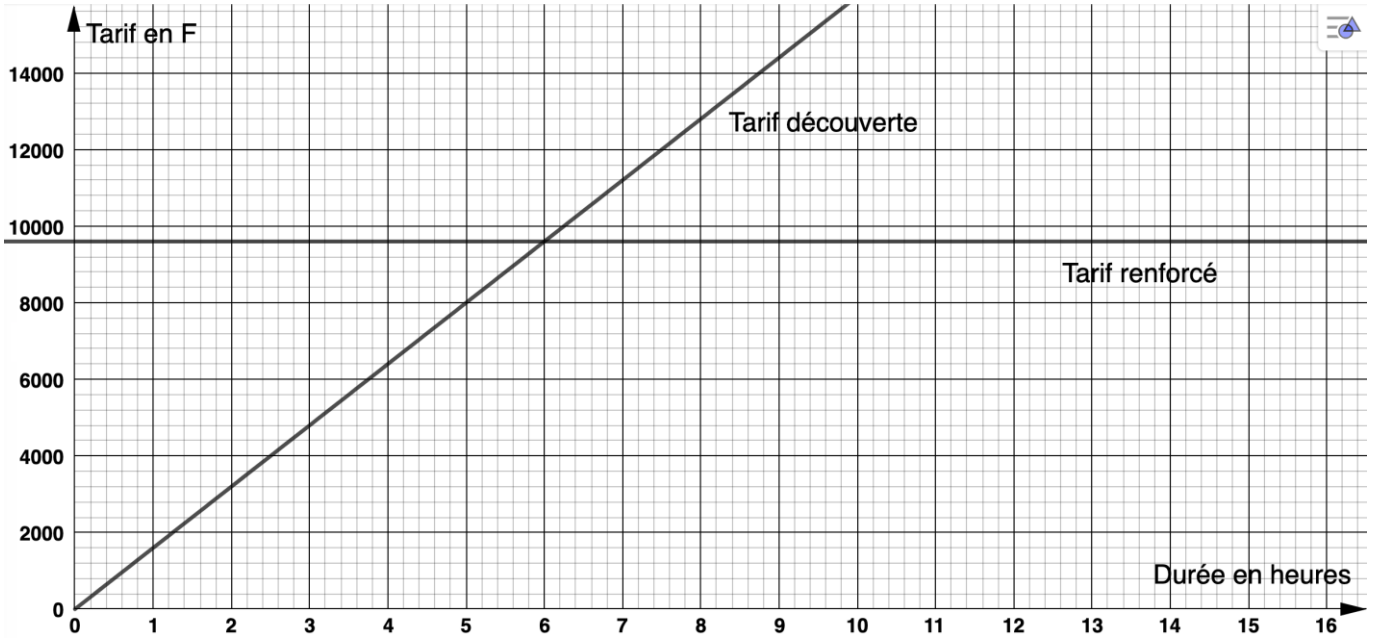
NE RIEN

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 % arrondie à l'unité		33		

Exercice 5 : question 3

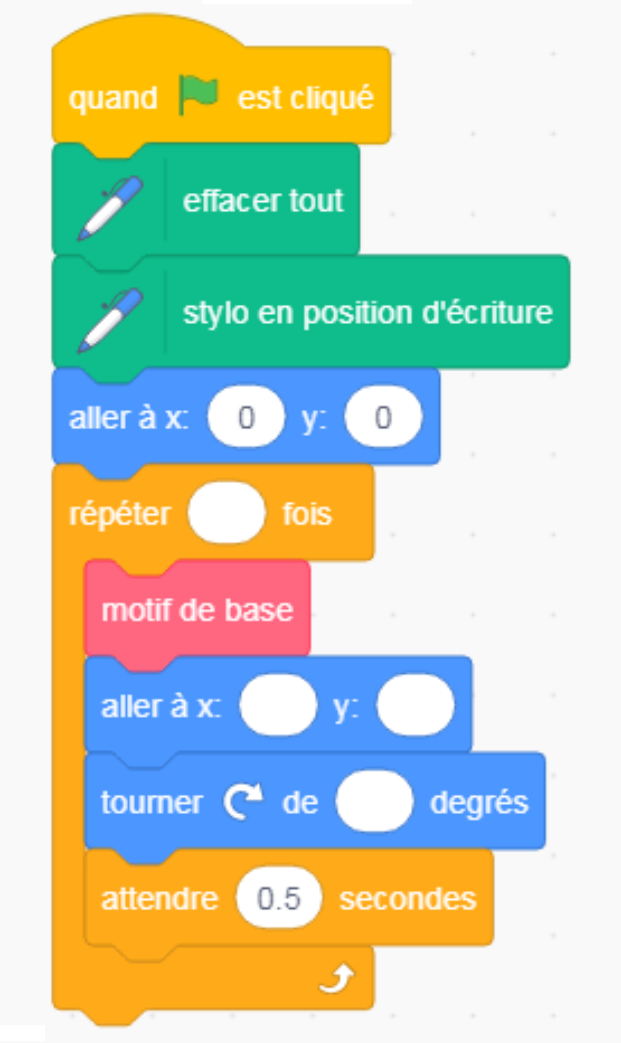


N°
… / …

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Exercice 8 : Question 2

Script n°2



N°
… / …

BREVET 2022 — Mathématiques — Nouvelle-Calédonie

Mardi 13 décembre 2022

Série générale

Correction

Cette correction est rédigée à des fins pédagogiques et didactiques. Il n'est pas demandé au candidat de justifier le raisonnement en donnant autant de détails. De nombreux commentaires ont été ajoutés pour aider à la préparation à cette épreuve. Il est même régulièrement proposé plusieurs alternatives pour une même réponse. Une seule réponse est attendue de la part du candidat. Pour la même raison, même quand le sujet indique explicitement que le raisonnement ne doit pas être justifié, des explications complémentaires ont été fournies.

Exercice n° 1 — Correction

Vitesse — Développement — Arithmétique

(12 points)

Affirmation n° 1 :
On peut convertir 1 200 km/h en mètre par seconde.
Comme 1 $h = 3\,600$ s, et 1 200 $km = 1\,200\,000$ m,

1 200 $km = 1\,200\,000$ m en 1 $h = 3\,600$ s soit $\dfrac{1\,200\,000\ m}{3\,600} \approx 333$ m par seconde.

Affirmation n° 1 : FAUSSE, cette vitesse est inférieure à la vitesse du son.

On pouvait aussi convertir 340,29 m/s en kilomètre heure.
340,29 $m \times 3\,600 = 1\,225\,044$ $m = 1\,225{,}044$ km en une heure.
On obtient la même conclusion.

Affirmation n° 2 :
Développons $4(4x-4)+16 = 16x - 16 + 16 = 16x$ donc $4(4x-4)+16 \neq 16x^2$.

Affirmation n° 2 : FAUSSE

Affirmation 3 :

429	3
143	11
13	13
1	

$429 = 3 \times 11 \times 13$

On a bien $33 \times 13 = 429$ mais 33 n'est pas un nombre premier !

Affirmation n° 3 : FAUSSE

Exercice n° 2 — Correction

Tableur — Statistiques — Sphère — Boule

(12 points)

1. Réponse A

2. $15 + 10 + 13 + 9 + 10 = 57$. Avec x, il y aura 6 nombres. Comme $6 \times 11 = 66$ et que $66 - 57 = 9$, $x = 9$.

Réponse A

3. L'équateur est un grand cercle, c'est un parallèle.

Réponse C

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

4. Comme le diamètre mesure 6 cm, le rayon mesure 3 cm.

Le volume est donc $\dfrac{4\times\pi\times3^3}{3}=\dfrac{108\pi}{3}=36\pi$.

Réponse A

Exercice n° 3

Correction

Statistiques

(12 points)

1.

Vitesse du vent en noeuds	10	15	20	25
Nombre de jours	3	5	4	3
Fréquence en % arrondi à l'unité	$\dfrac{3}{15}=\dfrac{1}{5}=0,2=20\ \%$	33 %	$\dfrac{4}{15}\approx0,27\approx27\ \%$	20 %

2. Sur les quinze jours, il y a $5+4+3=12$ jours où la vitesse du vent est supérieur ou égal à 15 noeuds.

Le pourcentage cherché est $\dfrac{12}{15}=\dfrac{4}{5}=0,8=80\ \%$

3. Il faut classer les quinze vitesses dans l'ordre croissant et déterminer la huitième puisque $15=7+1+7$.
En observant le tableau, il y a 3 jours à 10 noeuds et 5 jours à 15 noeuds soit 8 jours à 15 noeuds ou moins.

La vitesse médiane de cette série est 15 noeuds.

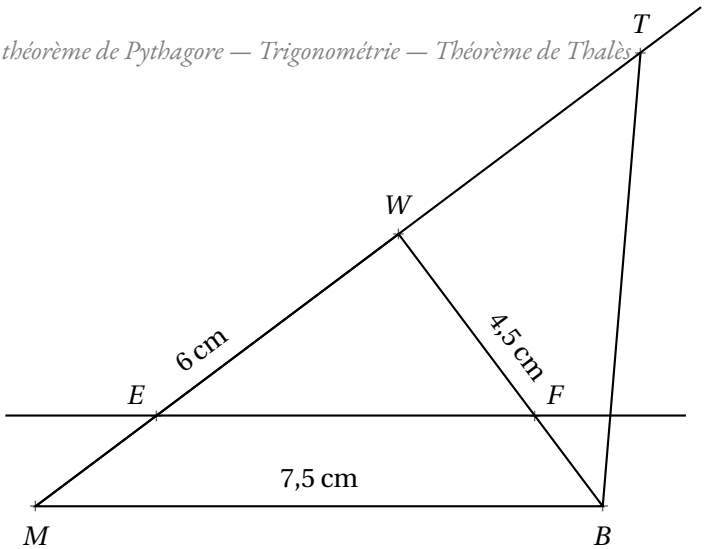
Exercice n° 4

Correction

Construction géométrique — Réciproque du théorème de Pythagore — Trigonométrie — Théorème de Thalès

(20 points)

1.



2. Comparons WM^2+WB^2 et MB^2 :

WM^2+WB^2	WB^2
$6^2+4,5^2$	$7,5^2$
$36+20,25$	
$56,25$	$56,25$

Comme

$$WM^2+WB^2=WB^2$$

, d'après **la réciproque du théorème de Pythagore** le triangle WMB est rectangle en W .

3. Dans le triangle WMB rectangle en W on peut calculer au choix, le cosinus, le sinus ou la tangente de l'angle $\widehat{BMW}$:

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

$$\cos\widehat{BMW} = \frac{MW}{MB} \qquad \sin\widehat{BMW} = \frac{WB}{MB} \qquad \tan\widehat{BMW} = \frac{WB}{MW}$$

$$\cos\widehat{BMW} = \frac{6}{7,5} \qquad \sin\widehat{BMW} = \frac{4,5}{7,5} \qquad \tan\widehat{BMW} = \frac{4,5}{6}$$

$$\cos\widehat{BMW} = 0,8 \qquad \sin\widehat{BMW} = 0,6 \qquad \tan\widehat{BMW} = 0,75$$

Dans tous les cas, à la calculatrice on arrive à $\widehat{WMB} \approx 37°$ au degré près.

4.a.b. Voir la figure.
4.c.
Les droites (EM) et (FB) sont sécantes en W, les droites (EF) et (MB) sont parallèles,
D 'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{WE}{WM} = \frac{WF}{WB} = \frac{EF}{MB}$$

$$\frac{WE}{6\,\text{cm}} = \frac{3\,\text{cm}}{4,5\,\text{cm}} = \frac{EF}{7,5\,\text{cm}}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$WE = \frac{6\,\text{cm} \times 3\,\text{cm}}{4,5\,\text{cm}} \text{ d'où } WE = \frac{18\,\text{cm}^2}{4,5\,\text{cm}} \text{ et } WE = 4\,\text{cm}$$

$WE = 4\,\text{cm}$

5.a.b. Voir figure.
6. On sait que $MT = 10\,\text{cm}$ et que $MW = 6\,\text{cm}$ donc $WT = 10\,\text{cm} - 6\,\text{cm} = 4\,\text{cm}$.
De plus on sait que $WE = 4\,\text{cm}$ donc $TE = WE + WT = 8\,\text{cm}$.

$TE = 8\,\text{cm}$

Exercice n° 5 — Correction

Fonction affine — Calcul numérique (20 points)

1. Pour 4 h avec le tarif découverte le prix à payer est $1600\,\text{F} \times 4 = 6400\,\text{F}$.

2.a. Pour 4 h de cours avec le tarif personnalisé, le prix à payer est $4800\,\text{F} + 600\,\text{F} \times 4 = 4800\,\text{F} + 2400\,\text{F} = 7200\,\text{F}$.

2.b. Pour 10 h de cours avec le tarif personnalisé, le prix à payer est $4800\,\text{F} + 600\,\text{F} \times 10 = 4800\,\text{F} + 6000\,\text{F} = 10\,800\,\text{F}$.

2.c. Pour x heures de cours, le prix à payer s'écrit $P(x) = 4800 + 600x$.

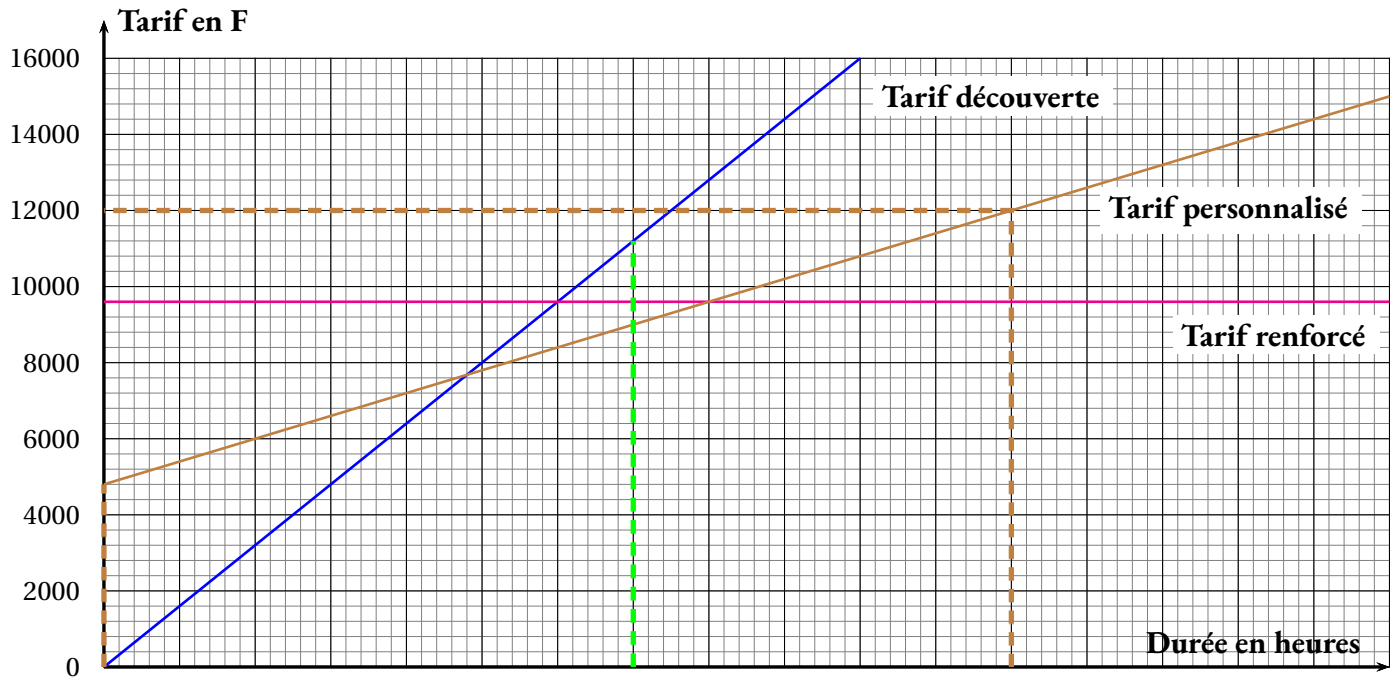
3.a. Par lecture graphique on constante que les tarifs sont égaux pour 6 h.
On peut vérifier :

- Avec le tarif découverte, pour 6 h, on paye $1600\,\text{F} \times 6 = 9600\,\text{F}$;
- Avec le tarif renforcé, on paye toujours 9600 F.

3.b. On sait que la fonction $P(x) = 4800 + 600x$ est une fonction affine. Sa représentation graphique est une droite.
Pour tracer sa représentation graphique, il suffit de calculer l'image de deux points.

$P(0) = 4800$ donc le point de coordonnées $(0; 4800)$ est sur la représentation graphique de P.
$P(12) = 4800 + 600 \times 12 = 4800 + 7200 = 12\,000$ donc le point $(12; 12\,000)$ est sur la représentation graphique de P.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.



2.c. En observant le graphique, on constate que le tarif le plus avantageux pour 7 h est le tarif personnalisé.
Vérifions par le calcul :

— Tarif découverte : $7 \times 1600\,\text{F} = 11\,200\,\text{F}$;

— Tarif renforcé : $9600\,\text{F}$;

— Tarif personnalisé : $SI 4800F + 7 \times 600\,\text{F} = 4800\,\text{F} + 4200\,\text{F} = 9000\,\text{F}$.

Pour 7 h le tarif le plus bas est bien le tarif personnalisé.

4. Graphiquement, il semble que ces deux tarifs sont égaux pour 8 h.
Il faut résoudre, pour vérifier, l'équation suivante :

$$\begin{aligned} P(x) &= 9600 \\ 4800 + 600x &= 9600 \\ 4800 + 600x - 4800 &= 9600 - 4800 \\ 600x &= 4800 \\ x &= \frac{4800}{600} \\ x &= 8 \end{aligned}$$

On peut ainsi vérifier que $P(8) = 4800 + 8 \times 600 = 4800 + 4800 = 9600$.

Juliette paie le même prix avec ces deux tarifs pour 8 h de cours.

Exercice n° 6 — Correction

Probabilités (13 points)

1.a.b. Gabriel a obtenu 3 au premier lancer et 2 au second.

2. On peut représenter les 16 issues possibles dans un tableau à double entrée :

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

Premier lancer \ Second lancer	1	2	3	4
1	(1;1)	(1;2)	(1;3)	(1;4)
2	(2;1)	(2;2)	(2;3)	(2;4)
3	(3;1)	(3;2)	(3;3)	(3;4)
4	(4;1)	(4;2)	(4;3)	(4;4)

Dorénavant, nous sommes dans une expérience aléatoire à deux épreuves dont les 16 issues possibles sont équiprobables.

3. C'est un événement impossible car la somme des deux dès vaut au moins 2.

4. Les quatre issues dont la somme est 5 sont (1;4) — (4;1) — (2;3) — (3;2).

5. La probabilité que C se réalise est de $\frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\ \%$.

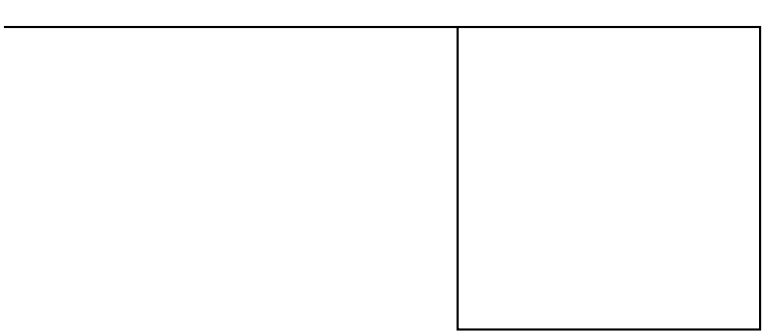
Exercice n° 7

Correction

Scratch

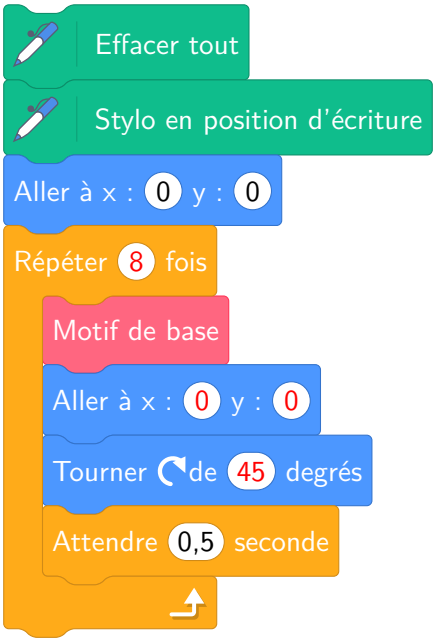
(11 points)

1. Il y a aucune indications sur l'orientation de la figure dans le sujet. À une rotation près, voici une réponse :



2. Il y a huit motifs. Comme $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$ on a :

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.



Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

Informations légales

— **Auteur :** Fabrice ARNAUD
— **Web :** pi.ac3j.fr
— **Mail :** contact@ac3j.fr

— **Dernière modification :** 23 septembre 2026 à 20:24

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en TeX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du Net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles.
La plupart des pdf proposés sur ce blog ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !

Licence CC BY-NC-SA 4.0

Attribution
Pas d'Utilisation Commerciale
Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
Partage dans les Mêmes Conditions — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les même conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
Pas de restrictions complémentaires — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr

Comment créditer cette œuvre ?

Ce document, **Brevet.pdf**, a été crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 23 septembre 2026 à 20:24.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : https://pi.ac3j.fr/brevet