DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2020

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00 — 100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Il comporte 7 pages numérotées de la page **1** sur **7** à la page **7** sur **7.**
La feuille annexe numérotée 7/7 est à remettre avec la copie.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé

Exercice 1	20 points
Exercice 2	20 points
Exercice 3	23 points
Exercice 4	23 points
Exercice 5	14 points

Indications portant sur <u>l'ensemble du sujet</u>.

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.

<u>Exercice 1</u> *(20 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 recopier, sans justifier, la réponse choisie.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. On donne la série de nombres suivante : 10 ; 6 ; 2 ; 14 ; 25 ; 12 ; 22. La médiane est …	12	13	14
2. Un sac opaque contient 50 billes bleues, 45 rouges, 45 vertes et 60 jaunes. Les billes sont indiscernables au toucher et on tire une bille au hasard dans ce sac. La probabilité que cette bille soit jaune est …	60	0,3	$\frac{1}{60}$
3. La décomposition en facteurs premiers de 2020 est …	$2 \times 10 \times 101$	$5 \times 5 \times 101$	$2 \times 2 \times 5 \times 101$
4. La formule qui permet de calculer le volume d'une boule de rayon R est …	$2\pi R$	πR^2	$\frac{4}{3}\pi R^3$
5. Une homothétie de centre A et de rapport -2 est une transformation qui …	agrandit les longueurs.	réduit les longueurs.	conserve les longueurs.

Exercice 2 ***(20 points)***

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 7 à ce nombre.
- Soustraire 7 au nombre choisi au départ.
- Multiplier les deux résultats précédents.
- Ajouter 50.

1. Montrer que si le nombre choisi au départ est 2, alors le résultat obtenu est 5.

2. Quel est le résultat obtenu avec ce programme si le nombre choisi au départ est -10 ?

3. Un élève s'aperçoit qu'en calculant le double de 2 et en ajoutant 1, il obtient 5, le même résultat que celui qu'il a obtenu à la question 1. Il pense alors que le programme de calcul revient à calculer le double du nombre de départ et à ajouter 1.
A-t-il raison ?

4. Si x désigne le nombre choisi au départ, montrer que le résultat du programme de calcul est $x^2 + 1$.

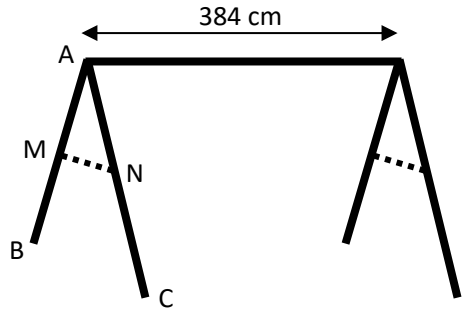
5. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ du programme de calcul pour obtenir 17 comme résultat ?

Exercice 3 ***(23 points)***

Une entreprise fabrique des portiques pour installer des balançoires sur des aires de jeux.

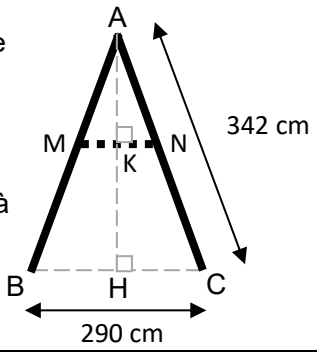
Document 1. Croquis d'un portique

Vue d'ensemble



Vue de côté

ABC est un triangle isocèle en A.
H est le milieu de [BC].
(MN) est parallèle à (BC).



: poutres en bois de diamètre 100 mm.

: barres de maintien latérales en bois.

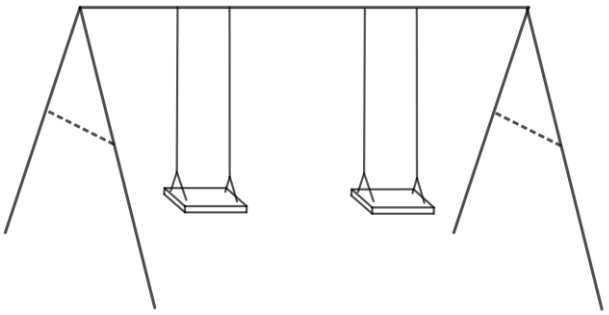
Document 2. Coût du matériel

Poutres en bois de diamètre 100 mm :

- Longueur 4 m : 12,99 € l'unité ;
- Longueur 3,5 m : 11,75 € l'unité ;
- Longueur 3 m : 10,25 € l'unité.

Barres de maintien latérales en bois :

- Longueur 3 m : 6,99 € l'unité ;
- Longueur 2 m : 4,75 € l'unité ;
- Longueur 1,5 m : 3,89 € l'unité.



Ensemble des fixations nécessaires pour un portique : 80 €.

Ensemble de deux balançoires pour un portique : 50 €.

1. Déterminer la hauteur AH du portique, arrondie au cm près.

2. Les barres de maintien doivent être fixées à 165 cm du sommet (AN = 165 cm).
Montrer que la longueur MN de chaque barre de maintien est d'environ 140 cm.

3. Montrer que le coût minimal d'un tel portique équipé de balançoires s'élève à 196,98 €.

4. L'entreprise veut vendre ce portique équipé 20% plus cher que son coût minimal.
Déterminer ce prix de vente arrondi au centime près.

5. Pour des raisons de sécurité, l'angle $\widehat{BAC}$ doit être compris entre 45° et 55°.
Ce portique respecte-t-il cette condition ?

Exercice 4 ***(23 points)***

Une association propose diverses activités pour occuper les enfants pendant les vacances scolaires.

Plusieurs tarifs sont proposés :

- **Tarif A :** 8 € par demi-journée.
- **Tarif B :** une adhésion de 30 € donnant droit à un tarif préférentiel de 5 € par demi-journée.

Un fichier sur tableur a été préparé pour calculer le coût à payer en fonction du nombre de demi-journées d'activités pour chacun des tarifs proposés :

	A	B	C	D	E	F
1	**Nombre de demi-journées**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
2	**Tarif A**	8	16			
3	**Tarif B**	35	40			

Les questions 1, 2, 4 et 5 ne nécessitent pas de justification.

1. Compléter ce tableau sur **l'annexe 1** (page 7/7).

2. Retrouver parmi les réponses suivantes la formule qui a été saisie dans la cellule B3 avant de l'étirer vers la droite :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D	Réponse E
=8*B1	=30*B1+5	=5*B1+30*B1	=30+5*B1	=35

3. On considère les fonctions f et g qui donnent les tarifs à payer en fonction du nombre x de demi-journées d'activités.

- **Tarif A** : $f(x) = 8x$
- **Tarif B** : $g(x) = 30 + 5x$

Parmi ces fonctions, quelle est celle qui traduit une situation de proportionnalité ?

4. Sur le graphique de **l'annexe 2** (page 7/7), on a représenté la fonction g.

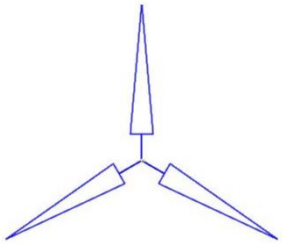
Représenter sur ce même graphique la fonction f.

5. Déterminer le nombre de demi-journées d'activités pour lequel le tarif A est égal au tarif B.

6. Avec un budget de 100 €, déterminer le nombre maximal de demi-journées auxquelles on peut participer. Décrire la méthode choisie.

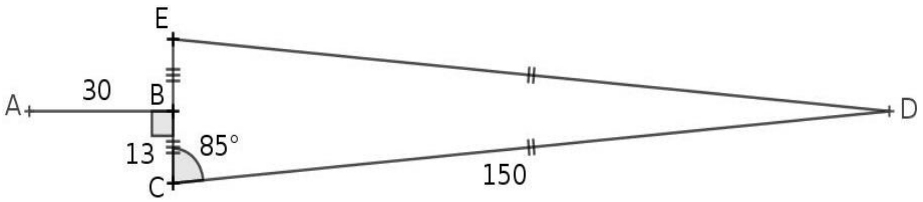
Exercice 5 *(14 points)*

On cherche à dessiner une éolienne avec le logiciel Scratch ; elle est formée de 3 pales qui tournent autour d'un axe central.



Éolienne modélisée avec Scratch

1. La figure ci-dessous représente une pale de l'éolienne.

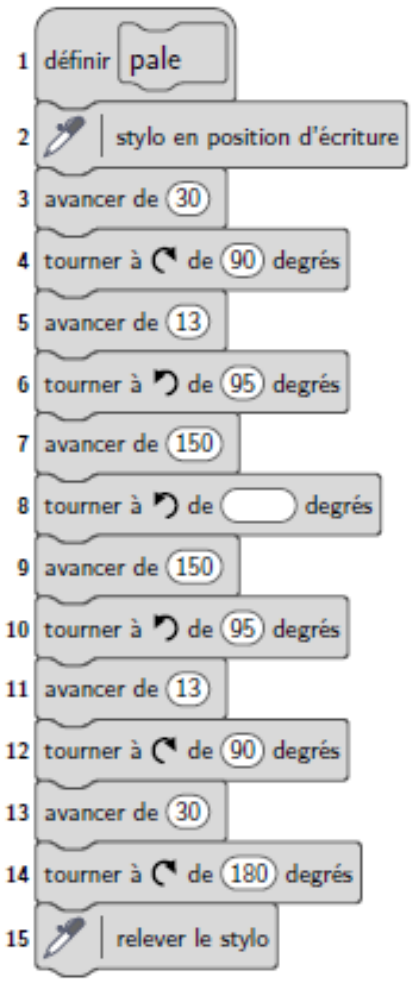


- DEC est un triangle isocèle en D.
- B est le milieu de [EC].
- [AB] est perpendiculaire à [EC].
- $\widehat{ECD} = 85°$.

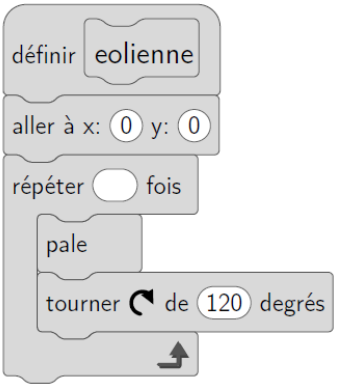
a. Montrer que l'angle $\widehat{CDE} = 10°$.

b. Le script « pale » ci-contre permet de tracer une pale de l'éolienne avec le logiciel Scratch.
Pourquoi la valeur indiquée dans le bloc de la ligne n°**6** est-elle 95 ?

c. Dans ce même script « pale », par quelle valeur doit-on compléter le bloc situé à la ligne n°**8** ? Recopier cette valeur sur votre copie



2. Le script « eolienne » ci-contre permet de tracer l'éolienne avec le logiciel Scratch.
Par quelle valeur doit-on compléter la boucle « répéter » ?
Recopier cette valeur sur votre copie.

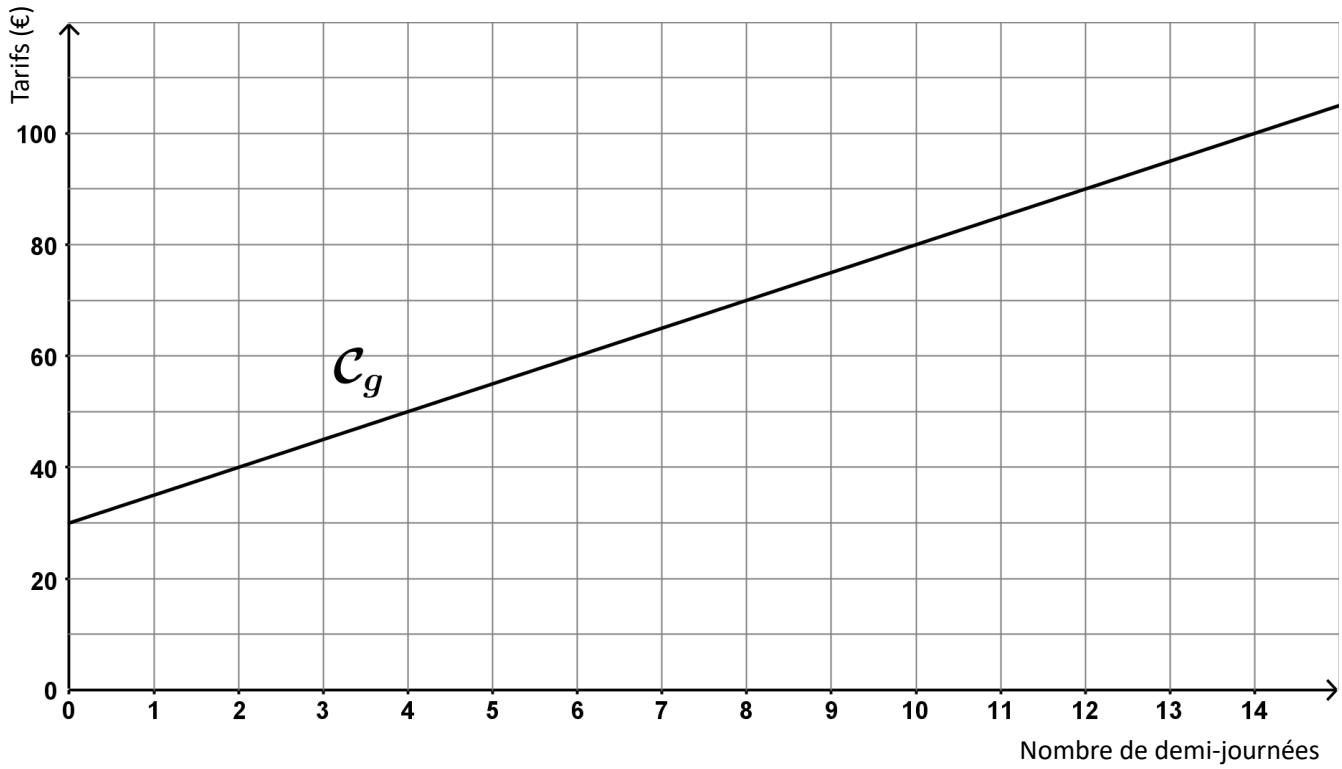


ANNEXES à rendre avec la copie

Annexe 1 - Exercice 4 - Question 1.

	A	B	C	D	E	F
1	**Nombre de demi-journées**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
2	**Tarif A**	8	16			
3	**Tarif B**	35	40			

Annexe 2 - Exercice 4 - Question 4.



BREVET 2020 — Mathématiques — France septembre

Lundi 14 septembre 2020

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

QCM — Médiane — Décomposition en produit de facteurs premiers — Volume de la boule — Homothétie (20 points)

1. Cette série contient 7 nombres. Il faut classer ces nombres dans l'ordre croissant. La médiane est le quatrième nombre car $7 = 3 + 1 + 3$. Voici le classement : 2 ; 6 ; 10 ; 12 ; 14 ; 22 ; 25

Question 1 — Réponse A

2. C'est une situation d'équiprobabilité. Il y a $50 + 45 + 45 + 60 = 200$ billes dans le sac. Parmi ces billes 60 sont jaunes.

La probabilité cherchée est $\dfrac{60}{200} = \dfrac{3}{10} = 0,3$

Question 2 — Réponse B

3.

2 020	2
1 010	2
505	5
101	101
1	

Donc $2\,020 = 2 \times 2 \times 5 \times 101$

Question 3 — Réponse C

4. D'après le cours Question 4 — Réponse C

$2\pi R$ mesure le périmètre du cercle et πR^2 l'aire d'un disque !

5. Les homothéties qui réduisent les grandeurs sont celles dont le coefficient est compris entre -1 et 1.

Question 5 — Réponse A

Exercice n° 2 — Correction

Programme de calcul — Calcul littéral — Conjecture — Équation (20 points)

1. On obtient successivement : 2, $2 + 7 = 9$ puis $2 - 7 = -5$ et $9 \times (-5) = -45$ enfin $-45 + 50 = 5$

On obtient bien 5 en prenant 2 au départ.

2. On obtient successivement : -10, $-10 + 7 = -3$ puis $-10 - 7 = -17$ et $-3 \times (-17) = 51$ enfin $51 + 50 = 101$

On obtient 101 en partant de -10

3. Cette conjecture fonctionne bien pour le premier exemple.

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.

Cependant en prenant -10 comme à la question **2.** on arrive à $-10 \times 2 = -20$ puis $-20 + 1 = -19$.
Cela ne fonctionne donc pas avec le second exemple !

La conjecture de l'élève est fausse.

4. Notons x le nombre de départ.
On obtient $x+7$ puis $x-7$. Il faut calculer $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$.
On utilise ici l'identité remarquable $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.
On peut aussi développer : $(x+7)(x-7) = x^2 - 7x + 7x - 49 = x^2 - 49$.
Enfin on ajoute 50 soit $x^2 - 49 + 50 = x^2 + 1$.

En notant x le nombre de départ on obtient bien $x^2 + 1$

5. On peut tenter de « remonter »le programme :
Le résultat final est 17, donc avant d'ajouter 50 nous avions $17 - 50 = -33$.
Il faut maintenant décomposer -33 en facteurs, mais il y a trop de possibilités ! ($1 \times -33 = -1 \times 33 = 11 \times -3 = -11 \times 3 = -2 \times 16,5 = \ldots$)

La méthode experte consiste à résoudre l'équation :

$$\begin{aligned} x^2 + 1 &= 17 \\ x^2 + 1 - 1 &= 17 - 1 \\ x^2 &= 16 \end{aligned}$$

On sait que cette équation admet deux solutions : $x = -4$ et $x = 4$.
On peut aussi redémontrer ce résultat :

$$\begin{aligned} x^2 &= 16 \\ x^2 - 16 &= 16 - 16 \\ x^2 - 16 &= 0 \\ x^2 - 4^2 &= 0 \\ (x+4)(x-4) &= 0 \end{aligned}$$

À la dernière ligne on reconnaît l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.
Or on sait qu'un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul.

$$\begin{aligned} x + 4 &= 0 \\ x + 4 - 4 &= 0 - 4 \\ x &= -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 4 &= 0 \\ x - 4 + 4 &= 0 + 4 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

Vérifions :
$-4 + 7 = 3$ et $-4 - 7 = -11$ d'où $3 \times (-11) = -33$ et $-33 + 50 = 17$
$4 + 7 = 11$ et $4 - 7 = -3$ d'où $11 \times (-3) = -33$ et $-33 + 50 = 17$

En prenant 4 ou -4 au départ on obtient 17 à la fin !

Exercice n° 3 — Correction

Tâche complexe — Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès — Pourcentages — Trigonométrie (23 points)

1. Le triangle ABH est rectangle en H.
Comme H est le milieu de $[BC]$ on a $HB = 290\ cm \div 2 = 145\ cm$
Comme ABC est isocèle en A, $AB = AC = 342\ cm$.
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$HA^2 + HB^2 = AB^2$$

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.

$$HA^2 + 145^2 = 342^2$$
$$HA^2 + 21\,025 = 116\,964$$
$$HA^2 = 116\,964 - 21\,025$$
$$HA^2 = 95\,939$$
$$HA = \sqrt{95\,939}$$
$$HA \approx 310$$

La hauteur du portique est d'environ $310\ cm$

2. Dans le triangle ABC, les droites (MN) et (BC) sont parallèles.
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$
$$\frac{AM}{342\ cm} = \frac{165}{342\ cm} = \frac{MN}{290\ cm}$$

Ainsi $MN = \dfrac{165\ cm \times 290\ cm}{342\ cm} \approx 140\ cm$

La longueur de la barre est bien d'environ $140\ cm$.

3. Pour construire ce portique, il faut :

- 1 poutre de longueur $4\ m$ de diamètre $100\ mm$ à $12,99$ €;
- 4 poutres de longueur $3,5\ m$ de diamètre $100\ mm$ à $11,75$ €;
- 2 barre latérale de maintien en bois de longueur $1,5\ m$ à $3,89$ €;
- 1 ensemble de fixations pour le portique à 80 €;
- 1 ensemble de balançoires à 50 €.

$12,99$ € $+4 \times 11,75$ € $+2 \times 3,89$ € $+80$ € $+50$ € $= 197,77$ € .
On n'obtient pas le montant de l'énoncé !
L'astuce consiste à remarquer qu'il est possible de prendre une seule barre latérale de $3\ m$ à $6,99$ € puis de couper les barres de maintiens qui font chacune $1,40\ m$.
On a alors :
$12,99$ € $+4 \times 11,75$ € $+6,99$ € $+80$ € $+50$ € $= 196,98$ € .

Oui le montant minimal pour construire ce portique est bien $196,98$ € .

4. Il faut ajouter 20 % au prix.
On sait qu'ajouter 20 % à un nombre revient à multiplier ce nombre par $1 + \dfrac{20}{100} = 1 + 0,20 = 1,20$.
$1,20 \times 196,98$ € $\approx 236,38$ € .
On peut aussi calculer les 20 % de $196,98$ € : $196,98$ € $\times \dfrac{20}{100} \approx 39,40$ € .
Puis on ajoute : $196,98$ € $+39,40$ € $= 236,38$ € .

Le prix augmenté est $236,38$ € .

5. Comme ABC est isocèle en A, la droite (AH) est un axe de symétrie du triangle.
Ainsi l'angle $\widehat{BAC}$ vaut exactement le double de l'angle $\widehat{BAH}$.

Dans le triangle BAH rectangle en H nous avons :
$sin(\widehat{BAH}) = \dfrac{BH}{BA} = \dfrac{145\ cm}{342\ cm}$
À la calculatrice on trouve ainsi l'angle dont le sinus est égal à $\dfrac{145}{243}$.
$\widehat{ABH} \approx 25°$.
Finalement $\widehat{ABC} \approx 50°$.

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.

Ce portique respecte les conditions de sécurité.

Exercice n° 4

Correction

Tableur — Fonction affine — Proportionnalité — Fonction linéaire

(23 points)

1.

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre de demi-journées	1	2	3	4	5
2	Tarif A	8	16	24	32	40
3	Tarif B	35	40	40	45	50

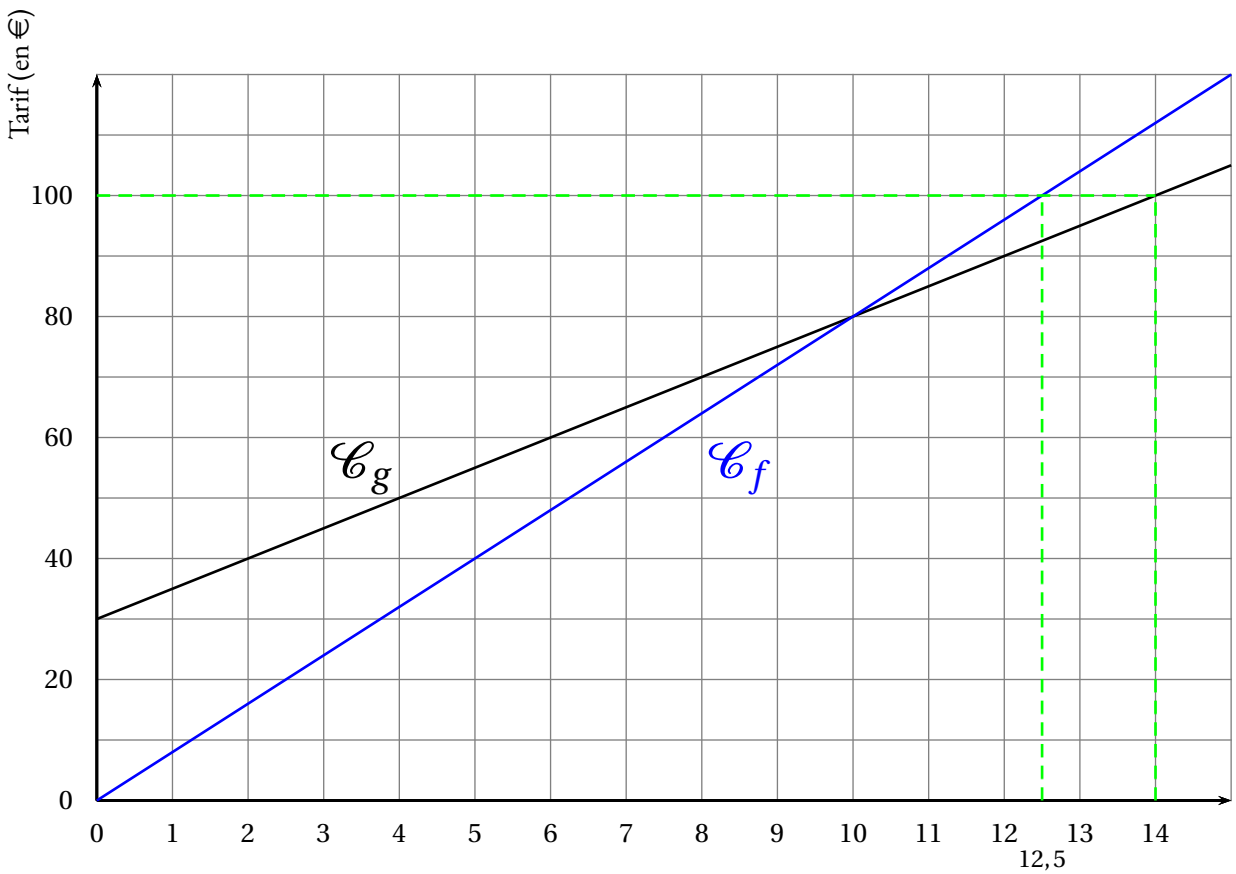
2. Dans la cellule $B3$ il faut indiquer qu'on multiplie le nombre de demi-journées par 5 et ajouter 30.

=30+5*B1 soit la réponse D

3. Les situations de proportionnalités sont modélisées par des fonctions linéaires de la forme $x :\to ax$.

Il s'agit de f.

4.



5. Il faut résoudre l'équation :

$$\begin{aligned} f(x) &= g(x) \\ 8x &= 30+5x \\ 8x-5x &= 30+5x-5x \\ 3x &= 30 \\ x &= \frac{30}{3} \\ x &= 10 \end{aligned}$$

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.

Vérifions : $8 \times 10 = 80$ € et 30 € $+10 \times 5$ € $= 80$ €.

Pour 10 demi-journées les tarifs A et B sont égaux.

6. On peut faire une lecture graphique ou par le calcul.
Par lecture graphique (voir question **4.**) on constate que l'on peut au maximum faire 14 demi-journées.

Par le calcul il faut résoudre les équations :

$$\begin{aligned} f(x) &= 100 \\ 8x &= 100 \\ x &= \frac{100}{8} \\ x &= 12,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g(x) &= 100 \\ 30+5x &= 100 \\ 30+5x-30 &= 100-30 \\ 5x &= 70 \\ x &= \frac{70}{5} \\ x &= 14 \end{aligned}$$

Pour 100 € on peut réserver jusque 14 demi-journées.

Exercice n° 5

Correction

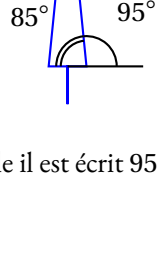
Angle — Scratch

(14 points)

1.a Le triangle DEC est isocèle en D. Ainsi les angles $\widehat{DEC}$ et $\widehat{DCE}$ sont égaux.
Donc $\widehat{DEC} = 85°$.
On sait aussi que dans un triangle la somme des mesures des angles vaut exactement 180°.
Nous avons donc $85° + 85° + \widehat{CDE} = 180°$

$170° + \widehat{CDE} = 180°$ d'où $\boxed{\widehat{CDE} = 10°}$

1.b



Comme $85° + 95° = 180°$ c'est la raison pour laquelle il est écrit 95 à la ligne 6.

1.c Il faut écrire la mesure de l'angle $\widehat{CDE}$ soit $\boxed{10}$.

2. Il y a 3 pales. Il faut donc écrire 3 dans la boucle répéter.

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