

BREVET BLANC 1 - SESSION Janvier 2026

EPREUVE : Mathématiques

Notation sur 40

Durée : 2 heures

Code : Maths - Marie Pila 2026

Durée totale 2heures

6 exercices au total

Partie 1 Automatismes 20 min (calculatrice interdite)	12 points
	1 exercice
Partie 2 Raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 (calculatrice autorisée)	28 points
	5 exercices

Le sujet est à rendre avec la copie.

SUJET

CONSEILS AU CANDIDAT

- Ne pas oublier de bien lire l'énoncé de chaque exercice en entier avant de commencer à rédiger.
- Justifier toutes réponses.
- Soignez la rédaction de vos réponses.
- Lisez attentivement l'énoncé et répondez aux questions posées.
- Les exercices suivants sont indépendants. Les détails des différents calculs devront figurer sur votre copie.

Nom: Prénom : Classe :

Partie 1 : AUTOMATISMES (20 min)

Pour cette partie sur 12 points :
- répondre directement sur le sujet ;
- aucune justification n'est demandée.
Pour les questions à choix multiples, une seule réponse est exacte.

Question 1 : Quel est le quart de 60 ?

$$\frac{1}{4} \times 60 = \frac{60}{4} = \frac{30}{2} = 15$$

Le quart de 60 est 15.

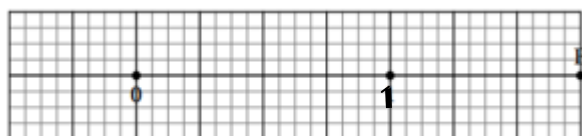
Question 2 : Un film dure 300 min. Quelle est sa durée en heures ?

$$\frac{300}{60} = \frac{30}{6} = 5$$

La durée du film est de 5 h.

Question 3 :

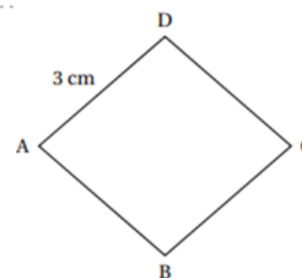
Sur cette droite graduée, l'abscisse du point E est :



a) $\frac{5}{4}$	b) $\frac{3}{2}$	c) $\frac{7}{4}$	d) $\frac{5}{2}$
------------------	------------------	------------------	------------------

Question 4 : Donner le périmètre du losange ABCD représenté ci-contre :

Un losange a 4 côtés égaux donc le périmètre p de ABCD est $p = 4 \times 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$



Question 5 : Dans un collège, 25% des 300 élèves participent à un concours de mathématiques. Combien d'élèves ne participent pas à ce concours ?

$$\frac{25}{100} \times 300 = 25 \times 3 = 75$$

75 élèves participent au concours donc $300 - 75 = 225$ ne participent pas.

Question 6 : Donner la forme factorisée de $8a + 8b + 8$

$$8a + 8b + 8 = 8 \times a + 8 \times b + 8 \times 1 = 8(a + b + 1)$$

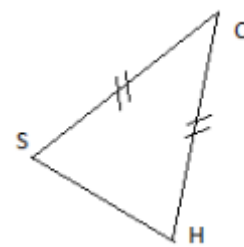
La forme factorisée est $8(a + b + 1)$

Question 7 : Quelle est l'écriture scientifique de 0,0065 ?

$$0,0065 = 6,5 \times 10^{-3}$$

L'écriture scientifique et $6,5 \times 10^{-3}$

Question 8 : Voici ci-contre le schéma codé d'un triangle SCH. Sachant que $\hat{C} = 30^\circ$. Calculer \widehat{CSH} .



La somme des angles d'un triangle mesure 180° .

$$\hat{S} + \hat{H} + \hat{C} = 180^\circ$$

SC = CH donc le triangle SCH est isocèle en C, ainsi $\hat{S} = \hat{H}$.

$$\hat{S} = \frac{180^\circ - \hat{C}}{2} = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$$

L'angle \widehat{CSH} mesure 75° .

Nom: Prénom : Classe :

Partie 2 : RAISONNEMENT ET RESOLUTIONS DE PROBLEME (1h40)

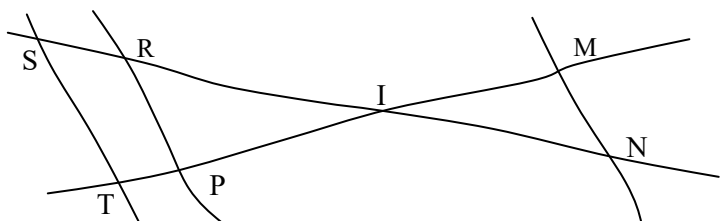
28points = 24 points + 4 points de rédaction

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 4 points. Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 : (6 points)

Sur la figure ci-après, tracée à main levée par un élève de CP, on a :



On ne demande pas de refaire la figure.

- IR = 8 cm RP = 10 cm
- IP = 4 cm IM = 4 cm
- IS = 10 cm IN = 6 cm
- IT = 5 cm

1) Démontrer que les droites (ST) et (RP) sont parallèles.

- Les droites (SR) et (TP) sont sécantes en I.
- Les points S, R, I et T, P, I sont alignés dans le même sens.
- $\frac{IR}{IS} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$
 $\frac{IP}{IT} = \frac{4}{5}$

On constate que $\frac{IR}{IS} = \frac{IP}{IT}$.

Donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (RP) et (ST) sont parallèles.

2) En déduire ST.

- Les droites (SR) et (TP) sont sécantes en I.
- Les droites (RP) et (ST) sont parallèles d'après la question 1.

D'après le théorème de Thalès, on a

$$\frac{IR}{IS} = \frac{IP}{IT} = \frac{RP}{ST}$$

Ainsi, $\frac{4}{5} = \frac{10}{ST}$

Donc $ST = \frac{10 \times 5}{4} \text{ cm} = 12,5 \text{ cm}$

ST mesure 12,5 cm

3) Les droites (MN) et (ST) sont-elles parallèles ? Justifier.

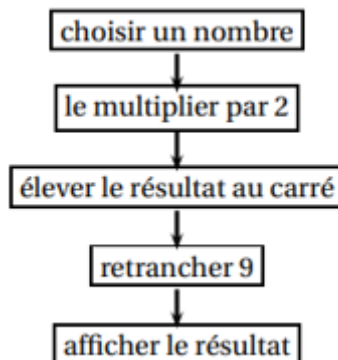
- Les droites (MT) et (SN) sont sécantes en I.
- Les points M, I, T et N, I, S sont alignés dans le même sens.
- $\frac{IM}{IT} = \frac{4}{5}$
 $\frac{IN}{IS} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

On constate que $\frac{IR}{IS} \neq \frac{IP}{IT}$.

Donc d'après la contraposée du théorème de Thalès, les droites (MN) et (ST) ne sont pas parallèles.

Exercice 2 : (3 points)

On donne le programme de calcul :



1) Lorsque le nombre choisi est 4, vérifier que le programme affiche 55 en précisant chacune des étapes du calcul.

- 4
- $4 \times 2 = 8$
- $8^2 = 64$
- $64 - 9 = 55$
- 55

Si 4 est le nombre de départ, le nombre d'arrivé est 55.

2) On appelle x le nombre choisi au départ.

a) Ecrire, en fonction de x , le résultat obtenu par le programme.

- x
- $x \times 2 = 2x$
- $(2x)^2 = 4x^2$
- $4x^2 - 9$

Le résultat obtenu en fonction de x est $4x^2 - 9$

b) Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle correspond au résultat obtenu par le programme ?

A = 55

B = $(2x + 3)^2$

C = $(2x - 3)(2x + 3)$

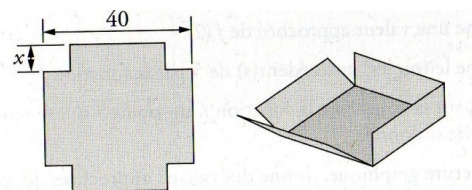
D = $(2x - 3)^2$

Exercice 3 : (5 points)

On dispose d'une plaque de métal carrée de 40 cm de côté. Pour fabriquer une boîte parallélépipédique, on enlève à chaque coin un carré de côté x et on relève les bords par pliage.

1) Donner l'encadrement des valeurs possibles de x ?

x est une longueur donc plus grande que 0 et x doit être plus petit que 40 cm.



Donc $0 \leq x \leq 40$

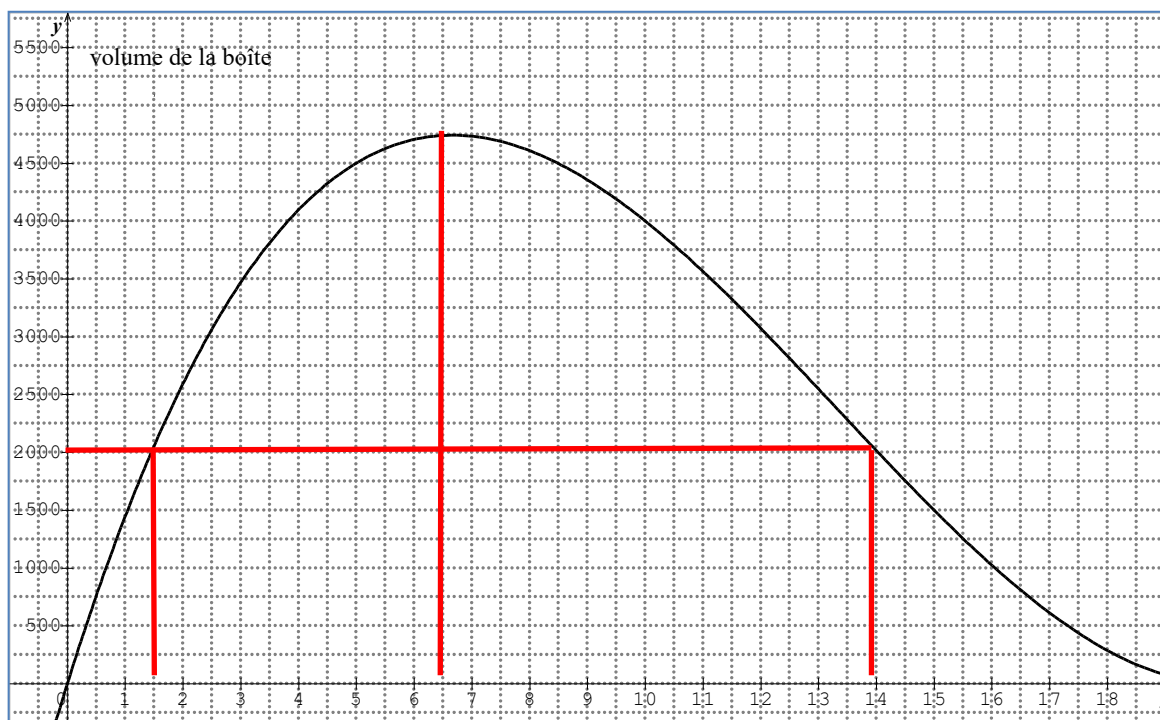
2) Soit $f(x)$ le volume de la boîte en fonction de x .

Exprimer $f(x)$ en fonction de x

Le côté de la base est $(40 - x)$ cm.

Donc $f(x) = x(40 - x)^2$

3) Le graphique suivant donne le volume de la boîte en fonction de la longueur x .



On répondra aux questions à l'aide du graphique. Faire une phrase réponse.

a) Pour quelle valeur de x , le volume de la boîte est-il maximum ?

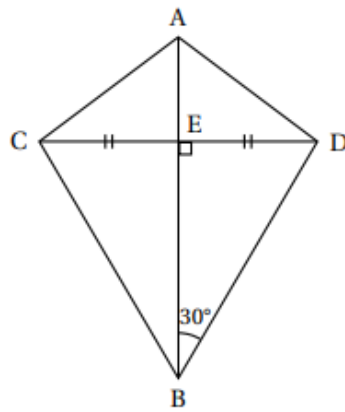
Le volume est maximum pour une valeur de x de 6,5 cm

b) On souhaite que le volume de la boîte soit 2000 cm^3 . Quelles sont les valeurs possibles de x ?

Pour que le volume soit 2000 cm^3 , les valeurs possibles de x sont 1,5 cm ou 14 cm.

Exercice 4 : (5 points)

Thomas souhaite construire le cerf-volant représenté par la figure ci-dessous :



On donne :

- $\widehat{DEB} = 90^\circ$
- $\widehat{EBD} = 30^\circ$
- $AB = 50 \text{ cm}$
- $CD = 40 \text{ cm}$
- $ED = EC$

1) Calculer BE. On donnera une valeur arrondie au millimètre.

Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.

Dans le triangle EBD, la somme des angles mesure 180° .

$$\widehat{D} = 180^\circ - \widehat{B} - \widehat{E} = 180^\circ - 30^\circ - 90^\circ = 60^\circ.$$

De même, dans le triangle CEB, $\widehat{C} = 60^\circ$.

Le triangle CDB a donc deux angles mesurant 60° , il est isocèle. Ainsi tous ses côtés sont égaux.

Donc $CD = DB = 40 \text{ cm}$.

Dans triangle EDB rectangle en E, d'après le théorème de Pythagore, on a

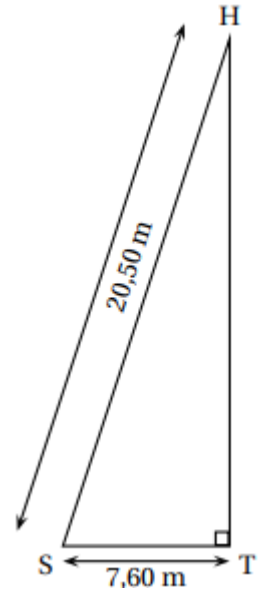
$$BD^2 = BE^2 + ED^2$$

$$\text{Ainsi, } BE^2 = BD^2 - ED^2 = 40^2 - 20^2 = 1200$$

$$BE = \sqrt{1200}$$

$$BE \approx 34,641 \text{ cm}$$

BE mesure 34,641 cm au millièmè près.



Lorsque Thomas a essayé son cerf-volant, il s'est demandé à quelle altitude il volait.

Il a attaché sa corde à un piquet planté dans le sol (point S) puis est allé se

placer (point T) parfaitement à la verticale sous son cerf-volant (point H).

Il a alors mesuré certaines longueurs et a réalisé le schéma ci-contre.

2) Calculer HT, altitude à laquelle volait son cerf-volant. On donnera une valeur arrondie au mètre.

Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.

Dans triangle HTS rectangle en T, d'après le théorème de Pythagore, on a

$$SH^2 = ST^2 + HT^2$$

$$\text{Ainsi, } HT^2 = SH^2 - ST^2 = 20,5^2 - 7,6^2 = 362,49$$

$$HT = \sqrt{362,49}$$

$$HT \approx 19 \text{ m}$$

HT mesure 19 m au m près.

Il est conseillé de ne pas utiliser ce cerf-volant lorsque le vent dépasse

20 km/h . La météo annonce un vent ne dépassant pas 15 nœuds .

On donne $1 \text{ nœud} = 0,514 \text{ m/s}$.

3) Thomas peut-il faire voler son cerf-volant sans risque dans ces conditions ?

Justifier votre réponse.

$$1 \text{ nœud} = 0,514 \text{ m/s}$$

$$\text{Donc } 15 \text{ nœuds} = 15 \times 0,514 \text{ m/s} = 7,71 \text{ m/s} = 7,71 \times 3,6 \text{ km/h} = 27,756 \text{ km/h.}$$

D'après l'information le vent dépasse 20 km/h donc il ne faut pas utiliser le cerf volant.

Exercice 5 : (5 points)

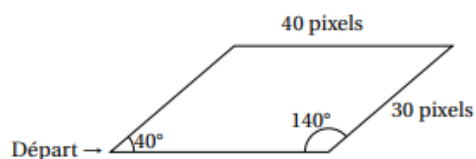
Dans cet exercice, toutes les longueurs sont exprimées en pixel.

Partie A :

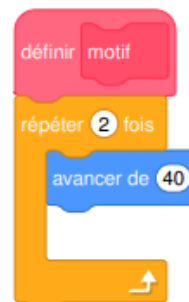
Un professeur donne à ses élèves un motif en forme de parallélogramme et le script, en partie rédigé, qui permet de tracer ce motif.

On précise que le lutin est au point de départ, comme indiqué sur la figure ci- dessous, et qu'il est orienté vers la droite :

Parallélogramme obtenu :



Script du motif



Recopier dans le bon ordre, sur votre copie, les instructions suivantes à insérer dans le script du motif permettant de tracer le parallélogramme ci-dessus :

avancer de 30

tourner de 40 degrés

tourner de 140 degrés

- tourner de 40°
- avancer de 30°
- tourner de 140°

Partie B :

Le professeur demande ensuite à ses élèves d'intégrer ce script dans un programme de leur choix permettant de tracer des figures composées de plusieurs de ces motifs.

Voici les programmes écrits par deux élèves.

Programme de l'élève A

```

1 Quand flèche droite est cliqué
2 effacer tout
3 aller à x: -230 y: -170
4 s'orienter à 90 degrés
5 répéter 9 fois
6 stylo en position d'écriture
7 Motif
8 relever le stylo
9 avancer de 50
  
```

Programme de l'élève B

```

1 Quand espace est cliqué
2 effacer tout
3 aller à x: 0 y: 0
4 stylo en position d'écriture
5 répéter 9 fois
6 Motif
7 tourner de 40 degrés
8 relever le stylo
  
```

On rappelle que « s'orienter à 90 » signifie que l'on est orienté vers la droite.

1) Quelle action au clavier permet de lancer le programme de l'élève B ?

La touche espace permet de lancer le programme de l'élève B.

2) Parmi les figures ci-contre, indiquer, ici sans justifier :

a) Laquelle est obtenue avec le programme de l'élève A ?

Figure 1

b) Laquelle est obtenue avec le programme de l'élève B ?

Figure 4

