

A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN

Diplôme National du Brevet

Cette épreuve comporte 3 parties

Session 2008

Partie 1 : obligatoire

12 points

Série Professionnelle et Technologique

Partie 2 : au choix (A ou B)

12 points

Epreuve de MATHÉMATIQUES

Partie 3 : obligatoire

12 points

Durée de l'épreuve : 2 heures

Présentation et rédaction

4 points

Coefficient : 2

TOTAL

L'usage de la calculatrice est autorisé

Le candidat répondra sur le sujet

La rédaction et la présentation seront prises en compte pour 4 points

PARTIE 1 (Obligatoire /12 points)

Exercice 1 :

Une quantité d'eau de toilette est stockée dans une cuve. Un parfumeur répartit l'eau de toilette dans trois types de flacons : rouge, bleu et jaune. Le schéma ci-contre représente la cuve remplie d'eau de toilette.

a) **Hachurer** sur le schéma la fraction $\frac{3}{8}$ de la quantité totale d'eau

de toilette. Cette fraction représente la quantité d'eau de toilette mise dans les flacons rouges.

b) Un huitième de la quantité totale d'eau de toilette est mise dans des flacons bleus.

Entourer la ou les fraction(s) que représente la quantité d'eau de toilette mise dans des flacons jaunes parmi les propositions suivantes :

$\frac{1}{2}$

4

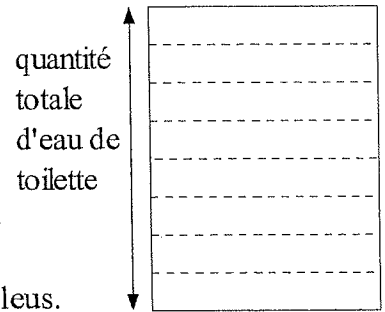
$\frac{1}{3}$

$\frac{4}{8}$

$\frac{8}{4}$

c) Le parfumeur dispose d'un volume total de 20 litres d'eau de toilette.

Calculer, en litre, le volume représentant les trois huitièmes de la quantité totale d'eau de toilette.



Exercice 2

Compléter le tableau suivant :

x	16	0,25	-3
$-2x + 1$			
\sqrt{x}			
x^2			

Exercice 3

a) **Développer** et **réduire** l'expression $A = 5(3x - 2) + 4$ en détaillant les étapes.

.....

.....

.....

b) **Calculer** la valeur numérique de l'expression $B = 15x - 6$ pour $x = 7$.

.....

.....

c) **Résoudre** l'équation : $15x - 6 = 0$. **Détailler** les étapes de résolution.

.....

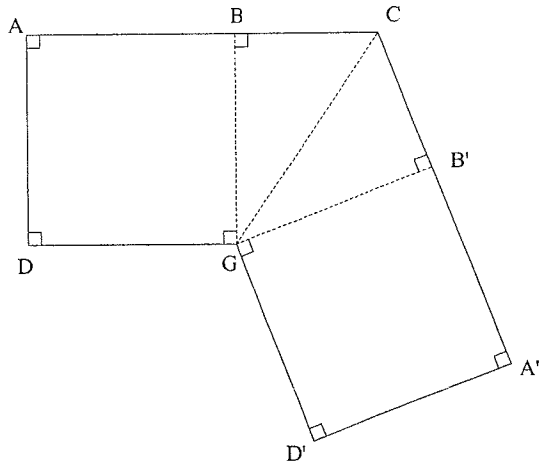
.....



Pour cette partie, le candidat utilisera l'annexe

PARTIE 2 – A : Dominante géométrique (/12 points)

Voici le croquis à main levée de la piscine que Madame Théodore veut construire.



Données :

ABGD et GB'A'D' sont des carrés

AB = GB' = 4 m

BC = CB' = 3 m

Les proportions ne sont pas respectées.

1. **Tracer**, en annexe 1, le symétrique de la figure ACGD par rapport à la droite (CG).
.....
2. **Calculer**, en m², l'aire \mathcal{A}_1 du carré ABGD.
.....
3. **Calculer**, en m², l'aire \mathcal{A}_2 du triangle BCG rectangle en B. **Détailler** le calcul.
.....
4. **Calculer**, en m², l'aire totale \mathcal{A}_T de la piscine représentée par le polygone ACA'D'GD. **Détailler** le calcul.
.....
.....
5. **Calculer**, en m, la longueur GC en utilisant le théorème de Pythagore. **Détailler** le calcul.
.....
.....
.....
6. **Calculer** la tangente de l'angle \widehat{BCG} . **Arrondir** le résultat au millième.
.....
.....
7. **En déduire**, en degré, la mesure de l'angle \widehat{BCG} . **Arrondir** le résultat à l'unité.
.....



CHOIX

PARTIE 2 - B : Dominante statistique (/12 points)

Exercice 1

Un magasin de produits alimentaires pour animaux propose une carte de fidélité. Une fois la carte remplie, 12 % de la somme totale notée sur la carte sera déduite sur le prochain achat. La carte de Madame Warf, complètement remplie, indique une somme totale de 150 €.

a) **Calculer**, en euros, la réduction dont Madame Warf bénéficiera au prochain achat. **Détailler** le calcul.

.....

b) Le montant du prochain achat de Madame Warf est de 25 €. **Calculer** la somme payée par Madame Warf après la réduction.

.....

c) **Calculer** le pourcentage de réduction par rapport au montant de l'achat de 25 €. **Détailler** le calcul.

.....

Exercice 2

Une classe de troisième réalise une étude sur la masse corporelle des 250 élèves de l'établissement. Les résultats de l'étude sont donnés dans le tableau suivant :

masse corporelle (en kg)	nombre d'élèves n_i	fréquence f_i (en %)	centre de classes x_i	
[40 ; 50[	.....	16		
[50 ; 60[	110	.....	
[60 ; 70[	.....	28		
[70 ; 80[	30	12		
Total	250	.....	

a) **Compléter** la colonne « nombre d'élèves » du tableau à l'aide de l'histogramme ci-contre.

b) **Compléter** la colonne « fréquence » du tableau.

c) **Calculer** le pourcentage d'élèves dont la masse corporelle est comprise entre 60 et 80 kilogrammes.

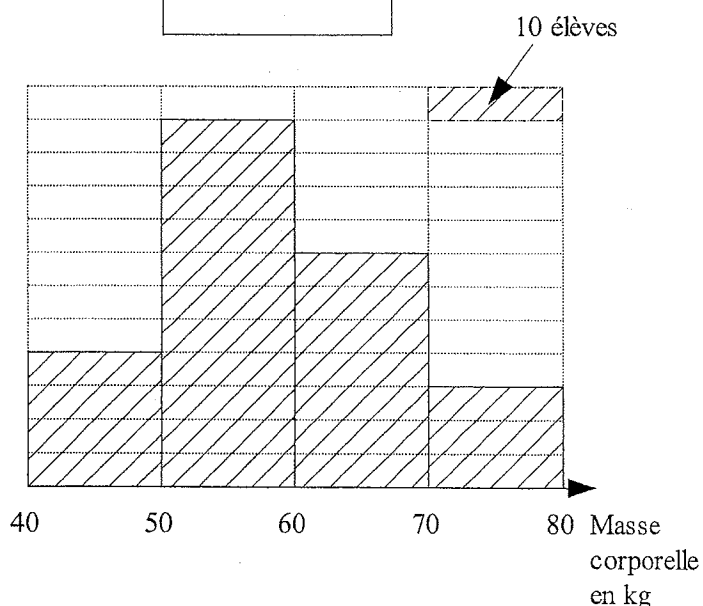
.....

d) **Calculer** le nombre d'élèves dont la masse corporelle est supérieure à 60 kilogrammes.

.....

e) **Calculer** la masse corporelle moyenne d'un élève.

.....



PARTIE 3 (Obligatoire /12 points)

Pour cette partie, le candidat utilisera l'annexe.

Pour recycler l'air d'une cuisine, un particulier fait installer une hotte ayant 3 positions d'aspiration :

- la position 1 correspond à 6 m^3 d'air aspiré par minute.
- la position 2 correspond à 12 m^3 d'air aspiré par minute.
- la position 3 correspond à 18 m^3 d'air aspiré par minute.

1. La hotte est en **position 2**, soit 12 m^3 d'air aspiré par minute.

a) **Compléter** le tableau de proportionnalité ci-dessous donnant le volume d'air aspiré V en fonction du temps t .

Temps t (en min)	0	5	.....	15	45	60
Volume d'air V (en m^3)	0	.....	120	.....	.....	720

b) Dans le repère de l'annexe 2, **placer** les points dont les coordonnées figurent dans le tableau ci-dessus.

c) **Tracer** la droite passant par ces points.

2. La hotte est maintenant en **position 3**. La représentation graphique du volume d'air aspiré, en fonction du temps, correspondant à cette position, est une droite tracée en annexe 2.

a) **Déterminer** graphiquement, en m^3 , le volume d'air aspiré par la hotte en 25 minutes. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

.....

b) **Vérifier** par un calcul, la valeur du volume d'air aspiré par la hotte en 25 minutes.

.....

c) **Déterminer** graphiquement, en minutes, le temps nécessaire à l'aspiration de 540 m^3 d'air. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

.....

3. Pour recycler l'air de la cuisine, l'extraction doit être de plus de 600 m^3 en 35 minutes.

Indiquer la position choisie en entourant la bonne réponse.

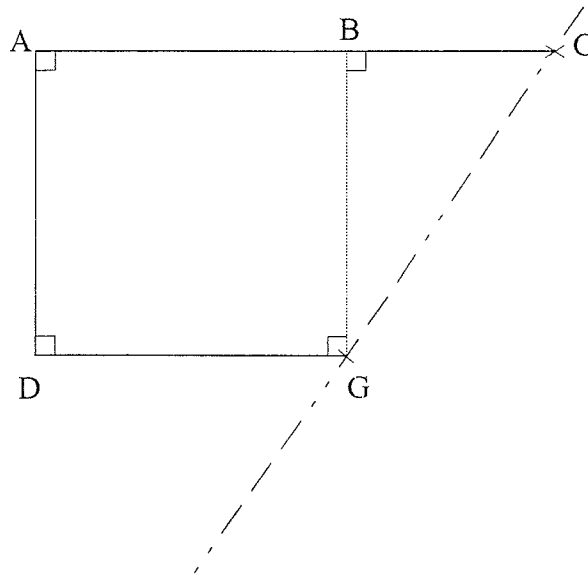
Position 1

Position 2

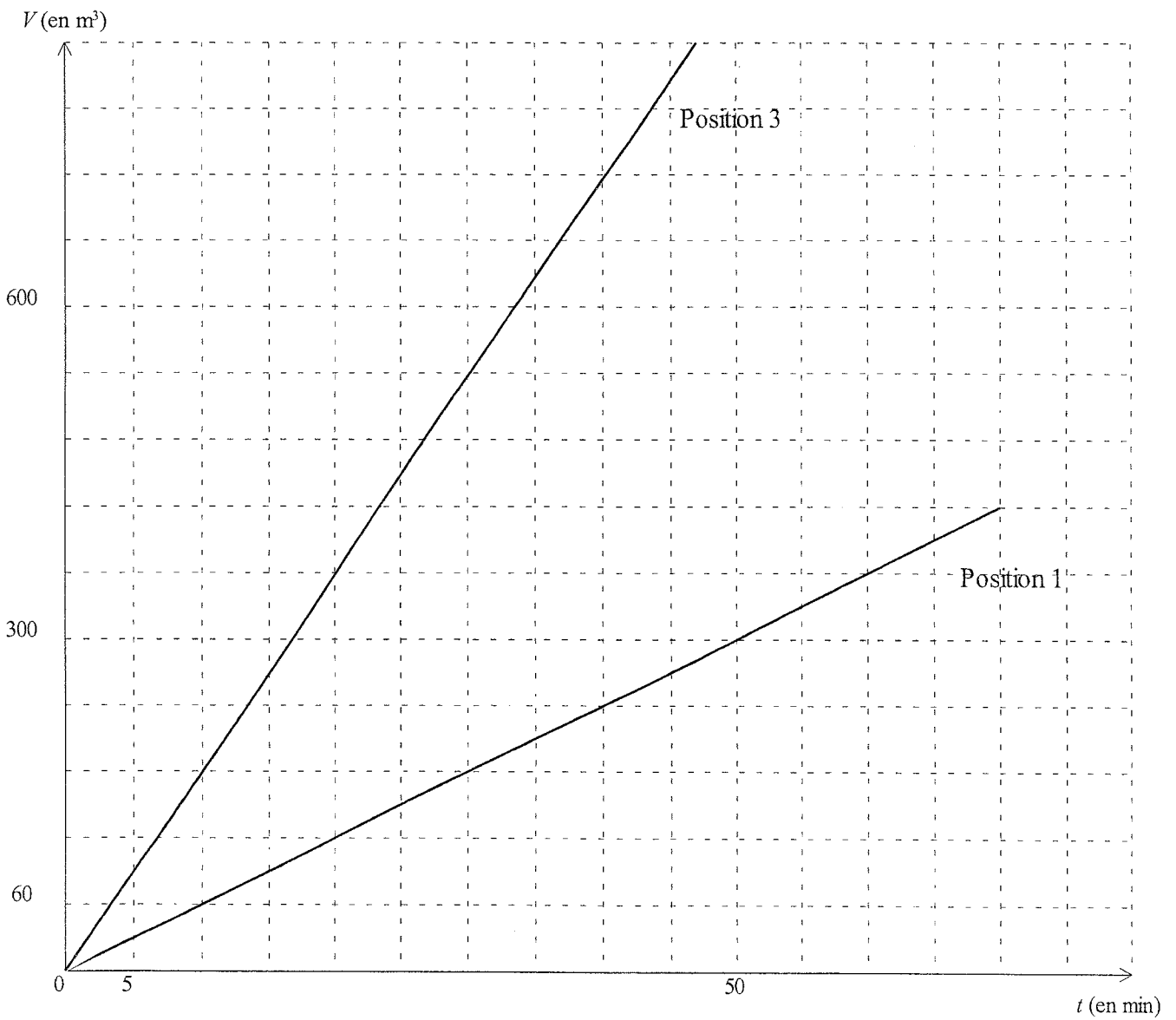
Position 3

ANNEXES

Annexe 1



Annexe 2



ELEMENTS DE CORRECTION**PARTIE 1 (Obligatoire /12 points)****Exercice 1 : (3,5 points)**

a) **Hachurer** sur le schéma la fraction $\frac{3}{8}$ (1 point)

b) **Entourer** la ou les fraction(s) que représente la quantité d'eau de toilette

$$\boxed{\frac{1}{2}}$$

(0,5 pt)

4

$$\frac{1}{3}$$

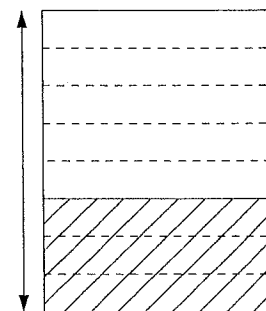
$$\boxed{\frac{4}{8}}$$

(0,5 pt)

$$\frac{8}{4}$$

c) **Calculer** le volume : $\frac{3}{8} \times 20 = 7,5$ soit 7,5 L

(1,5 pt avec ou sans détail du calcul. Compter 1 pt si calcul sans résultat final)

**Exercice 2 : (4 points)**

Compléter le tableau suivant :

x	16	0,25	-3	barème
$-2x+1$	-31	0,5	7	1,5 pt
\sqrt{x}	4	0,5		1 pt
x^2	256	0,0625	9	1,5 pt

Exercice 3 : (4,5 points)

a) **Développer et réduire** l'expression $A = 5(3x - 2) + 4$

$$A = 15x - 10 + 4 \quad \text{1 pt pour le développement}$$

$$A = 15x - 6 \quad \text{1 pt pour la réduction}$$

b) **Calculer** la valeur numérique de l'expression $B = 15x - 6$ pour $x = 7$.

$$B = 99 \quad \text{1 pt pour le résultat}$$

c) **Résoudre** l'équation $15x - 6 = 0$

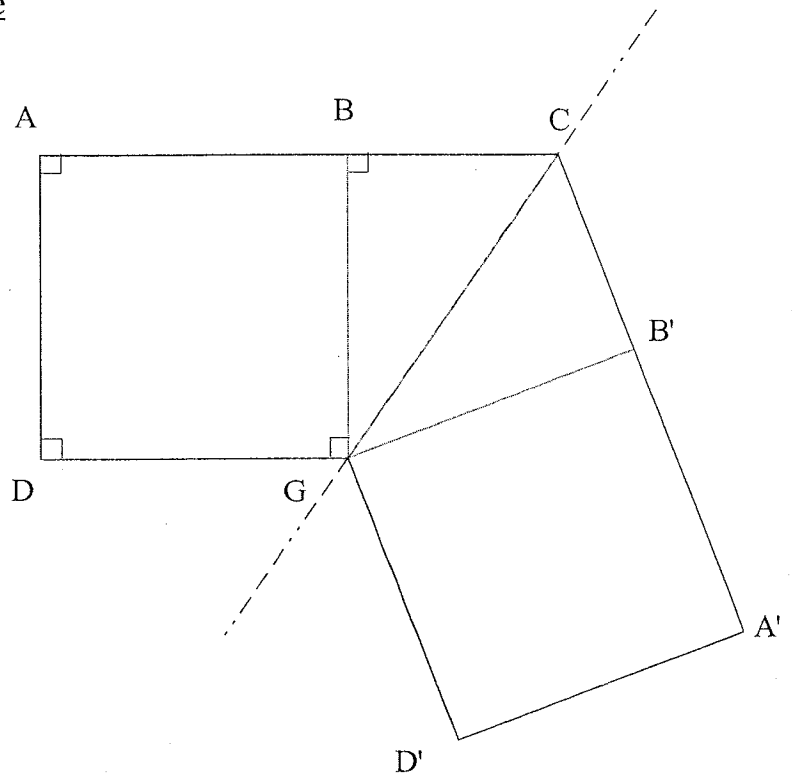
$$15x = 6$$

$$x = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} = 0,4$$

1 pt pour une des étapes + 0,5 pt pour le résultat.

PARTIE 2 – A : Dominante géométrique

(/12 points)



1. Tracer le symétrique de la figure ACGD : **3 pts** au total .

0,5 pt pour chacun des points A', B' et D' soit 1,5 pt .

1,5 pt pour le tracé de la figure.

2. Aire $\mathcal{A}_1 = 16 \text{ m}^2$ **1 pt** sans détail du calcul.

3. Aire $\mathcal{A}_2 = (4 \times 3) / 2 = 6 \text{ m}^2$ **1 pt** pour le calcul + **0,5 pt** pour le résultat.

4. Aire totale $\mathcal{A}_7 = (16 + 6) \times 2 = 44 \text{ m}^2$ **1 pt** pour le calcul + **0,5 pt** pour le résultat.

5. Calcul de la longueur GC

$$GC^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \text{ donc } GC = 5 \text{ m} \quad \mathbf{2 \text{ pts}}$$

pour l'application du théorème de Pythagore
+ 1 pt pour le résultat

6. Calcul de la tangente de l'angle \widehat{BCG} .

$$\tan \widehat{BCG} = 4 / 3 = 1,333 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

pour le résultat.
Pour l'arrondi, se référer aux consignes générales de correction.

7. Calcul de la mesure de l'angle \widehat{BCG}

$$\widehat{BCG} \approx 53^\circ \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

pour le résultat.
Pour l'arrondi, se référer aux consignes générales de correction.

PARTIE 2 - B : Dominante statistique (/12 points)

Exercice 1 (5 points)

a) Calcul de la réduction : $150 \times 12/100 = 18$ soit 18€

La réduction dont bénéficiera Madame Warf au prochain achat sera de 18 euros.

1,5 pt pour le calcul + 0,5 pt pour le résultat.

b) Calcul de la somme payée par Madame Warf après la réduction : $25 - 18 = 7$ soit 7 €

1 pt pour le résultat.

c) Calcul du pourcentage de réduction par rapport au montant de l'achat de 25 €.

$$7/25 = 0,28 \text{ soit } 28 \%$$

1,5 pt pour le calcul + 0,5 pt pour le résultat.

Exercice 2 (7 points)

a) b)

Masse corporelle (en kg)	Nombre d'élèves n_i	Fréquence f_i (en %)
[40 ; 50[	40 (0,5 pt)	16
[50 ; 60[	110	44 (0,5 pt)
[60 ; 70[	70 (0,5 pt)	28
[70 ; 80[	30	12
Total	250	100 (0,5 pt)

c) Pourcentage d'élèves dont la masse corporelle est comprise entre 60 et

80 kilogrammes : **40 %**

1,5 pt pour le résultat.

d) Nombre d'élèves dont la masse corporelle

est supérieure à 60 kilogrammes : **100 élèves**

1,5 pt pour le résultat.

e) Calcul de la masse corporelle moyenne d'un élève : **58,6 kg**

2 pts pour le résultat , quelle que soit la méthode utilisée par le

candidat : calcul direct à la calculatrice ou tableau complété

entièrement avec centre de classes x_i .

PARTIE 3 (Obligatoire /12 points)

1. La hotte est en **position 2**, soit 12 m^3 d'air aspiré par minute.

a) Tableau de proportionnalité

Temps t (en min)	0	5	<u>10</u>	15	45	60
Volume d'air V (en m^3)	0	<u>60</u>	120	<u>180</u>	<u>540</u>	720

0,5 pt par réponse soit 2 pts au total.

b) Placer les points : **0,5 pt par point placé soit 3 pts au total.**

c) Tracer la droite : **1 pt.**

2. La hotte est maintenant en **position 3**.

a) **Déterminer** graphiquement, en m^3 , le volume d'air aspiré par la hotte en 25 minutes :

450 m^3 (1,5 pt)

On évaluera la réponse en cohérence avec le tracé des droites.

On pénalisera au maximum de 0,5 pt l'absence des traits utiles à la lecture.

b) **Vérifier** par un calcul, la valeur du volume d'air aspiré par la hotte en 25 minutes.

$18 \times 25 = 450 \text{ m}^3$ (1pt)

c) **Déterminer** graphiquement, en minutes, le temps nécessaire à l'aspiration de 540 m^3 d'air :

30 min (1,5 pt)

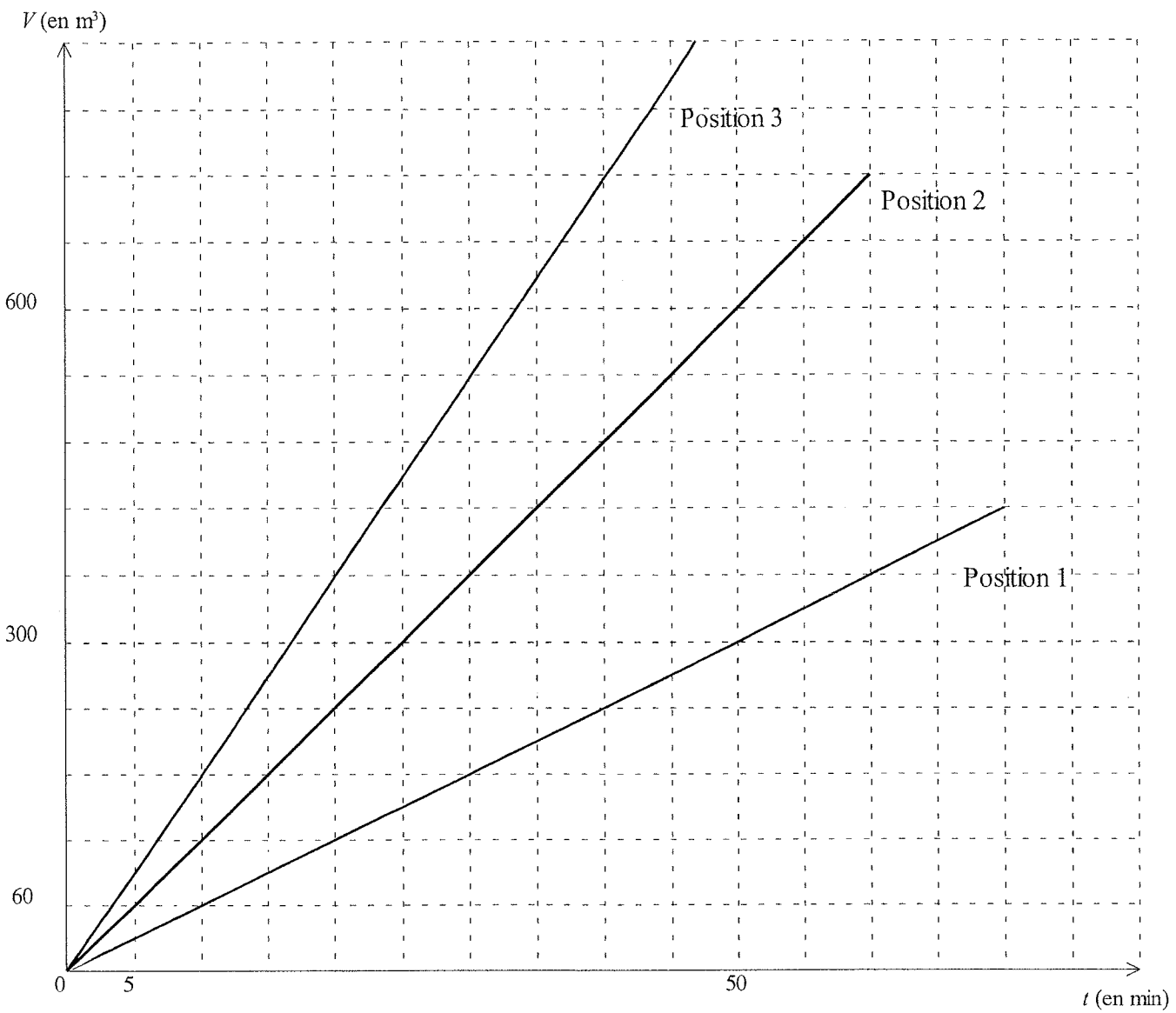
On évaluera la réponse en cohérence avec le tracé des droites.

On pénalisera au maximum de 0,5 pt l'absence des traits utiles à la lecture.

3. **Indiquer** la position choisie en entourant la bonne réponse.

Position 3

(2 pts)



Consignes générales de correction

1) Tout au long de la correction, il faudra tenir compte des consignes suivantes :

- Les attentes en terme de corrections, ne dépassent pas le cadre des consignes formulées dans l'énoncé. Par exemple, si l'énoncé ne précise pas de détailler les calculs, on n'attendra pas le détail des calculs.
- Si une question dépend d'un résultat précédent erroné, la notation à cette question ne tiendra compte **que du raisonnement adopté** et non du résultat.
- On valorisera les démarches, même partielles des candidats.
- Si l'application numérique d'une formule est correcte mais le résultat faux, le candidat obtiendra la **moitié** des points consacrés à la question.
- On ne pénalisera pas l'élève si sur une série de calculs, une minorité est fausse.

Exemple d'une question notée sur 1 point :

x	0	2	3,5	6
$2x + 1$	1	5	8	12

1 erreur mais 3 autres résultats justes. Le candidat a validé plus de la moitié des résultats qui lui étaient demandés. On considère la compétence mathématique mise en œuvre comme acquise et le candidat obtient 1 point.

2) Arrondis et unités : ils ne seront pris en compte globalement sur la copie, et pénalisés **qu'une seule fois**.

Si dans toute sa copie, le candidat effectue correctement 4 arrondis sur les 6 demandés, on considérera qu'il aura validé la compétence « arrondir » et aucun point ne lui sera retiré.

Si le candidat a indiqué 4 fois l'unité sur les 6 questions qui le demandaient, aucun point ne lui sera retiré.

Proposition de barème : dans **toute** la copie, on ne pénalisera **au maximum** que de 0,5 point les arrondis, et de 0,5 point l'oubli d'unité.

Écriture du résultat : on acceptera toute forme d'écriture du résultat (fractionnaire, décimale, ...) **si aucune consigne particulière n'est précisée**.

Exemple d'une question notée sur 2 points :

A la question « résoudre l'équation $\frac{x}{2} = \frac{5}{8}$ », le correcteur acceptera les réponses suivantes :

$x = \frac{10}{8}$ ou encore $x = 1,25$ ou encore $x = \frac{5}{4}$ et donnera 2 points au candidat.

Par contre, si à la question « résoudre l'équation $\frac{x}{2} = \frac{5}{8}$ et écrire le résultat sous forme d'une fraction irréductible », le candidat écrit $x = \frac{5}{4}$ ou encore $x = 1,25$ on pénalisera l'écriture du résultat mais on tiendra compte de la démarche.

Précision des constructions : lors de la correction de figures géométriques, de graphiques ou de tracés, il ne faudra tenir compte que de la précision des constructions (1° près, 1 mm près, ... voir consignes précisées dans le document « éléments de correction »). Le soin fait partie des points affectés à la présentation globale de la copie.

3) Les 4 points de présentation et de rédaction seront répartis de la façon suivante :

- a. **rédaction 2 points** : rédaction des justifications quand elles sont demandées, logique et cohérence de la rédaction.
- b. **présentation 2 points** : soin général de la copie, soin apporté aux figures, aux tracés et aux graphiques, légende des schémas.

Le document « Éléments de correction » apportera des précisions complémentaires.