

DIPLOME NATIONAL DU BREVET - SERIE PROFESSIONNELLE

SESSION NORMALE 2004

MATHEMATIQUES

Durée : 2 heures – Coefficient : 2

4 points sur 40 sont attribués à la rédaction et à la présentation.

L'usage des calculatrices est autorisé,
mais l'échange de calculatrices entre candidats est interdit.

Ce sujet comporte 3 parties.

La 1^{ère} et la 3^{ème} partie sont obligatoires pour tous les candidats.
Dans la 2^{ème} partie, les candidats traiteront au choix soit le sujet A soit le sujet B.

1^{ère} partie – obligatoire - (12 points)

1 – Calculez les expressions suivantes. Donnez le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$$

$$B = \frac{2}{5} \times \frac{15}{7}$$

2 – Le volume d'un cylindre se calcule à l'aide de la formule : $V = \pi \times R^2 \times h$
Calculez le volume d'un cylindre pour $R = 5$ cm ; $h = 23$ cm et $\pi = 3,14$

3 – Calculez la valeur de x dans les cas suivants.

a) $2x + 5 = 17$

b) Le tableau ci-dessous est un tableau de proportionnalité.

2,5	X
3,75	15

4 – Développez l'expression suivante.

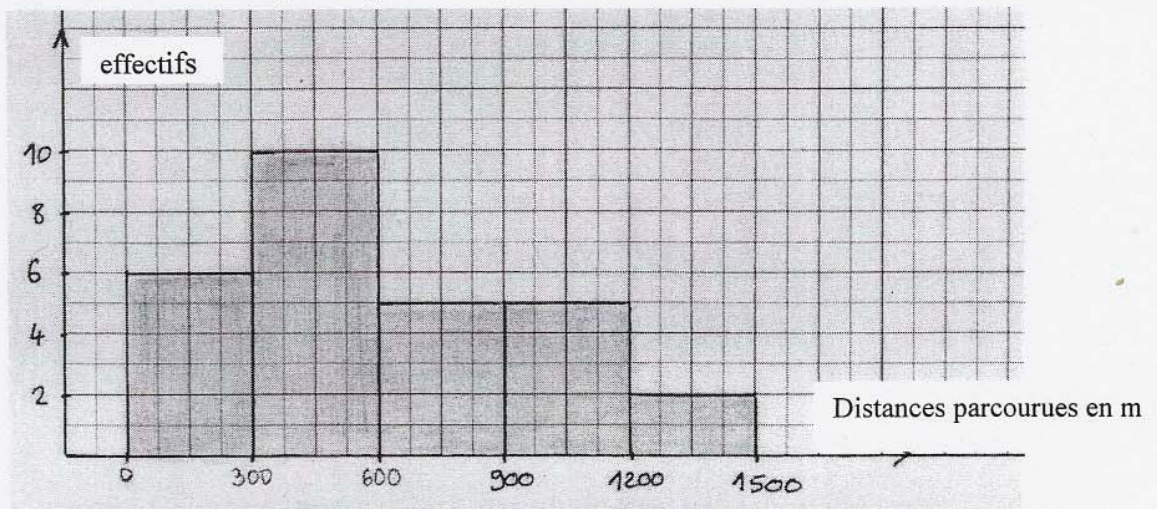
$$C = 7(1 - 2x)$$

2^{ème} partie (12 points)

Vous devez choisir entre le sujet A et le sujet B

SUJET A

1 – Au cours d’une séance de natation avec une classe de seconde un professeur d’EPS demande à ses élèves de nager sur la plus grande distance possible. Les résultats obtenus sont exprimés par l’histogramme ci-dessous.



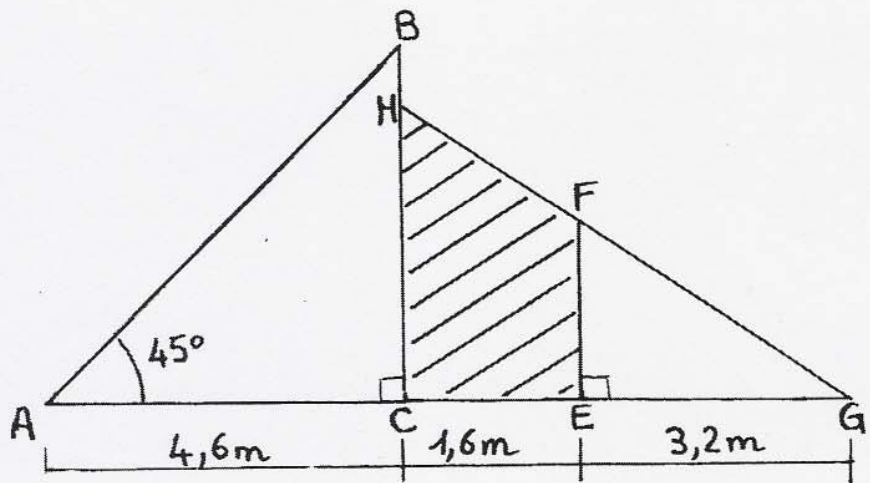
a) Recopiez et complétez le tableau

Distance parcourue en mètres	Effectif	Fréquence en % arrondie à l'unité
[0 ; ... [
[... ; 1 500 [

- b) Combien y a-t-il d'élèves dans cette classe ?
- c) Ecrivez le détail du calcul qui a permis de calculer la première fréquence.
- d) Quel est le pourcentage d'élèves qui ne dépassent pas les 900 m ?
- e) Combien d'élèves sont capables de nager plus de 600 m ?

SUJET B

Voici le schéma d'une des façades d'un musée (*les dimensions du schéma ne sont pas à l'échelle*)
 La surface hachurée est une baie vitrée.
 Les surfaces non hachurées sont des murs à peindre.



1. Dans les triangles EFG et CGH, donnez les détails des calculs qui permettent de trouver :
 - a) à l'aide du théorème de Pythagore, la mesure de EF sachant que $FG = 4$ m
 - b) à l'aide de la propriété de Thalès, la mesure HC si EF mesure 2,4 m

2. Dans le triangle ABC
 - a) Montrez que le triangle ABC est isocèle en C.
 - b) Quelle est la hauteur BC du bâtiment ?

3. En écrivant les détails du calcul, calculez, en m^2 l'aire de la surface à peindre.
 La hauteur du musée mesure 4,6 m.

On donne dans le tableau ci-dessous quelques formules permettant de calculer des aires.

carré	triangle	disque
$A = \text{côté} \times \text{côté}$	$A = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$	$A = \pi \times (\text{rayon})^2$

3^{ème} partie – obligatoire - (12 points)

La vitesse du vent peut s'exprimer en nœuds ou en km/h.

La vitesse en nœuds et la vitesse en km/h sont des grandeurs proportionnelles.

On donne la correspondance : 100km/h = 54 nœuds

1 . Recopiez sur votre copie et complétez le tableau suivant :

x Vitesse en km/h	20	50	75	100	150
y Vitesse en nœud				54	

2 . Quelle est la relation qui permet de calculer y la vitesse en nœuds quand on connaît x la vitesse en km/h ?

3 . Sur la feuille de papier millimétré jointe (à rendre avec la copie)

- Graduez les deux axes perpendiculaires de manière à représenter :
 - sur l'axe horizontal : x la vitesse en km/h - prendre un centimètre pour 10km/h
 - sur l'axe vertical : y la vitesse en nœuds - prendre un centimètre pour 10 nœuds
- Faites la représentation graphique de cette relation de proportionnalité.

4 . Exploitation du graphique :

Dans la limite de précision de votre graphique, donnez à l'unité près :

- La vitesse en nœuds d'un vent soufflant à 130 km/h
- La vitesse en km/h d'un vent soufflant à 30 nœuds

Laissez apparents, sur le graphique les traits qui vous ont permis de trouver la réponse.