

**∞ Brevet - Métropole gr. Nord série technologique et
professionnelle ∞
septembre 2006**

PREMIÈRE PARTIE (obligatoire) Calcul numérique - 12 POINTS

Exercice 1

1. Calculer : $A = 7 - 2 \times 8$.
2. Calculer : $B = 3\sqrt{4} - 5\sqrt{9} + \sqrt{121}$.
3. Calculer C . Le résultat sera exprimé sous la forme d'une fraction irréductible.

$$C = \frac{7}{4} - \frac{11}{5}.$$

4. Écrire sous la forme d'une puissance de 10 :

$$D = \frac{(10^3)2 \times 10^{-5}}{10^{-9} \times 10^3}.$$

5. Résoudre l'équation suivante :

$$3x - 8 = 10$$

Exercice 2

On donne : $P(x) = 4x(5x - 2) + (2x + 3)^2$.

Remplacer x par 2 dans l'expression de $P(x)$, puis calculer $P(2)$.

Exercice 3

Le volume d'un cône est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h.$$

Calculer le volume V d'un cône de rayon $R = 2$ cm et de hauteur $h = 3,5$ cm.

Donner le résultat en cm^3 , arrondir au centième.

Exercice 4

450 élèves sont inscrits dans un établissement scolaire. Ils sont soit demi-pensionnaires soit internes soit externes :

- Les $\frac{3}{5}$ sont demi-pensionnaires,
- 30 % du total des élèves sont internes,
- les élèves restants sont des externes.

1. Calculer le nombre de demi-pensionnaires.

2. Calculer le nombre d'internes.
3.
 - a. En déduire le nombre d'externes.
 - b. Exprimer ce résultat en pourcentage du nombre total d'élèves .

DEUXIÈME PARTIE (au choix) A Statistiques - 12 POINTS

Exercice 1

On étudie la taille des élèves d'un collège et on répartit les résultats dans le tableau suivant :

Taille (en cm)	Effectifs : n_i	Fréquences en %	Centre des classes : x_i	Produits $n_i x_i$
[135; 145 [	65	10	...	...
[145; 155 [	195	...	...	...
[155; 165 [	260	...	...	...
[165; 175 [	...	...	170	...22 100

1. Compléter la colonne des effectifs.
2. Compléter la colonne des fréquences.
3. Compléter les deux dernières colonnes du tableau.
4. Calculer la taille moyenne en cm des élèves de ce collège.

Rappel de la formule permettant de calculer la valeur moyenne :

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + n_3 x_3 + n_4 x_4}{N}$$

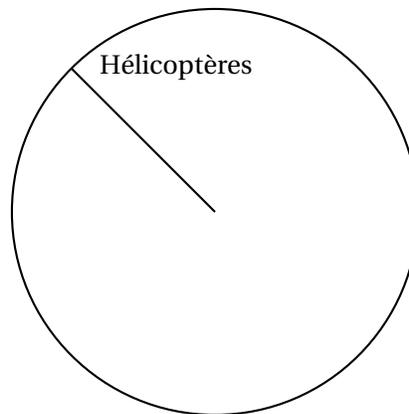
5. Combien d'élèves mesurent au moins 155 cm ?
6. Combien d'élèves mesurent moins de 155 cm ?

Exercice 2

Les commandes du premier semestre 2003 d'une société de matériel aéronautique se répartissent de la façon suivante :

Commande	Fréquences en %	Angles en degrés
Hélicoptères	...	83
Matériel informatique	30	...
Total	100	360

1. Compléter la deuxième colonne.
2. Compléter la troisième colonne. Arrondir à l'unité.
3. Compléter le diagramme circulaire ci-dessous.



DEUXIÈME PARTIE (au choix) B Géométrie - 12 POINTS

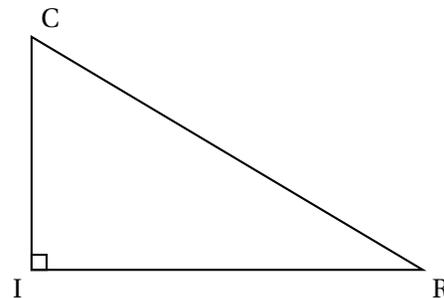
Exercice 1

Soit un triangle ABC rectangle en C tel que : AC = 3 cm et BC = 4 cm.

Construire ce triangle.

Exercice 2

Soit un triangle CRI rectangle en I tel que :
CR = 6,2 cm et CI = 3,2 cm .



1.
 - a. Pourquoi peut-on utiliser le théorème de Pythagore dans le triangle CRI?
 - b. Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la mesure de IR en cm. (Arrondir au dixième)
2. Calculer la valeur du $\cos \hat{C}$. (Arrondir au millième)
3. En déduire la mesure de l'angle \hat{C} . (Arrondir au degré)
4. Placer le point E, milieu du segment [CI].
5.
 - a. Tracer la droite parallèle à (IR) passant par E; elle coupe (CR) en F.
 - b. Dans les triangles CEF et CIR, on peut écrire :

$$\frac{CE}{CI} = \frac{CF}{CR} = \frac{EF}{IR}.$$

Cette égalité correspond :

- à la relation de Thalès.
- à la propriété de Pythagore.
- à une relation trigonométrique.

- Barrer les mentions inutiles
 c. En déduire la mesure de [CF].

TROISIÈME PARTIE (obligatoire) Problème - 12 POINTS

Pour la location de cassettes vidéo, un vidéo club propose les conditions suivantes :

Proposition A : 3 € par cassette louée.

Proposition B : abonnement de 9 €, plus 1,50 € par cassette louée.

I Étude de la proposition A

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre de cassettes louées : x	1	2	3	5	10
Prix à payer avec la proposition A : y_1	3			15	

2. Posons y_1 le prix à payer avec la proposition A et x le nombre de cassettes louées.
 Exprimer y_1 en fonction de x .
3. Dans le repère donné en annexe 1, utiliser les résultats du tableau précédent pour tracer la droite D_1 d'équation $y = 3x$.

II Étude de la proposition B

Le prix à payer avec la proposition B peut s'exprimer par : $y_2 = 1,5x + 9$.

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre de cassettes louées : x	1	3	5	10
Prix à payer avec la proposition B : y_2	10,5			

- On a tracé dans le repère de l'annexe 1 la droite D_2 d'équation $y = 1,5x + 9$ qui représente le prix à payer avec la proposition B.
2. Soit I le point d'intersection des deux droites.
 Déterminer graphiquement les coordonnées de I. (Laisser les traits de construction) I(6; ...).
- En déduire à partir de combien de cassettes la proposition B devient-elle plus intéressante.
 - En déduire la proposition la plus intéressante si je choisis d'emprunter 8 cassettes.

ANNEXE 1

