

Diplôme national du Brevet
Série technologique et professionnelle
Épreuve de mathématiques Session 2003 (Durée 2 h)

Remarques :

L'utilisation des calculatrices est autorisée.

Le soin et la clarté de la rédaction seront notés sur 4 points.

L'épreuve est composée de trois parties :

- La première partie de calculs numériques est OBLIGATOIRE.
- La deuxième partie comporte deux sujets AU CHOIX entre géométrie et statistique.
- La troisième partie est un problème OBLIGATOIRE.

OBLIGATOIRE:

Première partie : Calcul numérique (12 points)

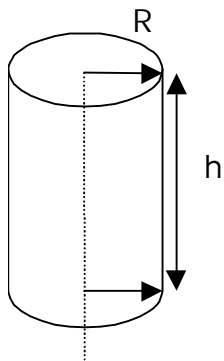
Exercice N°1 : Calculer A et B, en donnant les résultats sous forme de fractions irréductibles :

$$A = \frac{4}{3} + \frac{5}{2} \qquad B = 7 : \frac{18}{4}$$

Exercice N°2 : Résoudre les équations suivantes :

- a) $4x = 2,8$
- b) $4x + 3 = 5$

Exercice N°3 : Le volume d'un cylindre est donné par la formule suivante :



$$V = p . R^2 . h$$

- 1) Calculer le volume V_1 en cm^3 du cylindre pour $R = 1$ cm et $h = 10$ cm. Arrondir le résultat au dixième. $V_1 =$
- 2) Calculer le volume V_2 en cm^3 du cylindre pour $R = 2$ cm et $h = 10$ cm. Arrondir le résultat au dixième. $V_2 =$
- 3) Calculer le rapport $\frac{V_2}{V_1}$. Arrondir à l'unité $\frac{V_2}{V_1} =$
- 4) De combien augmente le volume du cylindre lorsque l'on double le rayon R ?

AU CHOIX

Deuxième partie : Géométrie ou statistique (12 points)

Statistique

Exercice N°1 : Une approximation connue du nombre π est 3,14. Les chiffres 1 et 4 sont les deux premières décimales. Voici les cinquante premières décimales du nombre π .

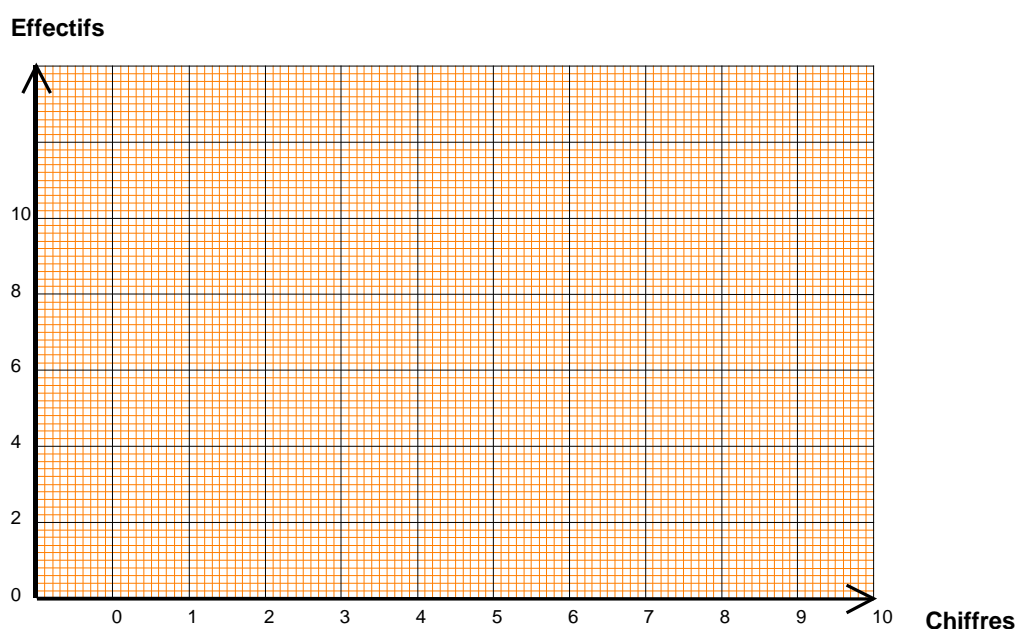
1 ; 4 ; 1 ; 5 ; 1 ; 2 ; 6 ; 5 ; 3 ; 5 ; 8 ; 9 ; 7 ; 9 ; 3 ; 2 ; 3 ; 8 ; 4 ; 6 ; 2 ; 6 ; 4 ; 3 ; 3
8 ; 3 ; 2 ; 7 ; 9 ; 5 ; 0 ; 2 ; 8 ; 8 ; 4 ; 1 ; 9 ; 7 ; 1 ; 6 ; 9 ; 3 ; 9 ; 9 ; 3 ; 7 ; 5 ; 1 ; 0

1) Compléter le tableau

Chiffres	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Effectifs	2	6	5	8	4	5	4	4	5	7	Effectif total N =
Fréquences en %											Total

2) Quel est le chiffre le plus répandu dans les cinquante premières décimales ?

3) Représenter les effectifs de ce tableau par un diagramme en bâtons.



Exercice N°2 : Après avoir corrigé 34 copies, notées sur 10, un professeur de mathématiques a relevé les notes dans le tableau suivant :

1) Compléter le tableau suivant :

Notes (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Effectifs (n_i)	2	4	3	4	6	7	2	3	2	1	Effectif total N =
Produits ($n_i x_i$)											Total

2) Calculer l'effectif total N

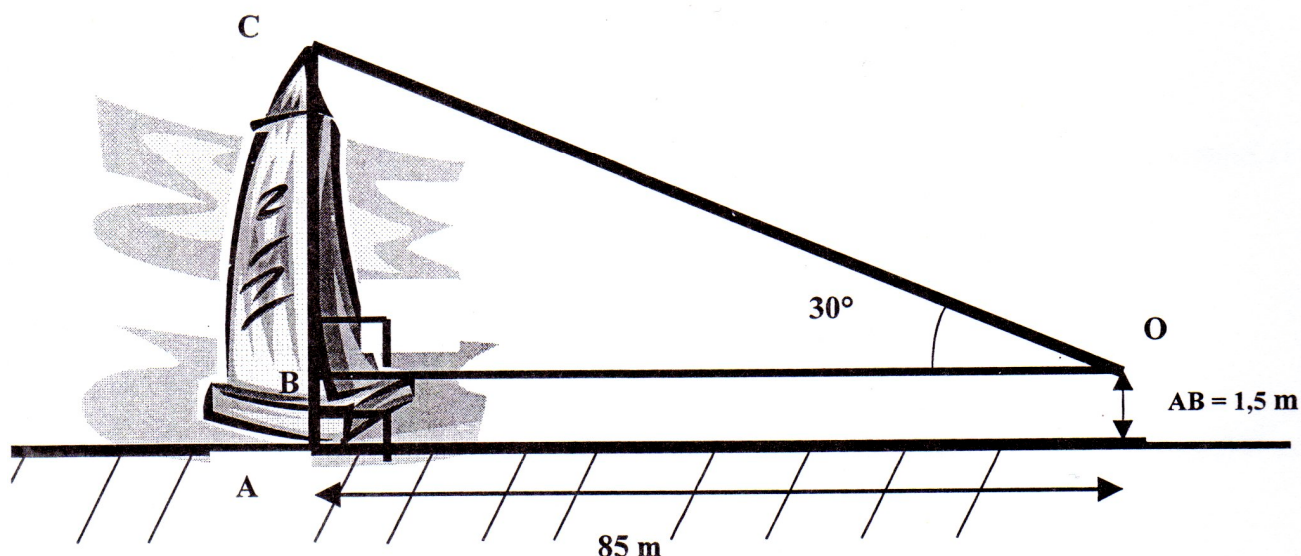
3) Calculer la moyenne \bar{x} de cette classe. Arrondir à 0,1.

Rappel de la formule de la moyenne : $\bar{x} = \frac{(n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots)}{N}$

- 4) Calculer le nombre d'élèves ayant une note strictement supérieure à la moyenne trouvée.
- 5) Calculer la fréquence des élèves ayant une note strictement supérieure à la moyenne trouvée. Arrondir à 0,01.
- 6) Calculer le nombre d'élèves ayant une note strictement inférieure à la moyenne trouvée.
- 7) Calculer le pourcentage des élèves ayant une note inférieure ou égale à la moyenne trouvée. Arrondir à l'unité.

Géométrie

Exercice N°1 : (source : inspiré de l'exercice 63 page218 collection Triangle 4°)



On veut mesurer la hauteur d'une tour. On place un instrument de mesure au point O à $1,5$ mètres du sol et à 85 mètres de la tour. On mesure l'angle \widehat{COB} qui vaut 30° .

- 1) Dans le triangle rectangle COB , écrire $\cos(\widehat{COB})$ en fonction de OB et OC .
- 2) Calculer le cosinus de l'angle \widehat{COB} , arrondir au millième.
- 3) En déduire la longueur OC , en mètre, arrondir au centième.
- 4) Écrire la relation de pythagore dans le triangle OCB rectangle en B .
- 5) Calculer la hauteur CB en mètres. Arrondir au centième.
- 6) En déduire la hauteur de la tour AC en mètres. Arrondir au dixième.

Exercice N°2 : Dans le repère orthogonal de la page suivante :

- 1) Placer le point $M(3 ; 2)$.
- 2) Placer le point N , projeté orthogonal de M sur l'axe des ordonnées.
- 3) Donner les coordonnées du point N .
- 4) Placer le point P , projeté orthogonal de M sur l'axe des abscisses.
- 5) Donner les coordonnées du point P .
- 6) Tracer le segment $[NP]$.
- 7) Placer le point I , milieu du segment $[NP]$.
- 8) Lire les coordonnées du point I (laisser apparent les tirets permettant la lecture) et les noter. $I(\quad ; \quad)$



OBLIGATOIRE

Troisième partie : Problème (12 points)

Dans les pays anglo-saxons, la température se mesure en degré Fahrenheit (°F).

Dans les pays francophones, la température se mesure en degrés Celsius (°C).

La relation qui exprime la température en Fahrenheit (y) en fonction de la température en Celsius (x) est la suivante :

$$y = 1,8x + 32$$

1) Compléter le tableau (I) suivant :

x(°C)	-40	-20	-10	0	10	20	30
y(°F)				32			

2) Dans le repère orthogonal de la page suivante, représenter la droite d'équation $y = 1,8x + 32$.

3) Y a-t-il proportionnalité entre la température en degré Fahrenheit et la température en degré Celsius ? Justifier.

4) Utiliser le tableau (I) pour répondre aux questions suivantes :

- a) La glace fond à 0 °C. A quelle température fond la glace en degré Fahrenheit ?
- b) S'il fait 10 °C en France et qu'il fait 20 °F aux États-Unis : dans quel pays fait-il plus froid ? justifier votre réponse.
- c) Quelle température s'exprime par le même nombre en °F et en °C ?
- d) En Italie, les pâtes sont réussies lorsqu'elles cuisent quelques minutes à 100 °C. Aux États-Unis à quelle température en degrés Fahrenheit faut-il les cuire pour les réussir ?

