

Diplôme national du Brevet
Série technologique et professionnelle
Épreuve de mathématiques Session 2001 (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)

Ces exercices ont pour but d'évaluer vos connaissances des techniques de calculs ainsi que votre aptitude à réfléchir, dans des cas simples, sur quelques unes de leurs utilisations.

Exercice N°1 :

Calculer :

$$A = 12 - 5 \times 2 =$$

$$B = (-4) \times (4 - 2^2) =$$

$$C = \frac{10^4 \times (10^2)^3 \times 10^{-4}}{10^6} =$$

$$D = 3\sqrt{36} + 2\sqrt{100} - \sqrt{144} =$$

$$E = \left(\frac{2}{3} \times \frac{9}{4}\right) + \left(\frac{15}{7} : \frac{5}{14}\right) =$$

Exercice N°2 : pour fabriquer 1 m³ de béton, il faut 350 kg de ciment. Compléter le tableau ci-dessous :

Volume de béton (m ³)	1		2,5
Masse de ciment (kg)	350	525	

Exercice N°3 : Résoudre les équations suivantes :

$$5x + 10 = 30$$

$$6x - 5 = 2x + 31$$

Exercice N°4 : Dans une commune, 1 800 personnes sont inscrites sur les listes électorales. Au cours d'une élection législative, 70 % des inscrits ont voté. Monsieur Dupont a obtenu 55 % des voix des votants.

Calculer :

a) le nombre de votants :

b) le nombre de voix obtenues par Monsieur Dupont.

Exercice N°5 :

Résoudre l'inéquation suivante : $2x + 5 < 15$

Exercice N°6 : Développer puis réduire l'expression suivante :

$$A(x) = 3(2x + 1) + 2(5x - 4)$$

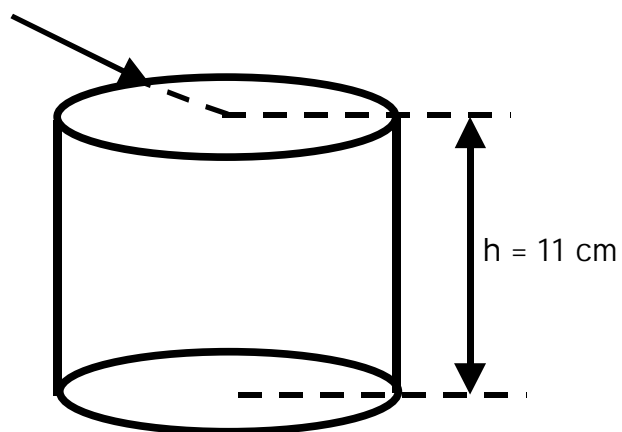
$A(x) =$

Exercice N°7 : Le volume d'une boîte de conserve se calcule suivant la formule :

$$V = \pi \times R^2 \times h \quad (\text{on prendra } 3,14 \text{ pour } \pi).$$

Calculer le volume de la boîte ci-contre

$R = 5 \text{ cm}$



AU CHOIX

Deuxième partie : Géométrie ou statistique (12 points)

Statistiques

Ces exercices ont pour but d'évaluer vos connaissances des séries statistiques et votre capacité à construire et à utiliser des diagrammes.

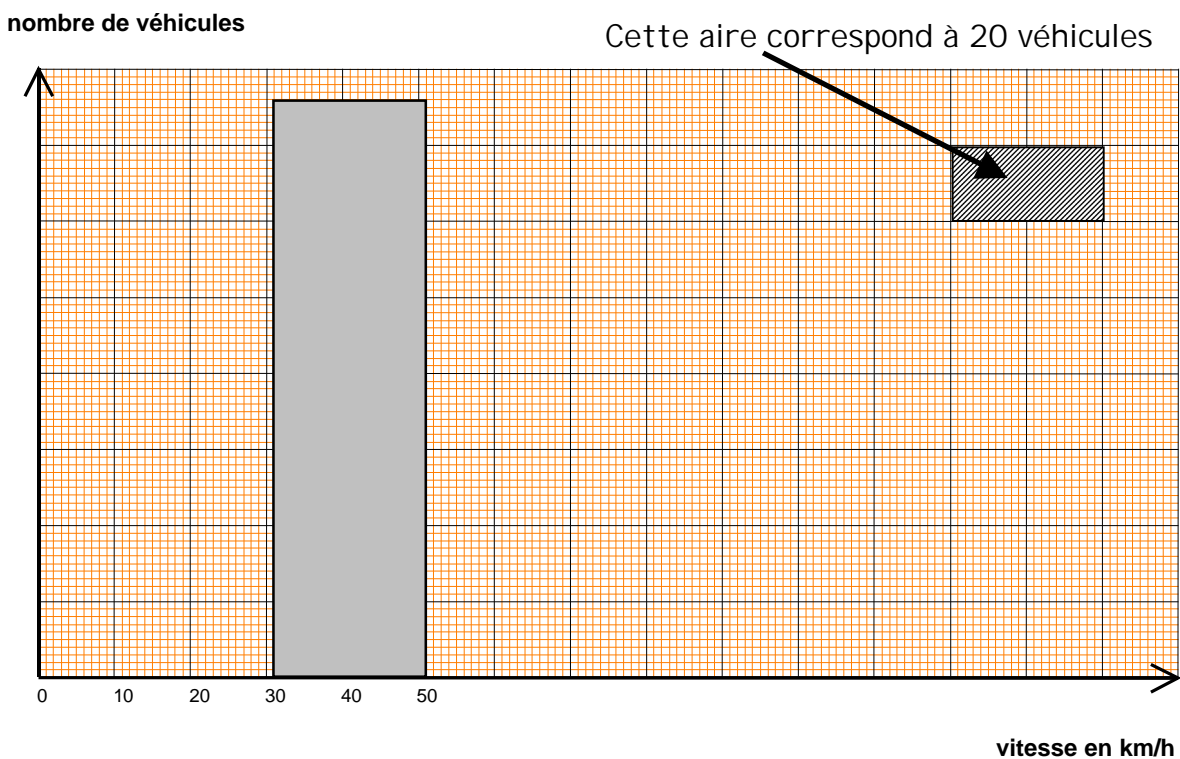
Selon la loi, la vitesse d'un véhicule en ville doit être inférieure ou égale à 50 km/h. Suite à un contrôle de vitesse sur un grand boulevard de Lille effectué sur 250 véhicules, le tableau ci-dessous a été établi.

Vitesse en km/h (classes)	Nombre de véhicules (effectifs)	Fréquences	Fréquences en %
[31 ; 51[0,608	60,8
[51 ; 71[62		
[71 ; 91[28		
[91 ; 111[2,4
[111 ; 131[0,8
TOTAUX	250	1	100

On donne : fréquence = $\frac{\text{Effectif de la classe}}{\text{Effectif total}}$

- 1) Compléter le tableau ci-dessus.
- 2) Calculer le pourcentage des véhicules en infraction.

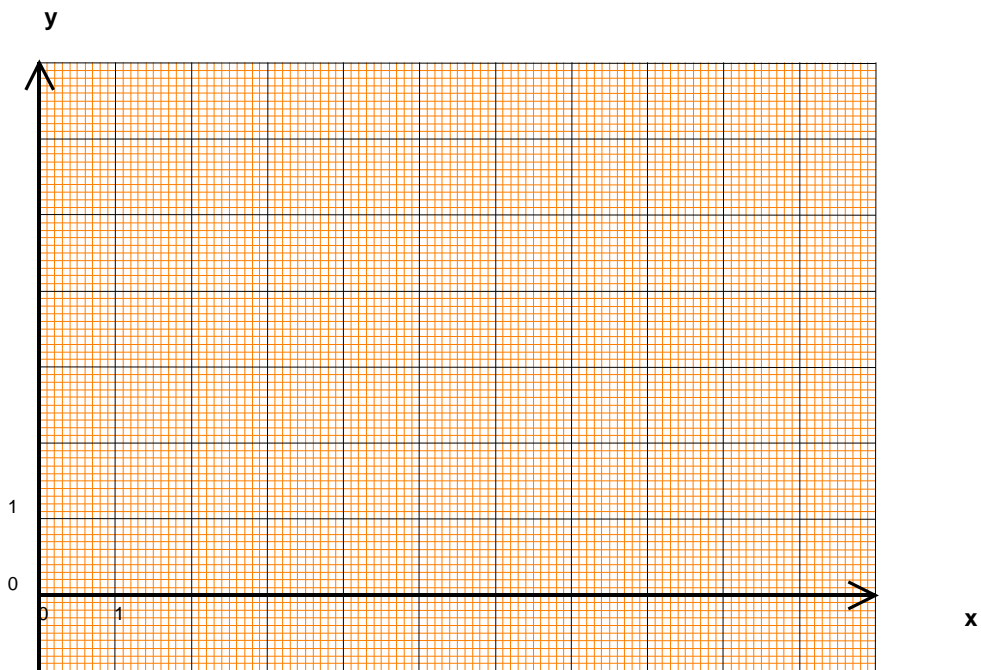
- 3) Compléter l'histogramme correspondant au tableau.



Géométrie

Cet exercice a pour but de vérifier vos aptitudes à tracer une figure puis à faire quelques raisonnements sur cette figure.

Le plan est rapporté à un repère orthogonal d'unité le centimètre.



- 1) Dans le repère, placer les points A(1 ; 2) et C(5 ; 5).
- 2) Tracer la médiatrice du segment [AC] et placer le point I milieu du segment [AC].
- 3) Coordonnées du point I : compléter I (..... ;
- 4) Placer sur la médiatrice du segment [AC] les point B et D tels que : I milieu du segment [BD] et $BD = 4$ cm. (sur la figure, le point B est situé au dessus du point D)
- 5) Tracer le quadrilatère ABCD.

Le quadrilatère ABCD est un

6) On a $BD = 4$ cm Compléter $BI =$ cm

$AC = 5$ cm $IC =$ cm

7) Utiliser la propriété de Pythagore pour calculer BC dans le triangle BIC. (Arrondir au dixième)

8) Calculer la longueur L du périmètre du quadrilatère ABCD.

L = cm

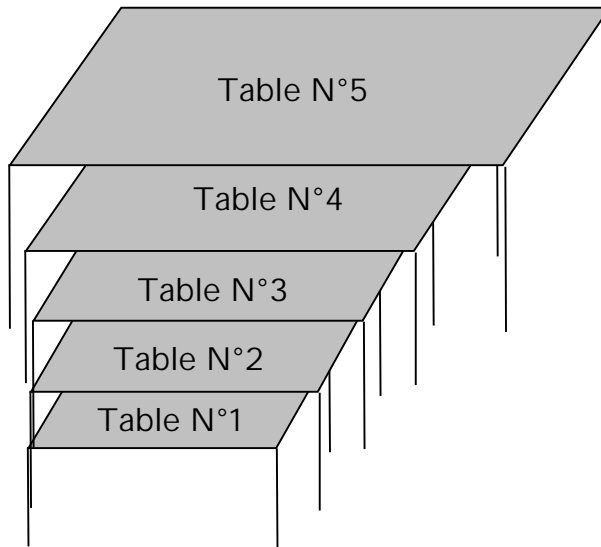
OBLIGATOIRE

Troisième partie : Problème (12 points)

Le problème constitué de questions enchaînées, est destiné à tester votre aptitude à maîtriser une situation.

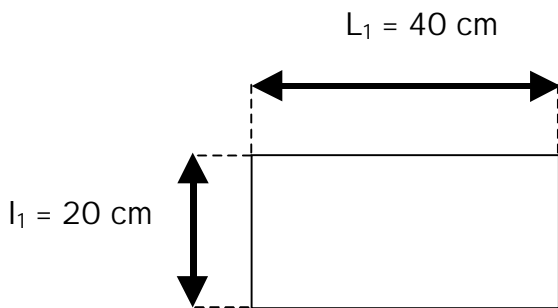
On veut fabriquer un ensemble de cinq tables encastrables.

Partie 1 Dimension des plateaux



Le dessin ci-dessous représente le plateau de la petite table.

Table N°1 :



On peut lire les dimensions réelles sur le dessin.

$l_1 = 20$ cm (largeur de la table 1)

Compléter $L_1 =$
(longueur de la table 1)

En mesurant, on trouve $AD = 2$ cm

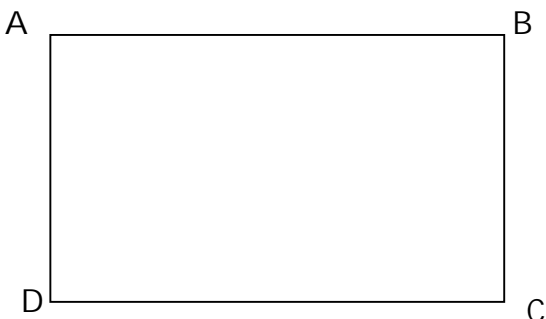
Compléter $AB = \dots\dots\dots$ cm

Pour calculer l'échelle, on utilise la formule : $\frac{\text{largeur dessinée}}{\text{largeur réelle}} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$

Compléter $\frac{\text{longueur dessinée}}{\text{longueur réelle}} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

L'échelle est : $\frac{1}{10}$.

Table N°2 :



Mesurer $AD = \dots\dots\dots$ cm ;

$AB = \dots\dots\dots$ cm.

En utilisant la même échelle, calculer la largeur et la longueur de la table N°2.

$l_2 = \dots\dots\dots$ cm

$L_2 = \dots\dots\dots$ cm

Table N°3 :



Sachant que $l_3 = 2,25 l_1$

$L_3 = 2,25 L_1$

Calculer la longueur et la largeur de la table N°3

$l_3 = \dots\dots\dots$ cm

$L_3 = \dots\dots\dots$ cm

Dessiner le plateau de la table N°3.

Table N°4 :

On cherche la longueur de la table N°4.

1) Compléter le tableau ci-contre en utilisant les résultats précédents

TABLE	N°1	N°2	N°3
Largeur l			
Longueur L			
$\frac{L}{l} = \frac{\text{longueur}}{\text{largeur}}$			

- 2) Cocher la bonne réponse : La longueur est égale à la moitié de la largeur.
 La longueur est égale au double de la largeur.
 La largeur est égale au double de la longueur.

3) En déduire la longueur de la table N°4 sachant que la largeur $l_4 = 67,5$ cm.

$l_4 = \dots\dots\dots$ cm

Partie 2 Aire des plateaux

1) Compléter le tableau ci-contre.

l = largeur
 L = longueur
 A = aire
 $A = L \times l$

TABLE	N°1	N°2	N°3
l en cm	20		
L en cm	40		
A en cm ²			

2) Calculer les rapports $\frac{A_2}{A_1} = \dots\dots\dots$ $\frac{A_3}{A_2} = \dots\dots\dots$

En déduire $A_2 = \dots\dots\dots \times A_1$; $A_3 = \dots\dots\dots \times A_2$; $A_4 = \dots\dots\dots \times A_3$

Calculer l'aire de la table N°4 : $A_4 = \dots\dots\dots$ cm

Partie 3 Hauteur des pieds

$h_1 ; h_2 ; h_3 ; h_4$ sont les hauteurs en cm des pieds de chaque table.

On sait que $h_1 = 30$ Calculer en cm

$h_2 = h_1 + 8$ $h_2 = \dots\dots\dots$ cm

$h_3 = h_2 + 8$ $h_3 = \dots\dots\dots$ cm

$h_4 = h_3 + 8$ $h_4 = \dots\dots\dots$ cm

Partie 4 Caractérisation de la table N°5

1) Largeur du plateau : Compléter : $l_1 = 20$ cm ; $l_2 = l_1 \times 1,5 = \dots\dots\dots$

$l_3 = l_2 \times 1,5 = \dots\dots\dots$

$l_4 = l_3 \times 1,5 = \dots\dots\dots$

$l_5 = \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$ donc $l_5 = \dots\dots\dots$ cm.

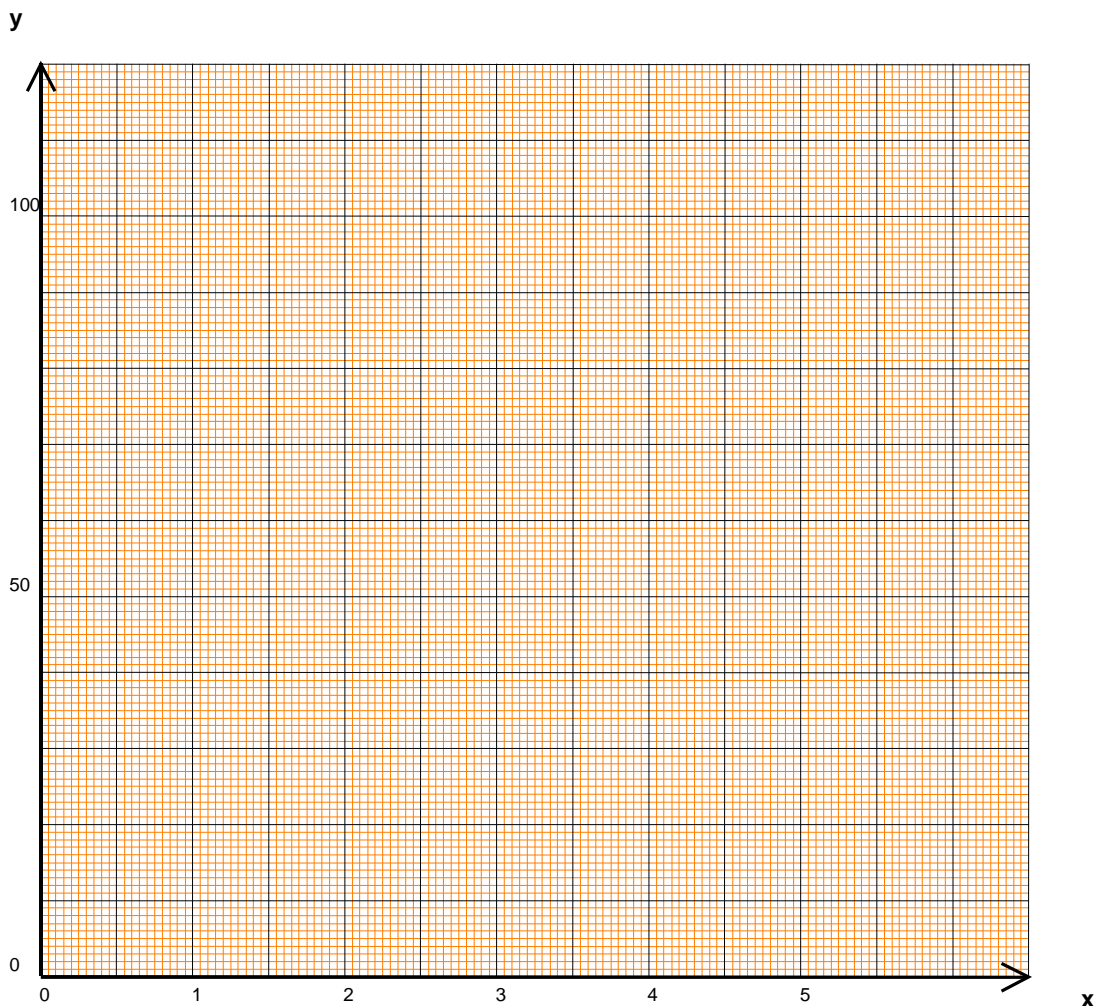
2) Longueur du plateau : Calculer L_5 en utilisant $L_5 = 2 \times l_5$

$L_5 = \dots\dots\dots$ cm.

3) Hauteur des pieds : Soit $y = 8x + 22$ l'équation d'une droite (d) dans un repère orthonormal. Remplir le tableau de valeurs.

x	1	2	3	4
$8x + 22$				

Tracer la droite (d) dans le repère suivant :



Placer sur la droite (d) le point R d'abscisse 5.

Compléter les coordonnées de R : R(..... ;)

L'ordonnée de R correspond à la hauteur du pied de la table N°5.

4) Conclusion : Donner les mesures de la table N°5.

$l_5 = \dots\dots\dots$ cm ; $L_5 = \dots\dots\dots$ cm ; $h_5 = \dots\dots\dots$ cm.