Durée : 2 heures

∽ Brevet technologique Métropole juin 1997 ∾

Dans la deuxième partie, les candidats traitent l'un des deux exercices A ou B.

Première partie 12 points

Exercice 1

Effectuer les calculs suivants en faisant apparaître les étapes intermédiaires :
$A = 51 - 3 \times 15 + 4 \times (12 - 5)$,
$B = 2^2 + 3 \times \sqrt{36} - 0,4 \times 10^2$
$C = 7,5 \times 10^3 + 35 \times 10^{-2}$.

Exercice 2

Résoudre l'équation suivante :

$$8x - (2x - 3) = 4x + 9.$$

Exercice 3

L'aire d'une sphère se calcule avec la relation : $S = 4\pi R^2$ où R représente le rayon.

1. Calculer l'aire d'une sphère de 12 cm de rayon.
2. Calculer le rayon d'une sphère dont l'aire est égale à 764,15 cm^2 (arrondir à 0,1 cm).
   Dans cet exercice prendre $\pi \approx 3,14$.

Exercice 4

Un cyclotouriste fait une sortie un dimanche matin. Il part à 7 heures 45 minutes et son compteur marque 12 353 km. Il revient à 11 heures 15 minutes et son compteur marque 12 430 km.

1. Quelle distance a-t-il parcourue ?
2. Quel temps a-t-il mis ?
3. Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h ?

Exercice 5

Recopier et compléter la facture ci-dessous :
Le montant de la TVA sera arrondi au centime.

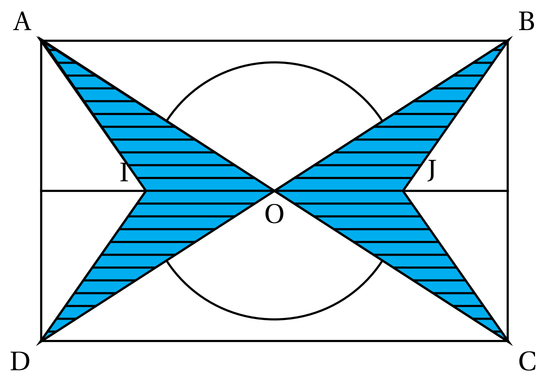
Temps	Quantité	Désignation	Prix unitaire hors taxe	Montant hors taxe
0,8 h		Main-d'œuvre : dépose et pose démarreur	160 F	…
	1	Démarreur	840 F	…
		Petites fournitures	20 F	…

Total HT	
TVA 20,6 %	
Net à payer	

Deuxième partie (au choix) A Géométrie 12 points

Exercice 1

La figure ci-contre représente le logo d'une entreprise.



1. Représenter ce logo à l'échelle $\frac{1}{10}$ en sachant que les dimensions réelles sont :
   AB = 80 cm ; BC = 60 cm. Le rayon du cercle est OI = 20 cm.
   On obtient la figure F.
2. Cette figure comporte des éléments de symétrie. Lesquels ?
3. Calculer la longueur réelle du segment [AC] puis celle du segment [AO].
4. Calculer l'aire réelle du triangle AOD et l'aire réelle du triangle AID.
   En déduire l'aire réelle de la partie hachurée.

Exercice 2

1. Tracer un triangle ABC tel que AC = 6 cm ; $\widehat{A} = 55°$; $\widehat{C} = 70°$.
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{B}$. En déduire la nature du triangle ABC.
3. Construire la bissectrice de l'angle $\widehat{C}$; elle coupe le segment [AB] en un point I.
   Que représente le pointI pour le segment AB ? Justifier.
4. Donner la nature du triangle ACI. Justifier.
5. Dans le triangle ACI :
   a. Exprimer $\cos\widehat{A}$.
   b. Calculer la longueur du segment [AI]. Arrondir au centième de cm.
   c. En déduire la longueur du segment [AB].

Deuxième partie (au choix) B Statistiques 12 points

Exercice 1

Au mois de mai 1995 à Tours, on a relevé chaque jour la température maximale. Ce relevé est le suivant, les températures étant exprimées en degré Celsius.
22° ; 22° ; 25° ; 25° ; 26,5° ; 27° ; 26,5° ; 25° ; 19° ; 20° ; 16,5° ; 13° ; 11° ; 15,5° ; 17° ; 14,5° ; 17,5° ; 14,5° ; 16° ; 17,5° ; 19° ;

1. Compléter après l'avoir recopié sur votre copie le tableau suivant :

Température en °C	Nombre de jours
[11 ; 14[	
[14 ; 17[	
[17 ; 20[	
[20 ; 23[	
[23 ; 26[	
[26 ; 29[	

2. Combien y a-t-il de jours où la température est inférieure à 20°C ?
3. Quelle est en pourcentage (arrondi à l'unité), la fréquence du nombre de jours où la température est supérieure ou égale à 23° C ?

Exercice 2

Monsieur Bosquet a étudié la durée d'utilisation de 100 machines. Il a relevé ses résultats dans le tableau donné ci-après.

1. Construire l'histogramme de cette série :

   — en abscisse : 1 cm correspond à 1 année ;

   — en ordonnée : 1 cm correspond à 3 machines.

   la durée effectifs sont

2. Compléter le tableau ci-dessous, calculer en années et mois la durée moyenne d'utilisation de ses machines (on admet que les effectifs sont affectés au centre des classes).

Durée d'utilisation (en années)	Nombre de machines (n_i)	Centre de classe (x_i)	Produit $x_i n_i$
[0 ; 2[	9		
[2 ; 4[	27		
[4 ; 6[	42		
[6 ; 8[	15		
[8 ; 10[	7		

Troisième partie Problème 12 points

Dans un immeuble A, on répartit les charges de chauffage, suivant le barème ci-dessous :

Superficie des appartements (m^2)	70	85	110	120
Somme à payer (F)	1 750	2 125	2 750	3 000

1. Montrer que la somme payée est proportionnelle à la superficie de chaque appartement.

2. On appelle s la superficie d'un appartement, p la somme à payer. Exprimer p en fonction de s.
3. Dans un immeuble B, l'expression de la somme à payer p en fonction de la superficie s est : $p = 7,5s + 1\,400$.

   Présenter sous forme d'un tableau les sommes à payer pour des appartements dont la superficie est : 70 m^2 ; 85 m^2 ; 110 m^2 ; 120 m^2.
4. x est un nombre réel compris entre 40 et 150 ; f et g deux fonctions de la variable x telles que : $f(x) = 25x$; $g(x) = 7,5x + 1\,400$. Représenter sur le même graphique les Fonctions f et g.

   Échelle : axe des abscisses : 1 cm pour 10 ;

   axe des ordonnées : 1 cm pour 200.
5. Utiliser votre graphique pour déterminer l'immeuble pour lequel le charges sont le moins élevées dans le cas d'un appartement de 75 m^2 de superficie.
6. Résoudre l'équation :

$$25x = 7,5x + 1\,400.$$

   Interpréter le résultat.