EVALUATION A L'ENTREE EN SECONDE GENERALE ET TECHNOLOGIQUE
MATHEMATIQUES
SEPTEMBRE 2000

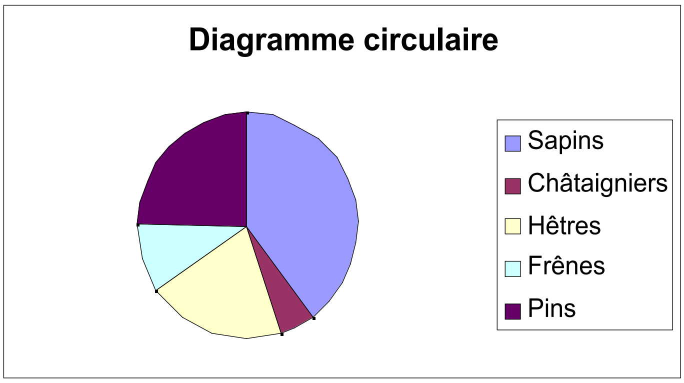
Exercice 1

Compléter le tableau ci-dessous en suivant le modèle donné. On donnera toutes les valeurs de x qui conviennent.

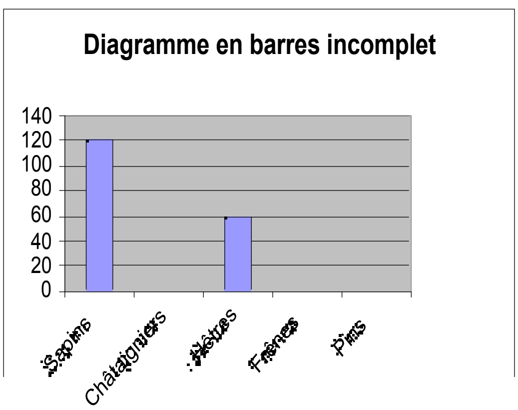
Affirmation	Traduction par une égalité	Valeur(s) de x
Le triple du nombre x est égal à 15.	$3x = 15.$	5
1° Le double du nombre x est égal à 16		
2° La moitié du nombre x est égale à 16		
3° Le carré du nombre x est égal à 16.		
4° Le nombre x est égal à la racine carrée de 16.		
5° La somme de 4 et du produit de x par 4 est égale à 16.		

Exercice 2

On considère les trois documents suivants : un diagramme circulaire, un diagramme en barres (incomplet) et un texte. Chacun apporte des éléments d'information sur une même situation.



Texte
Sur une parcelle de forêt du Massif Central située à 500 mètres d'altitude, on compte au total 300 arbres répartis en cinq catégories : sapins, châtaigniers, hêtres, frênes et pins.
Sur la parcelle considérée, il y a 75 pins.



1° Reporter dans le tableau ci-dessous les renseignements directement donnés par les trois documents précédents.

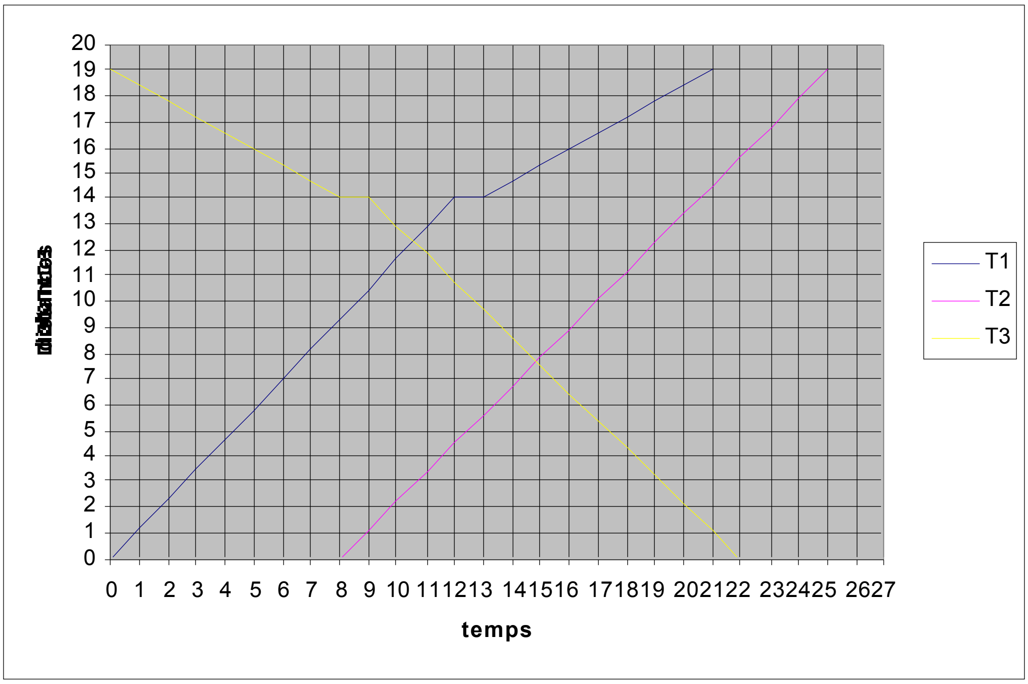
Catégorie	Sapins	Châtaigniers	Hêtres	Frênes	Pins	Totaux
Effectif						300
Pourcentage						

2' Compléter le reste du tableau en utilisant une couleur différente (les calculs nécessaires pourront être effectués ci-dessous).

Exercice 3

Le graphique ci-dessous représente le trajet de trois trains de banlieue qui relient les gares A (origine, à 0 km), B (à 14 km) et C (à 19 km).

L'axe des abscisses est gradué en minutes à partir de 8 heures et celui des ordonnées est gradué en kilomètres.



Répondre à l'aide du graphique.

1° Donner l'heure d'arrivée du train T1 à la gare C.

2° a) Déterminer le temps mis par le train T2 pour faire le trajet de la gare A à la gare C.

b) Si le train T2 partait de la gare A à 8h 20, à quelle heure arriverait-il à la gare C ?

3° a) Quand il est 8 h 06, quelle est la distance parcourue par le train T1 depuis la gare A ?

b) Quand il est 8 h 06, quelle est approximativement la distance entre les trains T1 et T3 ?

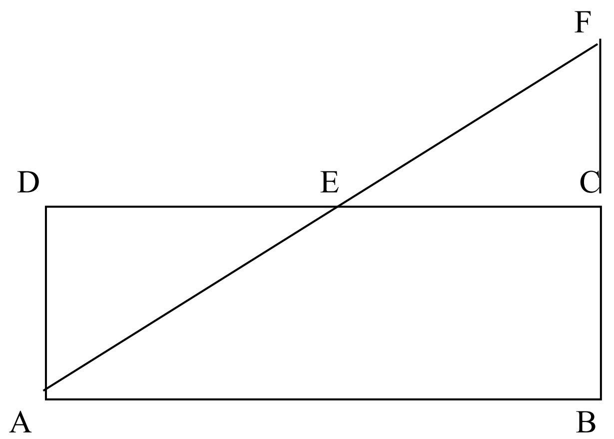
4° Donner à une minute près l'heure à laquelle les trains T1 et T3 se croisent.

5° Décrire par un texte le trajet du train T3. (Préciser lieu et heure de départ, arrêts éventuels et durées, lieu et heure d'arrivée).

6° Un quatrième train T4 part de la gare C à 8h 06. Il arrive à la gare B à 8h 13 et reste en gare B pendant 2 minutes. Il arrive en gare A à 8h 25.

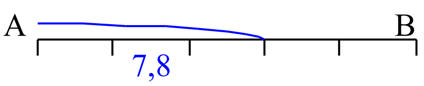
Représenter le trajet du train T4 sur le graphique.

Exercice 4
On considère la figure ci-contre où
ABCD est un rectangle,
les points A, E et F sont alignés
les points B, C et F sont alignés
AE = 5 ;
EF = 4,5 ;
FC = 2,7.



Pour chaque question, repasser en couleur sur la figure les points, segments, droites.... utilisés pour la démonstration.
Questions
1° Démontrer que EC = 3,6
2° Démontrer que DE=4

Exercice 5
Compléter le tableau.

	Calculs	Réponse	
1° Résoudre l'équation 16 =4+4x.			#
2° Calculer A=9-3(4-$\frac{8}{3}$)			£
3° B = -x_ +3x+22 Calculer la valeur de B pour x = 4.			$
4° Quelle est la valeur de x pour laquelle les angles d'un triangle ont respectivement pour mesure en degrés : 4x, 6x, et 10x ?			µ
5°  Calculer la longueur du segment [AB].			&

À chaque image de la dernière colonne du tableau, on associe la lettre dont la place dans l'alphabet est le résultat du calcul demandé.

Tableau de correspondance entre nombres et lettres [que je ne reproduis pas]
En déduire le mot écrit ci-dessous avec les lettres précédentes.

&	£	$	#	µ

Exercice 6
x_ est le produit de deux facteurs : x et x.
x - 9 est la somme de deux termes : x et (- 9).
x (x + 9) est le produit de deux facteurs : x et x + 9.
x_ + x (x + 9) est la somme de deux termes : x_ et x (x + 9)

1° a) Parmi les expressions suivantes, entourer celles qui sont écrites sous la forme d'une somme.
3x + 4 x (x + 1) x (x + 3) - 4
x + (x - 1)(x + 2) (x -1)_ 2x (x - 3) + 3 (x – 1)

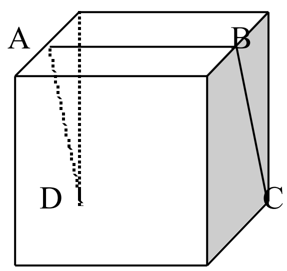
b) Parmi les expressions suivantes, entourer celles qui sont écrites sous la forme d'un produit.
3x + 4 x (x + 1) x (x + 3) - 4
x + (x - 1)(x + 2) (x -1)_ 2x (x - 3) + 3 (x – 1)

2° Voici quatre égalités remarquables
égalité n° 1 : ab + ac=a(b+c) égalité n° 3 : a_ - 2ab + b_ = (a - b)_
égalité n° 2 : a_ + 2ab + b_ = (a + b)_ égalité n° 4 = a_ - b_= (a + b)(a – b)

Les expressions A, B, C et D ci-dessous sont écrites sous la forme d'une somme.
Écrire les expressions B, C et D sous la forme d'un produit de facteurs en indiquant l'égalité utilisée comme dans l'exemple ci-dessous.

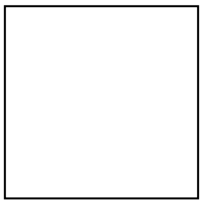
Exemple:
A = x_ + 3x . En utilisant l'égalité n° 1 cette expression peut s'écrire
A = x(x + 3)
B = x_ + 10x + 25. En utilisant l'égalité n° cette expression peut s'écrire
B =
C=(x+5)_ - 4. En utilisant l'égalité n° cette expression peut s'écrire
C =
D = (x - 1)_ + (x - 1)(x + 3). En utilisant l'égalité n° cette expression peut s'écrire :
D =

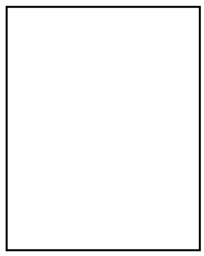
Exercice 7
1° Le cube ci-contre a des arêtes de longueur 4 cm. Les points A et B sont les milieux de deux arêtes du cube. Les points C et D sont des sommets du cube.



L'une des figures ci-dessous représente en vraie grandeur le quadrilatère ABCD.
Indiquer laquelle.

Figure 1





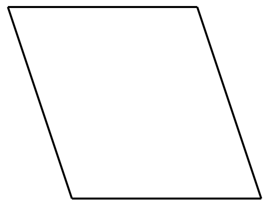
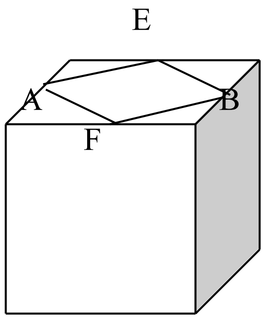


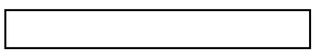
Figure 2 Figure 3

2° Le cube ci-dessous a des arêtes de longueur 4 cm. Les points A, E, B et F indiqués sur la figure sont les milieux des arêtes d'une face du cube.
Construire le quadrilatère AEBF en vraie grandeur ci-dessous.



3° Calculer la longueur du segment [AF].
Mesurer cette longueur sur le dessin que vous avez réalisé au 2°. Comparer cette mesure au résultat du calcul précédent.

Exercice 8
On a représenté ci-dessous deux rectangles ABCD et EFGH de même périmètre 18.
Le rectangle ABCD est tel que AB = 2 et AD = 7.
Le rectangle EFGH est tel que EF = 1 et EH = 8.



1° Comparer les aires des rectangles ABCD et EFGH.
2° Construire un rectangle IJKL de périmètre 18 et dont l'aire soit supérieure à celle du rectangle ABCD.

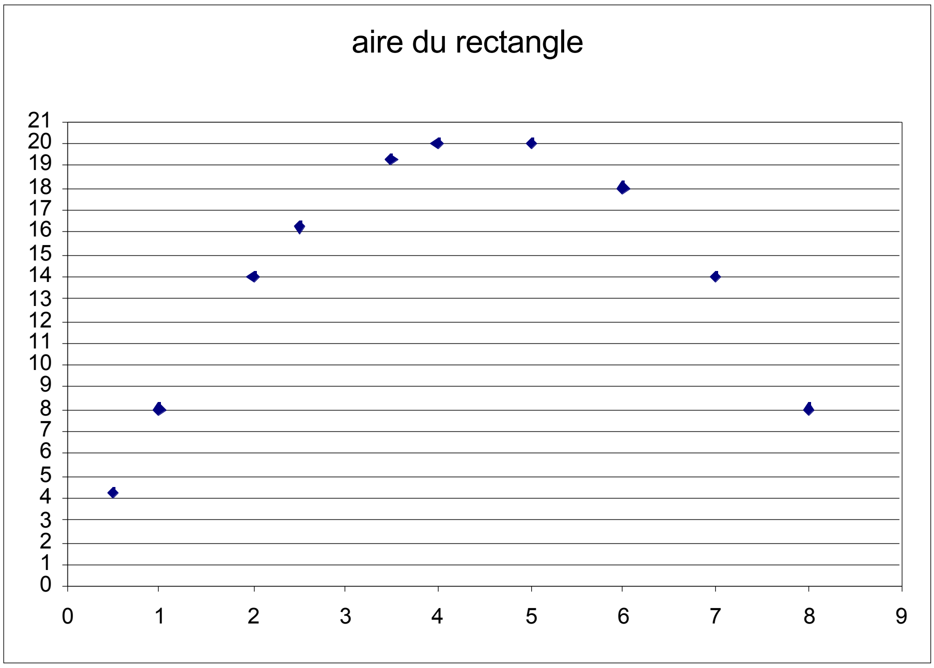
Ces trois rectangles ABCD, EFGH et IJKL ont le même périmètre (18) mais des aires différentes. On aimerait savoir si, parmi tous les rectangles dont le périmètre est 18, il en existe un qui ait une aire supérieure à celle de tous les autres.

3° En remarquant que le demi-périmètre est 9, compléter le tableau ci-dessous

1er côté	0,5	1	1,3	2	2,5	3,5	4	4,2	4,5	5	6	7	8
2ème côté	8,5	8		7	6,5	5,5	5			4	3	2	1
aire du rectangle	4,25	8		14	16,25	19,25	20			20	18	14	8

Compléter les phrases suivantes :
« Si x est la mesure du premier côté, alors la mesure du deuxième côté en fonction de x est égale à.......................
Donc l'aire du rectangle en fonction de x est donnée par la formule
....»
Vérifier cette formule pour x valant 3,5.

4° Chaque point du graphique ci-dessous correspond à une colonne du tableau. Ainsi, le point P de coordonnées (0,5 ; 4,25) correspond à la première colonne du tableau.



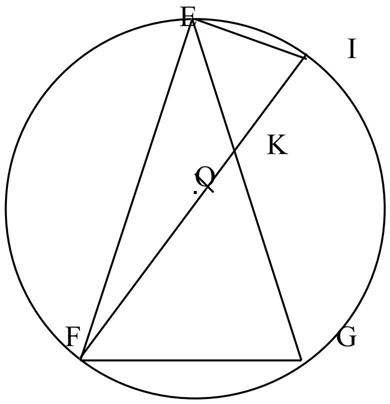
Placer sur le graphique les points correspondant aux trois colonnes qui ont été complétées dans le tableau.

5° Le point M du graphique correspond à un rectangle. Quelles sont les coordonnées du point M ? [il est à (3 ;18)]
En déduire les mesures des côtés du rectangle correspondant.
6° Peut-on dire que la plus grande aire possible est 20 ?
Répondre par "oui" ou par "non" :
Expliquer la réponse.

Exercice 9
Voici quelques propriétés qui pourront être utilisées pour calculer des angles ou démontrer que des angles sont égaux.

[Chaque propriété est illustrée par une figure]
Propriété n° 1 : Dans un triangle, la somme des mesures des trois angles est égale à 180°.
Propriété n° 2 : Un triangle isocèle a deux angles égaux.
Propriété n° 3 : Deux angles opposés par le sommet sont égaux.
Propriété n° 4 : Les angles alternes internes déterminés par deux droites parallèles et une droite sécante sont égaux.
Propriété n° 5 : Dans un cercle, l'angle au centre mesure le double de chaque angle inscrit qui intercepte le même arc.
Propriété n° 6 : Dans un cercle, les angles inscrits qui interceptent le même arc sont égaux.

Sur la figure ci-contre :
le triangle EFG est isocèle de sommet principal E ;
il est inscrit dans le cercle C de centre 0 ;
il est tel que l'angle EGF vaut 70°
on appelle I le point du cercle C diamétralement opposé au point F ;
on appelle K le point d'intersection des droites (EG) et (FI).



Dans les démonstrations de l'exercice vous pouvez citer les propriétés utilisées en donnant leur numéro.

1° Compléter les phrases suivantes.
Je sais que le triangle EFG est isocèle de sommet principal E, donc d'après la propriété n° l'angle EFG est égal à
Je sais que EFG est un triangle, donc d'après la propriété n° l'angle FEG est égal à
2° Démontrer que l'angle EIF vaut 70°.
3° En déduire les mesures des angles du triangle EIO.
4° Démontrer que les angles du triangle EKI sont égaux aux angles du triangle FKG.