Brevet Montpellier[1] juin 1988

Première partie : dominante numérique

Exercice 1

Pendant la finale du jeu des Chiffres et des Lettres de 1987, les deux situations numériques suivantes sont sorties :

	Données						Total
1$^{\text{er}}$ tirage	2	50	10	8	75	3	501
2$^{\text{e}}$ tirage	3	1	4	5	7	8	194

Le jeu consiste à obtenir le total demandé en effectuant des calculs sur les nombres donnés, On ne peut pas utiliser plusieurs fois le même nombre, mais on n'est pas obligé d'utiliser tous les nombres donnés.
Pour chacun des deux tirages, en respectant les règles de priorité des opérations, indiquer une suite de calculs qui aboutit au total demandé.

Exercice 2

Dans chacun des cas suivants, déterminer le nombre réel x tel que :

$$5x = 0, \qquad 5x = 1, \qquad x + 5 = 0, \qquad \frac{x-5}{5} = 0.$$

Exercice 3

On considère l'expression algébrique A :

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

1. Développer, réduire et ordonner A.
2. Calculer la valeur numérique exacte de A pour chaque valeur de la variable x du tableau ci-dessous.

x	0	3
A		

3. Donner une valeur décimale approchée à un dixième près (par excès ou par défaut) de la valeur numérique de A pour chaque valeur de x du tableau ci-dessous.

x	0,1	$\frac{1}{3}$
A		

Il convient d'indiquer la raison de votre choix.

1. Aix–Marseille, Nice, Toulouse

Exercice 4

Factoriser $(2x-3)^2-(4x-1)^2$.

Deuxième partie : dominante géométrique

L'unité de longueur est le cm.
Tous les traits de construction doivent rester visibles sur les figures et les constructions seront expliquées.

Exercice 1

Construire un triangle MNP rectangle en N tel que :

$$\text{MN} = 6 \qquad \text{et MP} = 12.$$

Prouver que $\text{NP} = 6\sqrt{3}$.

Exercice 2

Construire un losange ABCD de centre O et dont les diagonales [BD] et [ACl ont pour longueurs respectives 6 et $6\sqrt{3}$.
Tracer la parallèle à la droite (BD) passant par A; elle coupe la droite (OC) en un point E.

1. Montrer que le quadrilatère EABD est un parallélogramme.
2. Calculer la longueur d'un côté du losange ABCD.
   Calculer les longueurs des côtés du triangle EAC.
3. Soit F le symétrique de E par rapport à A.
   Montrer que la droite (AC) est la médiatrice du segment [EF].
   Montrer que le triangle EFC est équilatéral.
   Calculer l'aire du triangle EFC, en laissant la réponse exacte, en cm^2.
4. Construire un rectangle de côté AC, de même aire, que le triangle FEC.

Troisième partie : problème

Un théâtre propose deux prix de places :
— plein tarif : 60 F,
— tarif adhérent : réduction de 60 % du plein tarif.

Un adhérent doit payer en début de saison une carte d'abonnement qui lui donne droit à la réduction de 60 % pour chaque entrée.

1. **a.** Quel est le prix d'une entrée au tarif adhérent ?
   b. Sachant qu'un adhérent a dépensé au total (y compris le prix de la carte) 248 F pour 7 entrées, calculer le prix de la carte d'abonnement.
2. Pour un même nombre d'entrées x, on note :
   $f(x)$ la dépense totale d'un spectateur qui n'est pas adhérent,
   la dépense totale d'un adhérent,
   Exprimer $f(x)$ et $g(x)$ en fonction de x.

3. On considère f et g comme des applications définies pour tout nombre réel positif x.

Représenter ces applications dans le même repère orthogonal, en choisissant les unités de la façon suivante :

— sur l'axe des abscisses, 1cm correspond à 1,

— sur l'axe des ordonnées, 1 cm correspond à 20.

Consigne d'exécution : n'indiquer sur les deux axes du repère que les chiffres nécessaires à la compréhension du problème.

4. À partir de la lecture du graphique, indiquer :

a. Le nombre minimum d'entrées pour que l'abonne nient soit avantageux.

b. Combien d'entrées totalise un adhérent lorsqu'il constate que, sans abonnement, il aurait dépensé 50 % de plus ?

5. Retrouver le résultat de la question 4. b. en écrivant une équation que l'on résoudra.