EXAMENS D'APPEL — SESSION 1986

Niveau 5^e admission en 4^e collège
Durée : 1 h 30

I - Calculer :

a) $0,01 - 3,78 + 0,32 - 2,24 + 2,56 + 3,78 - 0,15 =$ (1 pt)

b) $(-6) \times (-7) \times (-8) \times (-9) \times 11 =$ (1 pt)

c) $-8 - [-4 - (-3+6-9) - (2-7-5+4)] =$ (1 pt)

d) $13^2 + 5^2 - 12^2 =$ (1 pt)

e) $(-5+9) \times 0,5^2 \times (0,5 - 2) \times (-2)^5 =$ (1 pt)

II - Développer et simplifier :

a) $2a - (10 - 3a) + (-4a + 11) =$ (1 pt)

b) $3x - [10 - (x - 20) + y] - [-20 + (-x + y - 10)] =$ (1 pt)

c) $x^5 \times (x \times y)^6 \times x^7 \times (y^8)^9 =$ (1 pt)

d) $60 \times (a - 4b + 0,25) =$ (1 pt)

e) $(2x + 3) \times (0,5x - 2,5) =$ (1 pt)

III - a) Décomposer 450, 600 et 750 en produits de facteurs premiers (3 pts)

b) Trouver le plus grand diviseur commun et le plus petit multiple commun de 450, 600 et 750 (1,5 pts)

c) Une fleuriste dispose de 750 marguerites, 600 anémones rouges et 450 oeillets roses.

1- Trouver le nombre maximum de bouquets identiques que peut confectionner la fleuriste. (0,5 pt)

2- Quelle est la composition d'un bouquet ? (1 pt)

IV - a) Une "brique" a la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions intérieures 17cm, 9cm et 6 cm.

Cette "brique" peut-elle contenir <u>un</u> litre de jus de pommes ? (justifier) (1 pt)

b) 1- Une boîte cubique a 15 cm d'arête ; calculer son volume en cm^3. (1 pt)

2- Une bille en acier a 3cm de rayon ; calculer son volume en cm^3 (on prendra $\pi = 3,1$ et on rappelle que le volume d'une boule de rayon R est donné par la formule : $V = (4 \times \pi \times R^3) : 3$). (1,5 pts)

3- On laisse tomber (doucement) la bille dans la boîte cubique remplie d'eau ; quel est en cm^3 le volume de l'eau qui déborde ? (0,5 pt)

SESSION 1986

Niveau 3^e admission en 1re année de BEP/CAP 2 ans
Durée : 1 h 30

I - On considère les applications f et g, de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$, définies par :

$$f(x) = (2x - 3)(x + 7) + 4x^2 - 9 - (2x - 3)^2$$

et $g(x) = (x + 1)^2 - (7 - 3x)^2$

1) Développer, réduire et ordonner $f(x)$ et $g(x)$ (2 pts)

2) Factoriser $f(x)$ et $g(x)$ en un produit de facteurs du 1er degré. (2 pts)

3) Calculer : $f(\sqrt{2})$; $g\left(\frac{3}{2}\right)$ (1 pt)

4) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations :
$f(x) = 0$; $g(x) = -48$ (2 pts)

II - Représenter graphiquement dans le plan rapporté à un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ les applications f et g, de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$, telles que : (4 pts)

$f(x) = -\frac{3}{2}x + 4$ et $g(x) = 2x - 3$

Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection des deux représentations graphiques.

III - Soit $(O, \vec{i}, \vec{j})$ un repère orthonormé du plan euclidien.
Le centimètre est choisi comme unité.

On considère les points $A(2, 1)$; $B\left(5, \frac{5}{2}\right)$; $C(8, 1)$

1) Faire une figure soignée que l'on complétera au fur et à mesure des questions. (1 pt)

2) Montrer que le triangle A B C est isocèle. (2 pts)

3) Calculer les coordonnées du point I milieu de $[AC]$ (1 pt)

4) Soit D le symétrique du point B par rapport au point I ; calculer les coordonnées du point D. (1 pt)

5) Quelle est la nature du quadrilatère A B C D ? (justifier) (1 pt)

6) Montrer que les vecteurs $\vec{AC}$ et $\vec{BD}$ sont orthogonaux. (1 pt)

7) Montrer que le point B est sur le cercle $(\mathscr{C})$ de centre I et de rayon $\frac{3}{2}$; en déduire que le cercle $(\mathscr{C})$ passe par le point D. (2 pts)

EXAMENS D'APPEL

Niveau 3^e admission en seconde
Durée : 1 h 30

Exercice 1 :

Soit l'application f de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définie par

$f(x) = x^2 - 2\sqrt{3}\,x + 2$

1) Calculer $f(0)$; $f(\sqrt{3} - 1)$; $f(\sqrt{3})$; $f(\sqrt{3} + 1)$ (0,5+1 pts 0,5+1 pts)
2) f est-elle une bijection ? (1 pt)
   Déduire la réponse des résultats de la question 1.

Exercice 2 :

Soit g la fonction affine par intervalles définie sur $\mathbb{R}$ par :

$g(x) = |x - 1|$

1) Ecrire $g(x)$ sans valeur absolue (1,5 pts)
2) Dans un repère orthonormé représenter graphiquement la fonction g. (1pt)
3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $|x - 1| = 3$ (1,5 pts)
4) Représenter graphiquement dans le repère précédent la fonction affine h définie par $h(x) = 3$ (0,5 pt)
5) Retrouver graphiquement les résultats de la question 3). (1pt)

Exercice 3 :

Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ on donne les points (1 pt)

A $(-2 ; 4)$; B $(4 ; 2)$; C $(-4 ; -2)$

1) Calculer AB ; AC ; BC (1,5 pts)
2) Nature du triangle ABC ? Justifier (0,5+1 pts)
3) Que représente le point O pour $[BC]$? Justifier. (0,5 pt)
   Que représente la droite (AO) pour ce segment ? Justifier (1 pt)
4) Trouver les coordonnées du point D tel que
   $\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$ (0,5pt X 3)
   Nature du quadrilatère ADBO ? Justifier (1 pt)
5) En déduire que les points O,A,D,B sont situés sur un cercle $\mathscr{C}$ dont on donnera les coordonnées du centre I et le rayon r. (0,5pt X 3)
6) Que représente la droite (AC) pour le cercle $\mathscr{C}$. Justifier (1 pt)

SESSION 1986

Niveau 2^{nde} admission en 1^{re} E
Durée : 2 h 00

I - Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation :

$$\frac{x-2}{x+1} < \frac{x}{x-3}$$ (4 pts)

II - On considère les droites D et Δ définies par les équations suivantes : (5 pts)

D : $4x - 3y + 4 = 0$

$$\Delta : \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 1 + 2t \end{cases} \qquad t \in \mathbb{R}$$

1) Construire ces droites dans un repère orthonormé

2) Préciser pour chacune un vecteur directeur

3) Calculer les coordonnées du point d'intersection I de D et de Δ

III - Ecrire plus simplement l'expression f(t) et g(t)

$$f(t) = (\cos t + \sin t)^2 + (\cos t - \sin t)^2$$

$$g(t) = \cos(\pi + t) - \sin(\pi + t) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$$ (3 pts)

IV- 1) Soient M et N deux points distincts du plan P. (8 pts)

A tout point A du plan on fait correspondre le point A', barycentre des points pondérés :

M (1) N(-1) A (2).

Démontrer que A' se déduit de A par une translation dont on déterminera le vecteur

2) A tout point A du plan on associe le point A'', barycentre des points pondérés :

M (1) N (-2) A (-2)

Démontrer que A'' se déduit de A par une homothétie dont on déterminera le centre et le rapport.

(On pensera à utiliser un barycentre partiel)

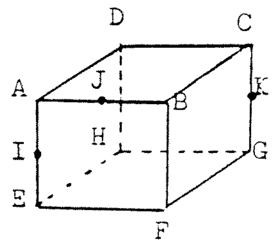
EXAMENS D'APPEL

Niveau 2^{nde} admission en 1^{re} S
Durée 2 h 00

I - Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points :
A $(-1 , 3)$ B $(2 , 0)$ C $(0, -1)$ D $(1 , 2)$

1. Quelles sont les coordonnées de $\vec{AB}$, $\vec{AC}$, $\vec{BC}$. (0,5 pt)
2. Calculer $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$, $\|\vec{AB}\|$, $\|\vec{AC}\|$ en déduire, une approximation de la mesure de l'angle $(\vec{AB} , \vec{AC})$ (en degrés avec la précision de la minute) (0,5ptX3
3. Déterminer une équation cartésienne des droites (AB) et (CD) (0,5ptX2
   Quelles sont les coordonnées du point d'intersection (0,5 pt)
4. Déterminer un système d'équations Paramétriques des droites (AD) et (BC) (0,5ptX2
   Quelles sont les coordonnées du point d'intersection (0,5 pt)
5. Quelles sont les coordonnées du barycentre G de (A ; 4) , (B ; 2) , (C ; 3) (1 pt)
6. Quelles sont les coordonnées des transformés de A, B, C dans
   a) la symétrie de centre O. Soient A1, B1, C1 ces transformés (0,5 pt)
   b) l'homothétie de centre D et de rapport $-3/2$. Soient A2,B2,C2 (1 pt)
   c) la symétrie d'axe Oy (0,5 pt)
7. Déterminer la transformation qui transforme A1,B1,C1 en A2,B2,C2 (1,5 pts)
8. Représenter sur une figure le triangle ABC et chacun de ses transformés (0,5 pt)

II - Soit ABCDEFGH un cube (figure ci-contre), I le milieu de AE, J le milieu de AB et K le milieu de CG.
Quelle est la nature du triangle IJK ? (5pts)



III - Démontrer que la fonction $x \longmapsto x^2 + 2x - 3$ est strictement décroissante sur $]-\infty, -1]$ et strictement croissante sur $[-1, +\infty[$. Quelle est la nature du point d'abscisse (-1) ? (4 pts)
Tracer la courbe d'équation $y = x^2 + 2x - 3$ (1 pt)

SESSION 1986

Niveau 2^{nde} admission en 1^{re} B G H
Durée : 2 h 00

I - Soient un repère $R = (O, \vec{i}, \vec{j})$ du plan et les fonctions f et g de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définies par $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$ et $g(x) = x^2 - 4x + 3$

Cf et Cg sont les courbes représentatives de f et g dans R.

1) Déterminer Df, ensemble de définition de f. (0,5 pt)
Etudier la parité de f, et en déduire un intervalle d'étude If. (1,5 pts

2) a. Etudier les variations de g (2 pts)

b. Construire Cg (3 pts)

3) a. Déduire de Cg la courbe Cf et la construire. (1+1 pts)

b. Déterminer graphiquement $Cf \cap (x'x)$ (1 pt)
($(x'x)$: droite définie par O et $\vec{i}$)

c. Retrouver ce résultat par le calcul (2 pts)
(on écrira $f(x)$ sous la forme $f(x) = (|x| - 2)^2 + a$
a, étant un réel à déterminer, et on factorisera $f(x)$)

II - Dans un plan muni d'un repère cartésien $(O, \vec{i}, \vec{j})$ soient les points
A $(-2 ; 2)$ B $(2 ; 5)$ C $(4 ; -3)$ D $(-2 ; -1)$

1) Déterminer une équation de chaque droite (AB), (BC), (CD), (DA). (4 pts)

2) Caractériser par un système d'inéquations l'intérieur et le bord du triangle (A, B, C) (1,5 pts)

III - Des chasseurs rapportent des lapins et des faisans,
on compte 30 têtes et 86 pattes.
Combien y a-t-il d'animaux de chaque espèce ? (2,5 pts)