LE BACCALAURÉAT SCIENCES EXPÉRIMENTALES

Voici quelques remarques envoyées par des collègues pour l'épreuve de Mathématiques à l'écrit de Sciences Expérimentales.

A. — *Critique des textes proposés.*

1° Le n° 3 (page 68, *Bulletin* 194) : résoudre l'équation : $\sin x + \sqrt{2}\cos x = 1$ paraît hors du programme ; il faudrait donc au moins mettre les élèves sur la voie.

2° Les textes de la page 70 semblent en général un peu difficiles, et les notations modernes inspirent quelque effroi.

3° Il est suggéré par certains collègues de réserver pour l'oral (mais ceci suppose qu'il existe !) les questions de cosmographie et d'arithmétique.

B. — *Nature de l'épreuve.*

Les avis sont partagés. Plusieurs questions indépendantes semblent unanimement souhaitées. Mais on fait remarquer que si le choix entre plusieurs questions est laissé, quatre sur six, par exemple :

1) toute une partie du programme risquerait d'être délibérément sacrifiée par certains candidats ;

2) les élèves ne possédant pas, avant de traiter ces questions, les éléments du choix, celui-ci reviendrait en fait pour eux à un tirage au sort.

La formule suggérée par plusieurs collègues serait : deux questions obligatoires, deux facultatives choisies parmi quatre.

Les collègues demandent des précisions sur les points suivants :

— quelles sont les tables numériques permises ; les candidats doivent-ils se servir de la table de logarithmes, des lignes trigonométriques, avec les quantités S et P, par exemple ;

— le papier fourni aux candidats sera-t-il quadrillé ou millimétré ;

— l'usage de la règle à calcul est-il au programme ?

3) un collègue fait remarquer les inconvénients de la suppression de l'oral pour des matières comme la cosmographie, qui risque d'être encore plus défavorisée qu'elle ne l'est déjà.

TEXTE PROPOSÉ PAR M. DÉQUATRE (LYCÉE DU PARC, LYON)

Le texte comporte cinq questions ; deux sont obligatoires, deux facultatives à choisir parmi trois autres.

1. (obligatoire). — Construire la courbe $y = x^4 + 8x^2 - 9$; calculer l'aire délimitée par cette courbe et les tangentes aux points où elle coupe Ox.

2. (obligatoire). — On pose $x = \cos\alpha$. Démontrer que $\cos^2\alpha = \dfrac{\cos 2\alpha + 1}{2}$ et que : $y = x^4 + 8x^2 - 9 = A\cos 4\alpha + B\cos 2\alpha + c$ en déterminant A, B, C constante.

Calculer y pour $\alpha = 23°$ (table des valeurs naturelles).

Questions facultatives :

3) Montrer que : $\dfrac{(x+2)^5 - (x-2)^5 - 244}{20} = x^4 + 8x^2 - 9.$

4) Pour quelle valeur positive de x les trois nombres x^4, $8x^2$ et -9 forment-ils une progression arithmétique ? Calculer cette valeur en utilisant la table de logarithme à 5 décimales.

5) Calculer la longueur du cône d'ombre portée par la lune L, éclairée par le soleil S. On donne : distance lune-soleil : 23 400 R ; rayon de la lune : 0,27 R ; rayon du soleil : 109 R, R rayon terrestre. Conclusion relative aux éclipses de soleil (distance TL = 60 R).

Rapport de Mlle MASSON (*Marie-Curie*).

Nous ajoutons ci-dessous un texte d'examen allemand que nous devons à l'obligeance de notre collègue J, VAUTARD, professeur au Lycée français de Sarrebrück (Sarre).

SUJET DONNÉ A L' « ABITUR », EN SARRE (janvier 1959)

I. — Un vase est engendré par la rotation autour de l'axe des x de la courbe $y = 2 + \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$, comprise entre les limites $x = -\frac{\pi}{3}$ et $x = \frac{5\pi}{3}$.

a) Tracer la méridienne et calculer son aire.

b) Evaluer par le calcul la plus grande et la plus petite section du vase.

c) Calculer le volume du vase.

II. — Soit la famille de paraboles $ty^2 + x - t - 1 = 0$ $(t > 0)$.

a) Déterminer leurs sommets et leurs paramètres $2p$ (dessin $t = 1/2$).

b) Calculer le volume engendré par la rotation autour de Ox de la partie $x > 0$.

c) Déterminer t de manière que ce volume soit minimum.

III. — On donne le cercle $x^2 + y^2 - y = 0$. Une droite issue de l'origine recoupe le cercle en A. La droite $y = 1$ coupe la droite OA en B. La parallèle à Ox menée par A coupe la parallèle à Oy menée par B en P.

a) Prouver que P décrit la courbe $(1 + x^2)y - 1 = 0$ quand OA pivote autour de O. Tracer le lieu.

b) Déterminer l'aire comprise entre la courbe, l'axe des x, et les droites $x = -1$ et $x = +1$.

c) Calculer le volume engendré par la rotation de cette surface autour de l'axe des y.

Remarques : 1) Ce sujet a été donné à tous les candidats des établissements de Sarre ; il est considéré comme étant « assez facile ».

2) La correction est faite par les professeurs mêmes des candidats.

3) La proportion normale des reçus à l'examen est de 99 %...