# Brevet Créteil–Paris–Versailles juin 1999

## PARTIE NUMÉRIQUE

*Pour chaque question, on indiquera les différentes étapes du calcul*

**Exercice 1**

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible :

$$A = \left(-\frac{5}{6}\right) : \frac{4}{3} \qquad B = \frac{5}{6} + \frac{4}{3} \times \frac{15}{8}.$$

**Exercice 2**

On pose : $E = \left(\sqrt{5} + \sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right) - 8\sqrt{5}\left(\sqrt{5} - 1\right)$.
Écrire $E$ sous la forme $a + b\sqrt{5}$ ($a$ et $b$ sont des nombres entiers relatifs).

**Exercice 3**

On pose : $F = (5x - 3)^2 - (5x - 3)(8x - 1)$.

1. Développer et réduire $F$.
2. Factoriser $F$.
3. Les nombres $\frac{3}{5}$ et $\frac{2}{3}$ sont-ils solutions de l'équation : $(5x - 3)(-3x - 2) = 0$ ?

**Exercice 4**

Pour équiper une salle de réunion, M. Dupont achète des chaises et des tabourets.
Chaque chaise coûte 200 francs et chaque tabouret 80 francs. Il paie au total 6 000 francs.
Il a acheté 5 chaises de plus que de tabourets.
Quel est le nombre de chaises et le nombre de tabourets achetés par M. Dupont ?

**Exercice 5**

Dans un centre d'examen, après avoir corrigé 432 copies, on a fait le bilan suivant :

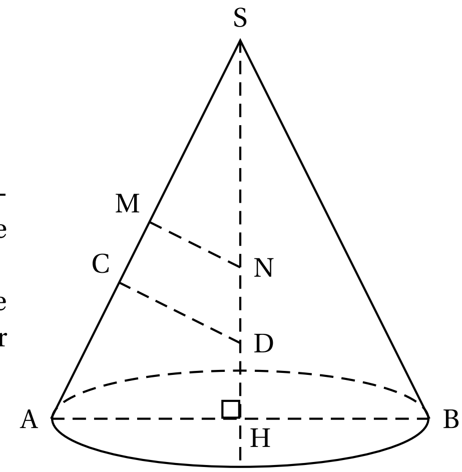
- 168 copies ont une note strictement inférieure à 10 ;
- 264 copies ont une note supérieure ou égale à 10.

Représenter ce bilan par un diagramme semi-circulaire (on prendra un rayon de 4 cm).

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

**Exercice 1**

L'unité de longueur est le mètre.
Pour abriter un spectacle, on a construit un chapiteau dont la forme est un cône représenté par le schéma ci-contre.
Sur le sol horizontal, la toile du chapiteau dessine un cercle de rayon AH = 10. Le mât, vertical, a pour longueur SH = 15.




1. Calculer le volume du chapiteau (on donnera la valeur exacte, puis la valeur arrondie au $m^3$).
2. Calculer la longueur SA (on donnera la valeur exacte, puis la valeur arrondie au cm).
3. Déterminer la mesure en degré de l'angle $\widehat{ASH}$ arrondie à l'unité.
4. Pour accrocher des affiches, on a tendu deux câbles, l'un du point M au point N, l'autre du point C au point D. Comme l'indique le schéma, M et C sont des points du segment [SA], N et D sont des points du segment [SH].

   On donne : SM = 8, SN = 7, SC = 12, SD = 10,5.

   Les câbles sont-ils parallèles ? Justifier.
5. Le plus petit des deux câbles mesure 3 m. Calculer la longueur de l'autre câble.

**Exercice 2**

(O, I, J) est un repère orthonormal du plan, l'unité est le centimètre. On utilisera une feuille de papier millimétré.

1. Placer les points A(3 ; 0), B(−1 ; 4), C(−3 ; 4), D(−1 ; 3) et E(−1 ; 2).
2. Dans cette question, on ne demande aucun trait de construction ni aucune justification.

   On appelle F la figure représentée par le polygone ABCDE. Tracer sur le même graphique :

   **a.** l'image $F_1$ de F par la rotation de centre E, d'angle 90°, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ;

   **b.** l'image $F_2$ de F par la translation de vecteur $\overrightarrow{CJ}$. On placera les lettres $F_1$ et $F_2$ sur le graphique.

**PROBLÈME**

**Première partie**

Un club multisports propose à sa clientèle de choisir entre les trois formules suivantes :

Formule A : 75 F par séance.

Formule B : Un forfait annuel de 900 F auquel s'ajoute une participation de 30 F par séance.

Formule C : Un forfait annuel de 3 300 F permettant l'accès illimité aux séances.

**1.** Kevin décide de suivre une séance par mois pendant toute l'année, Nadia une séance par semaine pendant toute l'année, Perrine deux séances par semaine pendant toute l'année. (On rappelle qu'une année comporte 52 semaines.)

**a.** On ne demande aucune justification ni aucun détail de calcul pour cette question. Compléter le tableau suivant :

| | Kevin | Nadia | Perrine |
|---|---|---|---|
| Nombre de séances pour l'année | | | |
| Prix à en francs avec la formule A | | | |
| Prix à payer en francs avec la formule B | | | |
| Prix à payer en francs avec la formule C | | | |

**b.** En déduire la formule la plus avantageuse pour chacun.

**2.** On appelle : $x$ le nombre de séances suivies par une personne pendant un an ; $p_{\text{A}}$ le prix à payer en francs pour l'année si elle choisit la formule A ; $p_{\text{B}}$ le prix à payer en francs pour l'année si elle choisit la formule B.

Exprimer $p_{\text{A}}$ et $p_{\text{B}}$ en fonction de $x$.

**3.** Résoudre l'inéquation : $75x \leqslant 900 + 30x$.

Comment peut-on interpréter la réponse ?

**Deuxième partie**

Sur une feuille de papier millimétré, tracer un repère orthogonal (O, I, J), O étant placé en bas à gauche.
On prendra les unités suivantes : 1 cm pour 10 séances sur l'axe des abscisses, 1 cm pour 200 F sur l'axe des ordonnées.

**1.** Tracer, dans ce repère, les droites :

$d_{\text{A}}$, d'équation : $y = 75x$

$d_{\text{B}}$, d'équation : $y = 30x + 900$

$d_{\text{C}}$, d'équation : $y = 3\,300$

Pour les questions suivantes, on ne demande aucun calcul mais on fera apparaître les traits de construction permettant d'y répondre.

**2.** Véronique a choisi la formule A et elle a payé 3 000 F pour l'année.

Déterminer **graphiquement** :

**a.** le nombre de séances qu'elle a suivies,

**b.** le nombre de séances qu'elle aurait pu suivre si elle avait choisi la formule B.

**3.** Déterminer graphiquement le nombre de séances à partir duquel il est plus avantageux de choisir la formule C.