

---

**Examen de méthodologie mathématique du 24 avril 2004 – durée : 1 heure**

---

**Nom et prénom :**

Aucun document n'est autorisé – l'utilisation d'une calculatrice personnelle est autorisée – l'utilisation d'un téléphone portable, *même comme calculatrice* est interdite.

Répondre aux **quatre exercices** sur l'énoncé. Si, pour une réponse, l'espace est insuffisant, poursuivre cette réponse sur une feuille intercalaire. Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction et de la pertinence des justifications, en particulier toute affirmation doit être justifiée. Le sujet comporte 4 pages.

---

**Exercice 1 –**

Simplifier les deux expressions suivantes en explicitant les calculs intermédiaires :

$$A = \frac{(r^2 - 2r + 1)(a^4 b^{-4})^{1/2}}{(a(r-1))^2 b^2}, \quad B = \frac{5^{1/4} \sqrt[4]{10}}{\sqrt{\sqrt{2}}}.$$

**Exercice 2 –** Résoudre les trois équations ci-dessous

1.  $(x^4 - 3)^4 + 3 = 0$
2.  $(x^4 - 3)^3 + 3 = 0$
3.  $9x^2 - 2x - 5 = 0$ .

**Exercice 3 –**

On extrait le texte ci-dessous de l'article « Un employé sur quatre est logé dans moins de 12m<sup>2</sup> », paru dans *Le Monde* du 23 février 2004.

On a interrogé 309 travailleurs saisonniers employés dans une quarantaine de stations de ski d'Isère, de Savoie et de Haute-Savoie. « 58% des personnes interrogées sont logées par leur employeur – à titre gratuit dans près de deux cas sur trois. (...) Parmi les saisonniers qui versent une contribution pour leur logement (61% de la population étudiée), le tiers paie plus de 299 euros par mois. »

- 1] Combien d'employés interrogés sont logés par leur employeur ?
- 2] Combien d'employés interrogés, logés par leur employeur, le sont à titre gratuit.
- 3] Combien d'employés interrogés paient plus de 299 € par mois pour leur logement ?
- 4] On suppose que tous les employés non logés par leur employeur paient leur logement. Justifier le calcul du journaliste indiquant que 61% des employés interrogés versent une contribution pour leur logement.

**Exercice 4 –**

Déterminer l'équation de la tangente à la courbe  $y = 7x^2 + 3x + 1$  au point d'abscisse  $x = 1$ . En quel(s) point(s) la courbe  $y = 7x^2 + 3x + 1$  coupe-t-elle sa tangente au point d'abscisse  $x = 1$  ?