

Traduction des exercices de
<http://www.barsamian.am/mathsexams/exam?id=332>

Exercice 1

Calc. : ✓

À l'aide des règles de calcul des puissances, **simplifier** les expressions suivantes et **donner** le résultat sous la forme a^f où $a, f \in \mathbb{R}$:

2 points

$$\frac{(\sqrt{a})^3}{\sqrt[3]{a^2}}$$

Exercice 2

Calc. : ✓

La lumière parcourt 299 792 458 m en une seconde. La longueur — une année-lumière (1 al) — correspond à la distance parcourue par la lumière en un an (365 jours) et vaut 9,5 billions de km. Un orage fait rage sur les côtes belges et est observé par les météorologues de l'observatoire d'Uccle. La distance entre la ville côtière de De Haan et l'Observatoire de Bruxelles est d'environ 100 km à vol d'oiseau.

Au bout de combien de temps les météorologues peuvent-ils repérer les éclairs sur la côte ? **Donner** le résultat en millisecondes (ms) à une décimale près.

2 points

Exercice 3

Calc. : ✓

Spécifier un ensemble de définition pour l'équation suivante et **trouver** l'ensemble de solutions pour $x \in \mathbb{R}$
 $\log(4x + 5) = \log(3x)$

4 points

Exercice 4

Calc. : ✓

La taille en centimètres de 6 élèves d'une classe S5 a été mesurée. Les résultats sont listés ci-dessous :

161; 175; 182; 173; 159; y

Un élève était absent ce jour-là. Cependant, on sait que la taille moyenne des 6 élèves est $\bar{x} = 173$ cm.

a) **Montrer** par un calcul compréhensible que la taille de l'élève absent est $y = 188$ cm.

Dans le cours de mathématiques, la classe a appris à calculer l'écart-type et à dresser le tableau suivant, même si certains nombres ne sont plus reconnaissables.

Taille (x_i)	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
161	-12	144
175	2	4
182	9	81
173	B	0
A	-14	196
188	15	C

b) **Déterminer** clairement les valeurs exactes des nombres illisibles A , B et C .

c) À l'aide des données du tableau ou d'autres moyens appropriés, **calculer** l'écart-type de la taille des élèves. **Arrondir** la réponse à une décimale.

d) **Interpréter** l'écart-type d'environ 10 dans ce contexte.

4 points

Exercice 5

Calc. : ✓

Pour un angle α on sait que $\tan(\alpha) = -1,50$

4 points

a) **Donner** tous les angles possibles α en radians.

b) **Calculer** les coordonnées polaires du point $Q(-2; -\sqrt{3})$.

Exercice 6

Calc. : ✓

Au café-bar Dolce Vita, l'espresso est servi très chaud. La fonction ci-dessous donne un modèle de diminution de température T (en °C) en fonction du temps t (en min) du café dans la tasse :

4 points

$$T(t) = 20 + 70 \cdot e^{-0,13926 \cdot t}$$

Effectuer les calculs appropriés afin de pouvoir **répondre** aux questions suivantes en donnant des valeurs numériques concrètes.

- À quelle température le café est-il servi dans le Dolce Vita selon ce modèle de calcul ?
- Exprimer** en pourcentage la diminution de température du café dans la tasse par minute (arrondi à un pour cent près)
- Après combien de temps — arrondi au dixième de minute — le café aura-t-il refroidi jusqu'à une température de consommation inférieure à 45°C ?

Un invité a dû quitter le café plus tôt et n'a pas touché à sa tasse. Le personnel ne remarque pas la tasse de café, elle reste donc intacte dans la pièce pendant très longtemps.

- Sur la base du modèle, peut-on prédire la température que le café atteindra dans la tasse ? **Justifier** votre réponse et **donner** cette température si possible !