

Mathématique Élémentaire

Test n° 1

(15 septembre 2014)

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Veuillez lire attentivement ces quelques consignes et conseils.

- Les calculatrices ne sont *pas* autorisées.
- Il est nécessaire de justifier vos réponses de manière à ce que votre argumentation convainque le lecteur. En l'absence de justification, le résultat final, même correct, n'a pas de valeur.
- L'espace laissé après chaque question vous donne une *indication* sur la longueur de la réponse attendue.
- N'employez *pas* le dos de la feuille d'une *autre question* pour finir votre réponse ! En effet, les questions sont corrigées par différentes personnes.

Question 1. Écrivez les expressions suivantes sous forme d'une fraction :

/2

■ $\frac{a}{b} + \frac{c}{x} =$

■ $\frac{a}{y} \cdot \frac{x}{b} =$

Question 2. Calculez :

/3

■ $\frac{4}{17} - \frac{5}{8} =$

■ $\sqrt{4^2 + 5^2} =$

■ $\left(3 + \frac{1}{x}\right)' =$

■ $(\sqrt[3]{x^4})' =$

■ $(e^{\cos x})' =$

■ $(\ln x^2)' =$

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 3. Trouvez tous les nombres réels x qui satisfont l'équation suivante :

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} = \frac{x^2 - 3x + 1}{x}$$

Justifiez toutes les étapes de vos calculs.

/3

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 4. Considérons la famille de fonctions

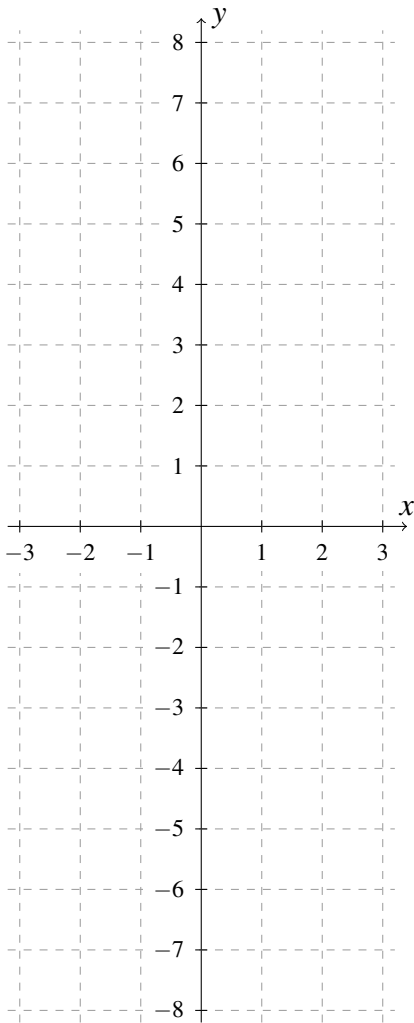
$$f_a : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f_a(x) = ax^2 + 2x + 1$$

où $a \in \mathbb{R}$ est un paramètre.

Pour quelle(s) valeur(s) de a le graphe de ces fonctions n'a-t-il aucun point d'intersection avec l'axe des x ? Expliquez votre démarche et détaillez vos calculs.

/4

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____



Question 5. Tracez sur le graphique ci-contre les graphes des trois fonctions suivantes :

/3

$$\begin{aligned} f(x) &= |x| \\ g(x) &= x^2 \\ h(x) &= x^3 \end{aligned}$$

Veillez à ce que la position des graphes les uns par rapport aux autres soit correcte.

Question 6. Résolvez le système linéaire suivant :

/3

$$\begin{cases} u + v = 2^{25} \\ u - v = 4^{30} \end{cases}$$

Mathématique Élémentaire

Test n° 1 (15 septembre 2014)

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 7. Montrez que l'affirmation suivante est vraie :

« Quel que soit le réel x , on peut trouver un réel y tel que $y > x$. »

Détaillez votre raisonnement.

/4

Montrez que l'affirmation suivante est fausse :

« Pour tout $x \in \mathbb{R}$, il existe un $y \in \mathbb{R}$ tel que $x \cdot y = 1$. »

Détaillez votre raisonnement.

Question 8. Parmi les affirmations suivantes, cochez celles qui sont vraies (a et b sont des nombres réels) :

(1) $\sqrt{a^2} = a$

(2) $a^2 \leq |a|^2$

(3) si $a \leq b$, alors $a^2 \leq b^2$

(4) si $a^2 \leq b^2$, alors $a \leq b$

(5) $|a + b| \leq |a| + |b|$

(6) $\frac{|a|}{a} = 1$

(7) $|a| \leq b$ si et seulement si $-b \leq a$ et $a \leq b$

(8) $|\sin a| \leq 1$

(9) $1/a \leq 1$

(10) si $a \in]0, 1]$, alors $1/a \leq 1$

Pour chacune des cases non cochées, donnez un contre-exemple.

/7