

## 1 Avant de démarrer

Pourquoi s'entraîner à calculer avec des nombres décimaux en début d'ECT ?

- Parce qu'au concours, vous n'aurez pas le droit à la calculatrice ;
- Parce que tous les calculs de probabilités font intervenir des sommes, des produits ou des quotients de nombres entre 0 et 1 ;
- Parce que les calculs d'images de fonctions doivent se faire « à la main » ;
- Souvent, les questions s'enchainent : une réponse numérique fautive peut entraîner des réponses fautes dans les questions suivantes !

## 2 Ecritures décimales et fractionnaires

### Exercice 1

Donne une écriture décimale de chaque nombre ci-dessous.

(a)  $\frac{54}{10}$

(b)  $\frac{15384}{1000}$

(c)  $\frac{259}{100}$

(d)  $\frac{15}{100}$

(e)  $\frac{108}{100}$

(f)  $\frac{24789}{10000}$

(g)  $\frac{3}{10}$

(h)  $\frac{82}{1000}$

### Exercice 2

On considère le nombre suivant  $12 + \frac{4}{10} + \frac{7}{1000} + \frac{8}{10000} + \frac{5}{100000}$

- Donne une écriture décimale de ce nombre.
- Donne la valeur approchée par défaut à l'unité près de ce nombre
- Donne la valeur approchée par excès au centième près de ce nombre.
- Donne un encadrement au millième près de ce nombre.

### Exercice 3

En posant le calcul, donner les valeurs suivantes

(a)  $0,34+1,78=$

(b)  $1,78-0,34=$

(c)  $12,01+1,201=$

(d)  $12,01-1,201=$

**Exercice 4 (Technique à connaître pour calculer des produits de nombres entre 0 et 1)**

Exemple :

$$0,2 \times 0,03 = \frac{2}{10} \times \frac{3}{100} = \frac{6}{1000} = 0,006$$

Calculer de la même façon :

(a)  $0,7 \times 0,8 =$

(b)  $0,04 \times 0,3 =$

(c)  $0,45 \times 0,2 =$

(d)  $0,3 \times 0,25 =$

**Exercice 5 (Technique à connaître pour calculer des quotients de nombres entre 0 et 1)**

Exemple :

$$\frac{0,2}{0,03} = \frac{\frac{2}{10}}{\frac{3}{100}} = \frac{2}{10} \times \frac{100}{3} = \frac{2 \times 100}{10 \times 3} = \frac{20}{3}$$

Calculer de la même façon :

(a)  $\frac{0,04}{0,3}$

(b)  $\frac{0,25}{0,02}$

(c)  $\frac{0,01}{0,1}$

(d)  $\frac{0,7}{0,35}$

### 3 Fractions

#### Propriétés à connaître sur les fractions

— Deux fractions dont le numérateur et le dénominateur sont proportionnels sont égales :

$$\frac{a \times c}{b \times c} = \frac{a}{b}$$

Notez que  $b \neq 0$  et  $c \neq 0$

— Somme de deux fractions de numérateurs égaux :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

#### Exercice 6

Simplifier les expressions suivantes sous la forme de fraction irréductible.

(a)  $\frac{3}{1}$

(b)  $\frac{15+13}{14}$

(c)  $\frac{1}{5} + \frac{-4}{5} + 1$

(d)  $\frac{9}{5} + \frac{5}{9}$

(e)  $\frac{16}{9} + \frac{10}{12}$

(f)  $\frac{27}{4} - \frac{7}{8}$

(g)  $\frac{7}{3} + \frac{15}{4} - \frac{5}{24}$

(h)  $\frac{4}{3} + \frac{16}{9} - 2$

(h)  $\frac{1}{1 + \frac{1}{3}}$

(i)  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 1}}}$

(j)  $1 + \frac{2 + \frac{3}{4}}{5}$

## 4 Racine carrée

### La racine carrée d'un nombre

La racine carrée d'un nombre positif  $a$  est le nombre positif dont le carré vaut  $a$ . Il est noté  $\sqrt{a}$ . Exemple :  $\sqrt{16} = 4$  car  $4^2 = 4 \times 4 = 16$

### Propriétés à connaître

—  $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$

—  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

Attention : il n'existe pas de formule générale pour  $\sqrt{a+b}$ !!

### Exercice 7

Simplifier les expressions suivantes au maximum :

(a)  $\sqrt{144}$

(b)  $\sqrt{\sqrt{81}}$

(c)  $\sqrt{9+16}$

(d)  $\sqrt{9} + \sqrt{16}$

(e)  $16 + \sqrt{16}$

(f)  $\sqrt{8}$

(g)  $-6\sqrt{60}$

(h)  $\sqrt{12} + \sqrt{9} + \sqrt{27}$

(i)  $7\sqrt{8} - 3\sqrt{50} + 9\sqrt{32} + 7\sqrt{16}$

(j)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{45}}$

### Exercice 8

Simplifier au maximum :

(a)  $(1 + \sqrt{5})(2 + \sqrt{5})$

(b)  $(1 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5})$

(c)  $(1 - \sqrt{5})(2 + \sqrt{5})$

(d)  $(1 - \sqrt{5})(2 - \sqrt{5})$

## 5 Puissances

### Règles sur les puissances

$$x^n \times x^m = x^{n+m}$$

où  $n$  et  $m$  sont des nombres, éventuellement négatifs.

Attention : il n'existe pas de formule du même type pour  $x^n + x^m$  !!

### Exercice 9

Simplifier les expressions suivantes sous la forme de puissance de dix.

(a)  $10^9 \times 10^3$

(b)  $\frac{10^3}{10^5}$

(c)  $\frac{10^{-7}10^8}{10^710^{-1}}$

(d)  $\frac{10^{-9}10^410^{-3}}{10^610^{-1}}$

### Exercice 10

Mettre les expressions suivantes sous la forme de puissance de nombres entiers.

(a)  $14^2 21^{-5} 2^3$

(b)  $\frac{15^3}{3^{15}}$

(c)  $\frac{14^{-3} 10^5}{21^7 2^{10}}$

(d)  $\frac{12^{-9} 8^4 50^{-3}}{18^6 16^{-1}}$