

## *CONCOURS D'ENTRÉE ISEL 2019*

# ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES

*(portant sur le programme du baccalauréat Sciences  
Economiques et Sociales)*

Calculatrice non autorisée

Aucun document autorisé

**Samedi 27 avril 2019**  
**14 h 00 - 17 h 00**

ISEL  
Quai Frissard  
BP 1137  
76063 Le Havre CEDEX

tél  
02 32 74 49 00  
fax  
02 32 74 49 11

[www.isel-logistique.fr](http://www.isel-logistique.fr)

I. Calculs

6 points

Compléter les tableaux des annexes 1 et 2 : les calculs seront faits au brouillon, aucune justification n'est demandée.

II. Connaissances

8 points

Les exercices 1, 2 et 3 sont à rédiger sur la copie :

Exercice 1

Les cinq questions sont indépendantes les unes des autres.

1. 4 articles valent 5€. Combien valent 7 articles ?
2. Un prix de 72€ subit une augmentation de 20%. Quel est le prix final ?
3. A quelle augmentation reviennent trois augmentations successives de 20%
4. Après une hausse de 25%, quelle baisse doit-on appliquer pour retrouver la valeur initiale ?
5. Après une augmentation de 10%, un pantalon coûte 55€. Quel était son prix initial ?

Exercice 2

1. Résoudre l'équation  $x^2 + 2x - 3 = 0$ .
2. Résoudre l'équation  $2x^2 + x + 3 = x^2 + 2x - 4$
3. Résoudre l'équation  $\frac{(x+1)(x-2)}{(x-3)(x+4)} = 0$
4. Résoudre l'équation  $\frac{1-x^2}{1-x} = 0$

Exercice 3

En justifiant la réponse, déterminer la nature (arithmétique, géométrique ou ni l'un ni l'autre) des suites données et préciser, le cas échéant, ses éléments caractéristiques (1<sup>er</sup> terme et raison) :

1.  $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = 2n$ .
2.  $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = n^2$ .
3.  $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = 2^n$ .
4. Une personne qui mesurait 1,75 m perd chaque année 1% de sa taille,  $u_n$  désigne sa taille après  $n$  années.
5. On a placé un capital de 750€ sur un compte non rémunéré. Chaque mois, on dépose 100€ sur ce compte.  $u_n$  désigne le capital total sur le compte après  $n$  mois.

Exercice 4

Sans justification, compléter le tableau de l'annexe 2.

Exercice 1

Sans justification, compléter le tableau de l'annexe 3.

Exercice 2 : Comment faire des multiplications sans connaître les tables ?

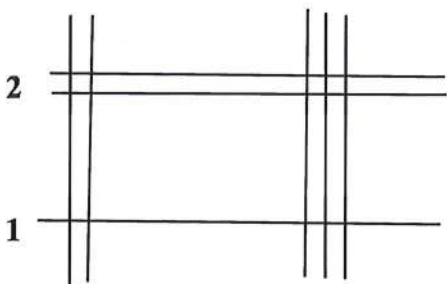
La méthode à partir d'un exemple :

On veut calculer  $21 \times 23$ . Pour cela

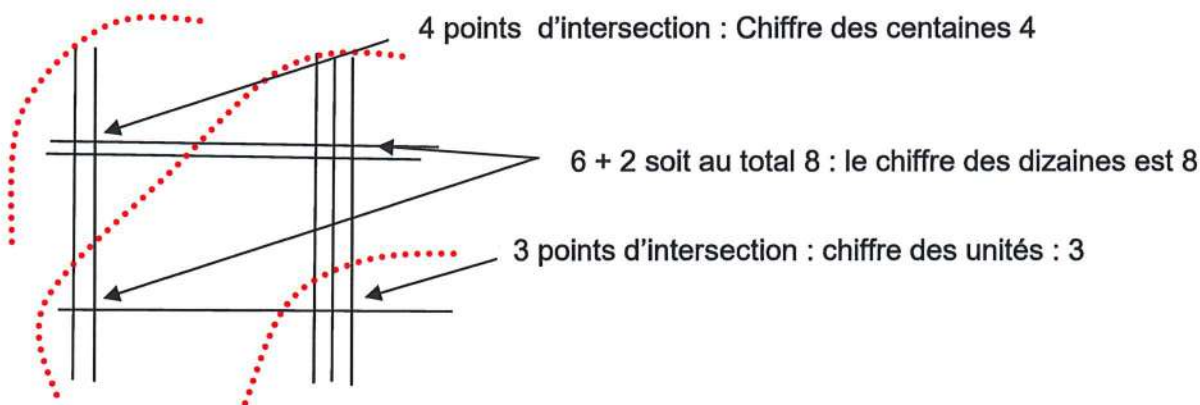
- On représente à l'aide de barres horizontales le nombre 21 : 2 dizaines + 1 unité :



- Sur le même schéma, on représente à l'aide de barres verticales le nombre 23 : 2 dizaines+3 unités :



- On sépare ensuite en trois secteurs (diagonales) comme le montrent les pointillés rouges : le secteur situé en bas à droite permet de trouver le chiffre des unités, puis en remontant on trouvera le chiffre des dizaines et enfin, en haut à gauche, celui des centaines.



On a donc trouvé que  $21 \times 23 = 483$ .

**Questions :**

Chaque réponse s'appuiera sur un schéma analogue au schéma ci-dessus.

1. En appliquant scrupuleusement cette méthode, calculer  $32 \times 21$ .
2. Calculer de même  $52 \times 31$ .
3. Adapter cette méthode pour calculer  $23 \times 41$ . Expliquer la démarche.
4. Adapter cette méthode pour calculer  $213 \times 42$ .

(Comme on le devine, la colonne Note est réservée au correcteur)

## I. Calculs

Question	Réponse	Note
Calculer $6 - 4 \div 2$		
Calculer $13 - 3 + 5$		
Calculer $2(3 \times 2)$		
Calculer $3 + 2 \times 5$		
Calculer $6 \times 2 + 3 \times 4$		
Calculer $(5 + 5)^2$		
Simplifier $\sqrt{2^2 + 3^2}$		
Simplifier $(2^5)^3 \times 2^4$		
Choisir la bonne réponse, donnée à l'unité près : $6,71 \times 21,02 =$ a) 102    b) 141    c) 27    d) 272		
Quelle est la valeur exacte de $5217,7 \times 6921,3$ : a) 123 541,21    b) 36 113 267,58    c) 363 267,58    d) 36 113 267,01		
Calculer $(3 - \sqrt{2})(3 + \sqrt{2})$		
Calculer $(1 - \frac{1}{3})^3$		
Calculer $(2 + \sqrt{3})^2$		
Calculer $(1 - 2\sqrt{5})^2$		
Calculer $2(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$		
Calculer $\sqrt{9 + 16}$		
Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$ , a et b étant 2 entiers naturels, b le plus petit possible :	////////////////////	
$\sqrt{45}$		
$5\sqrt{8}$		
$\sqrt{15}\sqrt{6}$		
$\sqrt{18} + \sqrt{32}$		
Calculer $\frac{2}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}$		

On veut faire des calculs dans un tableur (type excel), pour cela vous devez écrire tous les calculs en ligne :

- Toutes les opérations (notamment la multiplication) doivent être écrites
- n'utiliser que les parenthèses indispensables
- $3^2$  s'écrit  $3^2$  ...

formule	En ligne	Note
Exemple : $a^3 + 2\sqrt{1+a}$	$a^3 + 2 \times \sqrt{1+a}$	/////
$2a - \frac{5b}{a}$		
$3 + \frac{5}{2+a}$		
$\frac{3+x}{2x}$		
$\sqrt{5(1+a)}$		
$3(2a^2 + b)$		
5% de $a$		
$2e^3$		
	$5 \times (1+a) \div 2 \times 3$	



## II. Connaissances

## Exercice 4

Question	Réponse	Note
Soit $f(x) = -3x^5 + 7x^4 + 4x^3$ . Calculer $f'(x)$ .	$f'(x) =$	
Soit $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+1}$ . Calculer $f'(x)$ .	$f'(x) =$	
Soit $f(x) = xe^x$ et $g(x) = x \ln(x)$ . <i>Calculer AU CHOIX <math>f'(x)</math> ou <math>g'(x)</math></i>		
Soit $f(x) = e^{x^2+1}$ et $g(x) = \ln(x^2 + 1)$ . <i>Calculer AU CHOIX <math>f'(x)</math> ou <math>g'(x)</math></i>		
Soit $f(x) = x^2 - 4x + 1$ . Donner une équation de la tangente à la courbe de $f$ au point d'abscisse 1.		
La fonction définie par $f(x) = x^4 + x^2 - 3$ est-elle concave sur $]-\infty ; +\infty [$ ? convexe sur $]-\infty ; +\infty [$ ? ni l'un, ni l'autre ?		

## III. Raisonnements

## Exercice 1

Compléter les suites logiques :

Début de la suite :	3 termes suivants :			note
Exemple : 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10	12	14	16	
15 ; 18 ; 21 ; 24 ; 27				
1 ; 4 ; 9 ; 16 ; 25 ; 36				
0 ; 1 ; 3 ; 6 ; 10 ; 15				
10 ; 11 ; 9 ; 12 ; 8 ; 13				
1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ; 13 ; 21				
1 ; 2 ; 5 ; 14 ; 41				