

Disponible sur *mathweb.fr*

67 exercices
de mathématiques
pour 1^{re} ES

Stéphane PASQUET

3 juin 2018

Sommaire

Disponible sur <http://www.mathweb.fr>



3 juin 2018

I	Pourcentages	1
I.1	Taux d'évolution	1
I.2	Évolutions successives	1
I.3	Trouver le nombre	1
I.4	Hausse et baisse successives	1
I.5	Retour à l'état initial, le retour	1
I.6	Taux d'évolution moyen	2
I.7	Taux d'évolution moyen, le retour	2
I.8	Taux d'évolution inverse	2
I.9	Prix de l'essence	2
I.10	Tableau d'indices	2
I.11	Prix du timbre	2
I.12	Indices des loyers	3
II	Le second degré	8
II.1	Forme canonique et lecture graphique	8
II.2	Diverses expressions d'un trinôme du second degré	8
II.3	Racines et factorisation	9
II.4	Inéquations	9
II.5	Intersection de deux paraboles	10
II.6	Factorisation d'un polynôme de degré 3	10
II.7	Polynôme de degré 3	10
II.8	Points d'intersection d'une parabole et d'une droite	11
II.9	Trouver l'équation d'une parabole	11
II.10	Coût de fabrication	11
II.11	Bénéfice et coûts de fabrication	11
II.12	Détermination d'un prix de vente	12
II.13	Somme et produit des deux racines	12
III	Dérivation	26
III.1	Nombre dérivé et équation de tangentes	26
III.2	Lecture graphique de nombres dérivés	26
III.3	Détermination d'une fonction par lecture graphique	27
III.4	Détermination d'une fonction par lecture graphique	28
III.5	Dérivées de référence	28
III.6	Dérivées de fonctions produits et quotient	28
III.7	Sens de variation de fonctions quotients	29

III.8 Variations de fonctions produits	29
III.9 Un problème lié à l'économie	29
III.10 Coût total, marginal et bénéfice	30
IV Suites	46
IV.1 Reconnaître une suite arithmétique et géométrique	46
IV.2 Reconnaître une suite arithmétique ou géométrique, le retour	46
IV.3 Trouver un terme ou la raison dans une suite arithmétique	47
IV.4 Trouver un terme ou la raison d'une suite géométrique	47
IV.5 Établir une relation de récurrence	47
IV.6 Somme des premiers termes d'une suite arithmétique	48
IV.7 Somme des premiers termes d'une suite géométrique	48
IV.8 Compilation d'exercices	48
IV.9 Le super-héros	49
IV.10 Avec un algorithme (1)	50
IV.11 Avec un algorithme (2)	51
V Statistiques descriptives	66
V.1 Notes de deux classes	66
V.2 Salaires dans deux entreprises	66
V.3 Influence d'un ajout dans une série statistique	67
V.4 Un algorithme	67
V.5 De l'algèbre dans les statistiques	68
VI Variables aléatoires	78
VI.1 Différents ordinateurs	78
VI.2 49 boules dans un urne	78
VI.3 Avec deux dés	79
VI.4 Avec une pièce de monnaie	79
VI.5 Lancer de 3 pièces	79
VI.6 Deux urnes	80
VI.7 Nombre variable de boules	80
VI.8 Avec une urne	81
VI.9 Dans une usine de composants électroniques	81
VI.10 Au lycée à vélo	81
VI.11 Au tennis	82
VII Fluctuation, échantillonnage	90
VII.1 Pièce défectueuse	90
VII.2 Un dé peut-être truqué	90
VII.3 Le médecin de campagne	90
VII.4 Les OVNIS	90
VII.5 Coup de fatigue au centre d'appels	91

Règles de navigation

Disponible sur <http://www.mathweb.fr>

3 juin 2018

Bonjour.

Avant toutes choses, je vous remercie d'avoir acquis cet ouvrage. J'espère qu'il vous satisfera pleinement.

J'ai souhaité créer ici un document dans lequel il est facile de naviguer. C'est la raison pour laquelle :

- À chaque énoncé d'exercices, vous pouvez cliquer sur le numéro de la page où se trouve le corrigé pour vous y rendre directement ;
- De même, quand vous êtes sur un corrigé, vous pouvez par un simple clic revenir à l'énoncé de l'exercice concerné ;
- De plus, à tout moment, vous pouvez retourner au sommaire en cliquant sur le petit carré ■ qui se trouve devant chaque titre.

Cette édition a été vérifiée avec attention. Cependant, l'erreur est humaine et malgré ma vigilance, il se pourrait qu'il y ait quelques erreurs. Si tel est le cas, ou si vous avez un doute, contactez-moi à l'aide du formulaire de contact sur mon site :

<http://www.mathweb.fr/contact.html>

Dans ce cas, n'oubliez pas de préciser votre email (celui avec lequel vous avez acquis cet ouvrage) et le titre de l'ouvrage.

Stéphane Pasquet

Pourcentages

Disponible sur <http://www.mathweb.fr>

A Exercices d'application du cours

R Exercices de réflexion

👉 Exercice & corrigé relus avec attention pour éviter les erreurs

3 juin 2018

■ Exercice 1. Taux d'évolution

★☆☆☆☆ **A**

Corrigé page 4

Calculer, dans chacun des cas suivants, le taux d'évolution pour passer de la valeur x_1 à la valeur x_2 .

1 $x_1 = 20$ et $x_2 = 130$.

3 $x_1 = 150$ et $x_2 = 100$.

2 $x_1 = 15$ et $x_2 = 70$.

4 $x_1 = 200$ et $x_2 = 10$.

■ Exercice 2. Évolutions successives

★☆☆☆☆ **A**

Corrigé page 4

Le prix d'un article subit une hausse de 20%, puis une baisse de 10%.
Quel est le taux d'évolution global ?

■ Exercice 3. Trouver le nombre

★★★★☆ **A**

Corrigé page 4

1 Un article coûtant 20 € en temps normal est en solde à « -15% ». Calculer le prix de cet article pendant ces soldes.

2 Un article vaut, après réduction de 15%, 21,25 €. Quel est le prix de cet article avant réduction ?

■ Exercice 4. Hausse et baisse successives

★★★★☆ **R**

Corrigé page 5

Une valeur est augmentée de $t\%$, puis diminuée de $t\%$, où $t > 0$.
Existe-t-il une valeur de t telle que le nombre final soit égal au nombre initial ?

■ Exercice 5. Retour à l'état initial, le retour

★★★★☆ **R**

Corrigé page 5

Une valeur est augmentée de $t\%$, puis diminuée de $t'\%$, où $t > 0$ et $t' > 0$.

1 Exprimer t' en fonction de t de sorte que le nombre final soit égal au nombre initial.

2 Calculer alors t' quand $t = 20$.

4 Le discriminant de $x^2 - 3x + 2$ est :

$$\begin{aligned}\Delta &= b^2 - 4ac \\ &= (-3)^2 - 4 \times 1 \times 2 \\ &= 9 - 8 \\ \Delta &= 1.\end{aligned}$$

Donc il admet deux racines distinctes :

$$\begin{aligned}x_1 &= \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} & x_2 &= \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \\ x_1 &= \frac{-(-3) - \sqrt{1}}{2 \times 1} & x_2 &= \frac{-(-3) + \sqrt{1}}{2 \times 1} \\ x_1 &= \frac{2}{2} & x_2 &= \frac{4}{2} \\ x_1 &= 1 & x_2 &= 2\end{aligned}$$

On en déduit que la factorisation est :

$$\boxed{x^2 - 3x + 2 = (x - 1)(x - 2)}$$

5 Le discriminant de $8x^2 - x - \frac{1}{4}$ est :

$$\begin{aligned}\Delta &= b^2 - 4ac \\ &= (-1)^2 - 4 \times 8 \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ &= 1 + 8 \\ \Delta &= 9.\end{aligned}$$

Donc il admet deux racines distinctes :

$$\begin{aligned}x_1 &= \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} & x_2 &= \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \\ x_1 &= \frac{-(-1) - \sqrt{9}}{2 \times 8} & x_2 &= \frac{-(-1) + \sqrt{9}}{2 \times 8} \\ x_1 &= \frac{-2}{16} & x_2 &= \frac{4}{16} \\ x_1 &= -\frac{1}{8} & x_2 &= \frac{1}{4}\end{aligned}$$

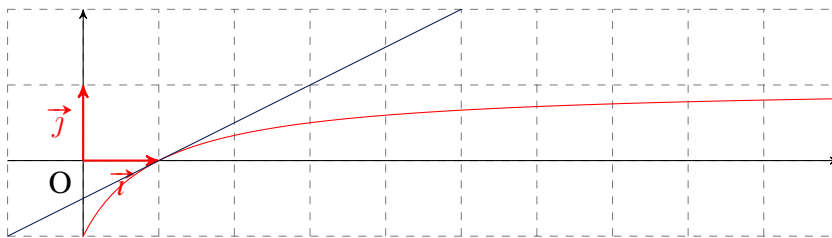
On en déduit que la factorisation est :

$$\boxed{8x^2 - x - \frac{1}{4} = 8 \left(x - \frac{1}{8}\right) \left(x - \frac{1}{4}\right)}$$

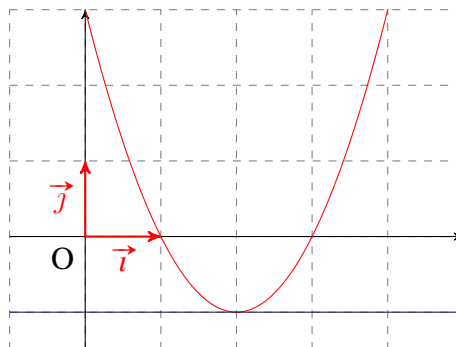
6 Le discriminant de $x^2\sqrt{3} - x - 2\sqrt{3}$ est :

$$\begin{aligned}\Delta &= b^2 - 4ac \\ &= (-1)^2 - 4 \times \sqrt{3} \times (-2\sqrt{3}) \\ &= 1 + 24 \\ \Delta &= 25.\end{aligned}$$

3 $a = 1$.

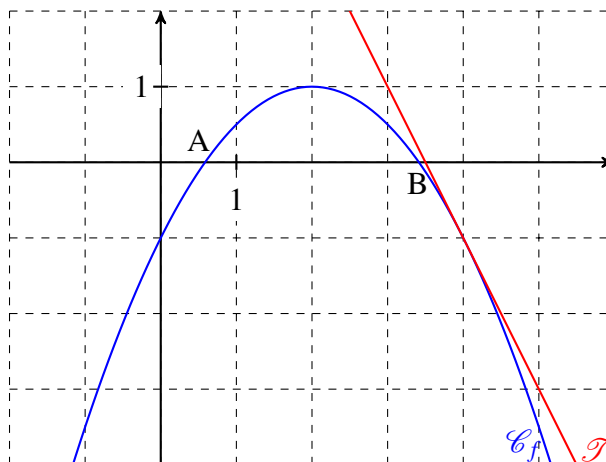


4 $a = 2$.



■ Exercice 3. Détermination d'une fonction par lecture graphique

★★★★☆ 
Corrigé page 34



La courbe ci-dessus représente la fonction f dont l'expression est de la forme :

$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$

1 Lire graphiquement les valeurs :

$$f(0) ; f(2) ; f'(2) ;$$

$$f(4) ; f'(4)$$

2 Déterminer les valeurs de a , b et c à l'aide des valeurs trouvées précédemment.

3 Calculer l'abscisse des points A et B.

■ **Corrigé de l'exercice 3.**

[\[Retour à l'énoncé de l'exercice\]](#)

1 L'ensemble des sommes possibles est donné par le tableau suivant :

	Dé 1	1	2	3	4	5	6
Dé 2		1	2	3	4	5	6
1		2	3	4	5	6	7
2		3	4	5	6	7	8
3		4	5	6	7	8	9
4		5	6	7	8	9	10

On a alors :

X	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P(X)	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{24}$

2 $\mathbb{E}(X) = 2 \times \frac{1}{24} + 3 \times \frac{1}{12} + \dots + 10 \times \frac{1}{24}$

$\mathbb{E}(X) = 6$

3 La variance de X est : $\mathbb{V}(X) = \frac{25}{6}$ donc son écart-type est $\sigma(X) = \frac{5}{\sqrt{6}} \approx 2$.

■ **Corrigé de l'exercice 4.**

[\[Retour à l'énoncé de l'exercice\]](#)

1 La loi de probabilité de la v.a. X représentant le gain algébrique du jeu est :

X	-10	100
P(X)	$\frac{3}{4}$	$2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{4}$

L'espérance de X est donc :

$$\mathbb{E}(X) = -10 \times \frac{3}{4} + 100 \times \frac{1}{4} = 17,5.$$

Sa variance est :

$$\mathbb{V}(X) = \frac{3}{4}(-10 - 17,5)^2 + \frac{1}{4}(100 - 17,5)^2 = 2268,75$$

Son écart-type est alors :

$$\sigma(X) = \sqrt{2268,75} \approx 47,63.$$

2 On sait que $\mathbb{E}(X+a) = \mathbb{E}(X) + a$ donc ici, $\mathbb{E}(X') = 17,5 + 5 = 22,5$.

De plus, $\mathbb{V}(X+a) = \mathbb{V}(X)$ et $\sigma(X+a) = \sigma(X)$ donc la variance et l'écart-type ne changent pas.

3 $\mathbb{E}(aX) = a\mathbb{E}(X)$ donc ici, $\mathbb{E}(X'') = 2 \times 17,5 = 35$.

De plus, $\sigma(aX) = a\sigma(X)$ donc $\sigma(X'') = 2 \times 47,63 = 95,26$.