

Nom :	Devoir surveillé n°3	1ES - 2017
Prénom :	Corrigé type	

Exercice 1 - Résolution d'équations

(4 points)

Résoudre dans R : $2x(x-1)=24$

$$2x(x-1)=24 \Leftrightarrow 2x^2-2x-24=0$$

On calcule $\Delta=4+4 \times 48=196$

Il y a deux solutions : $x_1=\frac{2-14}{4}=-3$ et $x_2=\frac{2+14}{4}=4$.

$$S=\{-3;4\}$$

Problème :

Dans un pays où sévit une inflation très forte, les prix ont doublé en deux ans.

Retrouver le taux annuel moyen d'inflation.

On note t le taux annuel d'inflation.

Le coefficient multiplicateur annuel est $1+t$. Le coefficient multiplicateur globale est 2.

On résout $(1+t)^2=2 \Leftrightarrow 1+2t+t^2=2 \Leftrightarrow t^2+2t-1=0$.

On calcule $\Delta=4+4=8$

Il y a deux solutions : $t_1=-1-\sqrt{2}$ et $t_2=-1+\sqrt{2}$

Seule la valeur positive t_2 est une solution cohérente avec le problème.

Donc le taux annuel d'inflation est d'environ 0,414 soit 41,4%.

Exercice 2 - Résolution d'inéquation

(2 points)

Résoudre dans R : $3x(1-x)<-6$

$$3x(1-x)<-6 \Leftrightarrow -3x^2+3x+6<0$$

On calcule $\Delta=9+4 \times 18=81$

Il y a deux racines : $x_1=\frac{-3-9}{-6}=2$ et $x_2=\frac{-3+9}{-6}=-1$.

L'inéquation équivaut à $-3(x+1)(x-2)<0$.

On établit le tableau de signes :

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
$x+1$	$-$	0	$+$	$+$
$x-2$	$-$	$+$	0	$+$
$-3(x+1)(x-2)$	$-$	0	$+$	$-$

$$S=]-\infty;-1[\cup]2;+\infty[$$

Nom :	Devoir surveillé n°3	1ES - 2017
Prénom :	Corrigé type	

Exercice 3 - Variations

(4,5 points)

Donner le tableau de variations sur $[-12;4]$ de :

$$f(x) = -3x^2 - 30x - 87$$

On résout $f(x) = f(0) \Leftrightarrow -3x^2 - 30x - 87 = -87 \Leftrightarrow -3x(x+10) = 0$
 $S = \{-10; 0\}$

On calcule la valeur pour laquelle la fonction admet un maximum : $-\frac{10}{2} = -5$

On calcule $f(-5) = -12$, $f(-12) = -159$ et $f(4) = -255$

La forme canonique est $f(x) = -3(x+5)^2 - 12$

On établit le tableau de variations :

x	-12	-5	4
f(x)	-159	-12	-255

Problème :

Le coût de fabrication d'un objet est tel que la fonction Coût en fonction de la quantité produite q est :

$$C(q) = \frac{q^3}{27} - \frac{10}{3}q^2 + 150q,$$

Le coût moyen unitaire est la fonction $C_M(q) = \frac{C(q)}{q}$.

1. Exprimer la fonction $C_M(q)$ en fonction de q .

2. Déterminer la quantité q que doit produire cette entreprise pour minimiser son coût moyen unitaire.

1. Le coût unitaire est le quotient du coût par le nombre d'unités : $C_M(q) = \frac{q^2}{27} - \frac{10}{3}q + 150$

2. On résout $C_M(q) = C_M(0) \Leftrightarrow \frac{1}{27}q^2 - \frac{10}{3}q + 150 = 150 \Leftrightarrow \frac{1}{3}q \left(\frac{1}{9}q - 10 \right) = 0$

$$S = \{0; 90\}$$

On calcule la valeur pour laquelle la fonction admet un minimum : $\frac{90}{2} = 45$.

Pour minimiser le coût unitaire moyen, il faut produire 45 unités.

Nom :	Devoir surveillé n°3	1ES - 2017
Prénom :	Corrigé type	

Exercice 4 – Pourcentages en vrac

(6 points)

Problème 1 :

Dans une classe de terminale ES, de 33 élèves, tous les élèves suivent une seule spécialité : Mathématiques ou SES. Les élèves suivant la spécialité Mathématiques représentent 50% de l'effectif de la spécialité SES.

Quel est l'effectif de chaque spécialité ?

On note m l'effectif de la spécialité Mathématiques et s l'effectif de la spécialité SES.

On sait que $m=0,5s$ et que $m+s=33$.

On déduit $3m=33$ donc $m=11$ puis $s=22$.

Il y a 22 élèves en spécialité SES et 11 en spécialité Mathématiques.

Problème 2 :

Une chemise est soldée à 30%. Les clients fidèles ont droit, en plus, à une réduction de 20% sur le prix réduit.

Quel taux de remise est finalement consenti aux clients fidèles ?

On calcule le coefficient multiplicateur correspondant à la solde de 30% : 0,7.

On calcule le coefficient multiplicateur correspondant à la remise de 20% : 0,8.

Le coefficient multiplicateur global est $0,7 \times 0,8 = 0,56$.

Le taux de remise est donc de 0,44, soit 44%.

Problème 3 :

Quand le taux normal de TVA est passé de 17,6% à 18,6%, certains commerçants ont décidé de ne pas changer le prix de vente au client. Cela implique de baisser artificiellement les prix HT pour compenser l'augmentation de la TVA.

De quel pourcentage leur chiffre d'affaire HT a-t-il diminué ?

On considère un article valant 100€ HT.

Le prix TTC de vente avec une TVA de 17,6% est 117,60€.

On note p le prix HT pour maintenir ce prix de vente avec une TVA à 18,6%.

On résout : $1,186 \times p = 117,6 \Leftrightarrow p = 99,16$.

La baisse du chiffre d'affaire HT est donc de 0,84%.

Nom :	Devoir surveillé n°3	1ES - 2017
Prénom :	Corrigé type	

Exercice 5 – Journée à la bourse de Paris

(3,5 points)

Compte rendu (simplifié) de la journée du vendredi 12 mai 2017 à la Bourse de Paris.
Après avoir pris 0,16% à l'ouverture, le CAC 40 a subi au cours de la journée une baisse de 0,17%. Jusqu'à 16h30, quand une hausse inexplicée amène l'indice à +0,41% à la clôture (c'est l'augmentation globale sur la journée).

Déterminer le pourcentage de hausse entre 16h30 et la clôture. (conseil : utiliser un indice)

On calcule le coefficient multiplicateur de la première hausse : 1,0016.

On calcule le coefficient multiplicateur de la baisse : 0,9983.

On calcule le coefficient multiplicateur correspondant à l'augmentation globale sur la journée : 1,0041.

On note CM le taux d'augmentation sur la soirée.

On résout : $1,0016 \times 0,9983 \times CM = 1,0041 \Leftrightarrow CM = 1,0042$.

Alors la hausse est de 0,42%.