

Exercice 1

On considère l'expression $C = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(2x + 3)$.

- 1) Développer et réduire C .
 - 2) Factoriser C .
 - 3) Résoudre l'équation : $(3x - 1)(x - 4) = 0$.
 - 4) Calculer C pour $x = \sqrt{2}$.
-

Exercice 2

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Anatole affirme :

« pour tout nombre entier naturel n , l'expression $n^2 - 24n + 144$ est toujours différente de zéro. »

A-t-il raison ?

Exercice 3

- 1) -2 vérifie-t-il l'inégalité : $3x + 12 < 4 - 2x$? Justifier.
 - 2) -2 est-il solution de l'équation : $(x - 2)(2x + 1) = 0$? Justifier.
 - 3) -2 est-il solution de l'équation : $x^3 + 8 = 0$? Justifier.
 - 4) Le couple $(-2 ; 1)$ est-il solution du système $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x + 5y = 3 \end{cases}$? Justifier.
-

Exercice 4

On propose deux programmes de calcul :

Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none">– Choisir un nombre– Multiplier ce nombre par 3– Ajouter 7	<ul style="list-style-type: none">– Choisir un nombre– Multiplier ce nombre par 5– Retrancher 4– Multiplier par 2

- 1) On choisit 3 comme nombre de départ. Montrer que le résultat du programme B est 22.
- 2) On choisit (-2) comme nombre de départ. Quel est le résultat avec le programme A ?
- 3)
 - a) Quel nombre de départ faut-il choisir pour que le résultat du programme A soit (-2) ?
 - b) Quel nombre de départ faut-il choisir pour que le résultat du programme B soit 0 ?
- 4) Quel nombre doit-on choisir pour obtenir le même résultat avec les deux programmes ?
Faire apparaître sur la copie la démarche utilisée.
Même si cette démarche est incomplète il en sera tenu compte dans l'évaluation.

Exercice 5

Soit l'expression $D = -2x(3x - 5) + (x + 7)(3x - 5)$.

1) Développer puis réduire D .

2) Factoriser D .

3) Calculer D pour $x = \frac{5}{3}$.

Exercice 6

On donne $E = (2x - 3)(x + 2) - 5(2x - 3)$.

- 1) Développer et réduire E .
 - 2) Factoriser E .
 - 3) Calculer E pour $x = -2$.
 - 4) Résoudre l'équation $(2x - 3)(x - 3) = 0$.
-

Exercice 7

Soit $E = (4x - 1)(5x - 3) - (4x - 1)^2$.

- 1) Développer et réduire E .
 - 2) Factoriser E .
 - 3) Résoudre l'équation $(4x - 1)(x - 2) = 0$.
-

Exercice 8

On donne l'expression : $E = (x - 2)^2 - 4x(x - 2)$.

- 1) Développer et réduire E .
 - 2) Factoriser E .
 - 3) Résoudre l'équation : $(x - 2)(-3x - 2) = 0$.
-

Exercice 9

1) Développer $(x - 1)^2$.

Justifier que $99^2 = 9801$ en utilisant le développement précédent.

2) Développer $(x - 1)(x + 1)$.

Justifier que $99 \times 101 = 9999$ en utilisant le développement précédent.

Exercice 10

1) Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} x + y &= 20 \\ 3x - 4y &= 11 \end{cases}$$

2) Fred a joué 20 parties d'un jeu dont la règle est la suivante :

- il n'y a pas de partie nulle ;
 - si on gagne une partie, on gagne 3 euros,
 - si on perd une partie, on perd 4 euros
- à la fin des 20 parties jouées, Fred a gagné 11 euros.
Combien Fred a-t-il perdu de parties ?
Justifier votre réponse.
-

Exercice 11

On donne l'expression $D = (3x + 5)(6x - 1) + (3x + 5)^2$.

- 1) Développer D , puis réduire.
 - 2) Factoriser D .
 - 3) Résoudre l'équation $(3x + 5)(9x + 4) = 0$.
-

Exercice 12

On considère l'expression : $E = (2x + 1)^2 - 4$.

- 1) Développer et réduire E .
 - 2) Factoriser l'expression E sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.
 - 3) Résoudre l'équation $(2x + 3)(2x - 1) = 0$.
 - 4) Calculer E lorsque x vaut $-\frac{3}{2}$, puis lorsque x vaut 0.
-

Exercice 13

On donne l'expression $D = (2 - 5x)(4x + 3) + (2 - 5x)^2$.

- 1) Développer, réduire et ordonner D .
 - 2) Factoriser D .
 - 3) Résoudre l'équation $(2 - 5x)(-x + 5) = 0$.
 - 4) Calculer D pour $x = -1$.
-

Exercice 14

1) Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 30 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

2) Le CDI d'un collège a acheté 2 exemplaires d'une même bande dessinée et 3 exemplaires d'un même livre de poche pour la somme de 30 €.

Une bande dessinée coûte 5 € de plus qu'un livre.

Quel est le prix en euros d'une bande dessinée ?

Quel est le prix en euros d'un livre de poche. Justifier les réponses.

Exercice 15

Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ -2x + 4y = 5 \end{cases}$$

Exercice 16

Une personne dispose de 12 € ; elle peut dépenser cette somme soit en achetant 10 croissants et un cake, soit en achetant 4 croissants et 2 cakes.

Calculer le prix d'un croissant et celui d'un cake.

Exercice 17

On considère l'expression $E = (3x + 2)^2 - (3x + 2)(x + 7)$.

- 1) Développer et réduire E .
 - 2) Factoriser E .
 - 3) Calculer E lorsque $x = \frac{1}{2}$.
 - 4) Résoudre l'équation $(3x + 2)(2x - 5) = 0$.
-

Exercice 18

Pour chaque question, écrire sur sa copie la lettre correspondant à la bonne réponse.

Aucune justification n'est demandée.

Le candidat obtiendra 1 point par réponse juste, perdra 0,5 point par réponse fausse ; il n'obtiendra pas de point en l'absence de réponse.

En cas de total négatif, la note sera ramenée à zéro.

N°	Question	A	B	C	D
1	Pour $x = 2\sqrt{5}$, l'expression $x^2 + 2x + 1$ vaut :	$25\sqrt{25}$	$24\sqrt{5} + 1$	$21 + 4\sqrt{5}$	$13\sqrt{5}$
2	L'équation $2x - 7 = 5x + 8$ a pour solution :	$-\frac{1}{3}$	5	$\frac{1}{3}$	-5
3	$\sqrt{18}$ a pour valeur exacte :	9	4,24	$9\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$
4	Le nombre de solutions de l'équation $x^2 = 9$ est	0	1	2	3

Exercice 19

On considère l'expression : $C = (2x + 5)^2 - (x + 3)(2x + 5)$.

- 1) Développer et réduire C .
 - 2) Factoriser C .
 - 3) Résoudre l'équation $(2x + 5)(x + 2) = 0$.
 - 4) Calculer l'expression C pour $x = -\frac{2}{3}$. On mettra le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
-

Exercice 20

On donne le programme de calcul
suivant :

Choisir un nombre Multiplier ce nombre par 4 Ajouter 6 Écrire le résultat
--

- 1) Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque :
 - a) le nombre choisi est 1, 2 ;
 - b) le nombre choisi est x .
 - 2) Quel nombre doit-on choisir pour que le résultat soit égal à 15 ?
-

Exercice 21

On considère l'expression $D = (2x + 3)^2 + (x - 5)(2x + 3)$.

- 1) Développer et réduire l'expression D.
 - 2) Factoriser l'expression D.
 - 3) Résoudre l'équation $D = 0$.
-

Exercice 22

On considère le programme de calcul ci-dessous.

Programme de calcul :

- Choisir un nombre de départ
- Ajouter 1
- Calculer le carré du résultat obtenu
- Lui soustraire le carré du nombre de départ
- Écrire le résultat final.

- 1)
 - a) Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 3 au résultat final.
 - b) Lorsque le nombre de départ est 2, quel résultat final obtient-on ?
 - c) Le nombre de départ étant x , exprimer le résultat final en fonction de x .
 - 2) On considère l'expression $P = (x + 1)^2 - x^2$. Développer puis réduire l'expression P.
 - 3) Quel nombre de départ doit-on choisir pour obtenir un résultat final égal à 15 ?
-

Exercice 23

Un train est constitué, à l'aller, de deux locomotives identiques et de dix wagons-citernes du même modèle et ce train mesure alors 152 m de long.

Après avoir vidé le contenu de tous les wagons-citernes, on décroche une locomotive et on ajoute deux wagons-citernes vides.

Après ces changements, le train ainsi constitué mesure 160 m de long.

On cherche la longueur x d'une locomotive et la longueur y d'un wagon-citerne.

1) Écrire un système de deux équations à deux inconnues représentant la situation.

2) Résoudre le système $\begin{cases} x + 5y &= 76 \\ x + 12y &= 160 \end{cases}$.

3) En déduire la longueur en mètre d'une locomotive et celle d'un wagon-citerne.

Exercice 24

On donne $D = (3x - 1)^2 - 16$.

- 1) Développer et réduire D puis calculer D pour $x = \sqrt{2}$.
 - 2) Factoriser D .
 - 3) Résoudre l'équation $3(x + 1)(3x - 5) = 0$.
-

Exercice 25

- 1) Soit $E = (x - 4)^2 + (x + 6)(x - 4)$.
Ecrire E sous forme d'un produit de facteurs.
Résoudre l'équation $2(x - 4)(x + 1) = 0$.
- 2) Soit $F = (2x - 3)^2 - 2(5 - 6x)$.
Développer et réduire l'expression F .
Calculer F lorsque $x = 2\sqrt{3}$.
-

Exercice 26

On considère l'expression : $D = (3x - 5)(5 - 2x) - (3x - 5)^2$.

- 1) Développer puis réduire D .
 - 2) Factoriser D .
 - 3) Résoudre l'équation $(3x - 5)(-5x + 10) = 0$.
-

Exercice 27

1) Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} x + y = 60 \\ 10x + 3y = 355 \end{cases}$$

2) Pour un parterre de fleurs, un paysagiste achète un lot de 60 plantes constitué de rosiers à 10 € pièce et d'iris à 3 € pièce. Le montant de la facture correspondant à cet achat est de 355 €. Combien achète-t-il de plantes de chaque sorte ?

Exercice 28

Soit $A = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(2x + 8)$.

- 1) Développer et réduire A .
 - 2) Factoriser A .
 - 3) Résoudre l'équation : $(3x - 1)(x - 9) = 0$.
-

Exercice 29

Soit $D = \frac{4x + 2}{5}$.

- 1) Calculer D pour $x = \frac{3}{4}$. Le nombre $\frac{3}{4}$ est-il solution de l'inéquation $\frac{4x + 2}{5} < 3$?
 - 2) Résoudre l'inéquation $\frac{4x + 2}{5} < 3$ et représenter les solutions sur une droite graduée.
-

Exercice 30

On considère l'expression F suivante :

$$F = (7x - 8)(-x + 4) - (7x - 8)^2.$$

- 1) Développer et réduire F .
 - 2) Factoriser F .
 - 3) Résoudre l'équation $(7x - 8)(-8x + 12) = 0$.
-

Exercice 31

Soit $E = x^2 - 4$ et $F = (x + 2)(3x + 1) - (x + 2)(2x + 3)$.

- 1) Calculer E pour $x = 0$, puis pour $x = 1$; calculer F pour $x = 0$, puis pour $x = 1$.
 - 2) En factorisant E et en factorisant F , prouver que $E = F$ quelle que soit la valeur de x .
 - 3) Pour quelles valeurs de x a-t-on $E = 0$?
-

Exercice 32

- 1) Résoudre l'inéquation $x + 15 \geq \frac{2}{3}(x + 27)$.
 - 2) Un bureau de recherche emploie 27 informaticiens et 15 mathématiciens. On envisage d'embaucher le même nombre x d'informaticiens et de mathématiciens.
Combien faut-il embaucher de spécialistes de chaque sorte pour que le nombre de mathématiciens soit au moins égal aux deux tiers du nombre d'informaticiens ?
-

Exercice 33

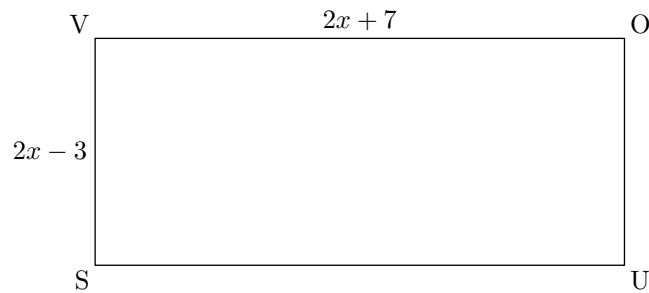
Soit l'inéquation $-3(x - 1) - 6 \geq 0$.

- 1) -2 est-il solution de l'inéquation ? Justifier.
- 2) Résoudre l'inéquation ; représenter les solutions sur un axe (hachurer la partie de l'axe qui ne convient pas).

Exercice 34

x est un nombre supérieur à 2.

On considère le rectangle $VOUS$ tel que $VO = 2x + 7$ et $VS = 2x - 3$.



- 1) On donne $E = (2x + 7)(2x - 3)$ et $G = 2(2x + 7) + 2(2x - 3)$.
 - a) Développer et réduire E .
 - b) Développer et réduire G .
- 2) Que représente, géométriquement, l'expression E ? l'expression G ?
- 3) Déterminer x pour que VO soit le double de VS .
Que vaut la valeur de G dans ce cas ?

Exercice 35

On donne $E = (3x - 5)^2 - 2(3x - 5)$.

- 1) Développer et réduire E .
 - 2) Factoriser E .
 - 3) Calculer E pour $x = -2$.
 - 4) Résoudre l'équation : $(3x - 5)(3x - 7) = 0$.
-

Exercice 36

1) Résoudre le système d'équations ci-dessous :

$$\begin{cases} 4a + 8b = 12 \\ 2a + b = 2,70 \end{cases}$$

2) A la boulangerie, Marie achète deux croissants et quatre pains aux raisins pour 6 €.
Dans la même boulangerie, Karim achète 2 croissants et un pain aux raisins pour 2,70 €.

Quel est le prix d'un croissant ?

Quel est le prix d'un pain aux raisins ?

Exercice 37

1) On pose : $H = (x - 4)^2 - x(x - 10)$.

a) Développer et réduire H .

b) Résoudre $H = 16$.

2) On pose : $I = (7x - 3)^2 - 5^2$.

a) Factoriser I .

b) Résoudre l'équation $I = 0$.

Exercice 38

On donne $A = (x - 5)^2$ et $B = x^2 - 10x + 25$.

- 1) Calculer A et B pour $x = 5$.
 - 2) Calculer A et B pour $x = -1$.
 - 3) Peut-on affirmer que $A = B$ quelque soit la valeur de x ? Justifier.
-

Exercice 39

Sur la figure dessinée ci-contre, $ABCD$ est un carré et $ABEF$ est un rectangle. On a $AB = BC = 2x + 1$ et $AF = x + 3$ où x désigne un nombre supérieur à deux. L'unité de longueur est le centimètre.

Partie A : Étude d'un cas particulier $x = 3$.

- 1) Pour $x = 3$, calculer AB et AF .
- 2) Pour $x = 3$, calculer l'aire du rectangle $FECD$.

Partie B : Étude du cas général : x désigne un nombre supérieur à deux.

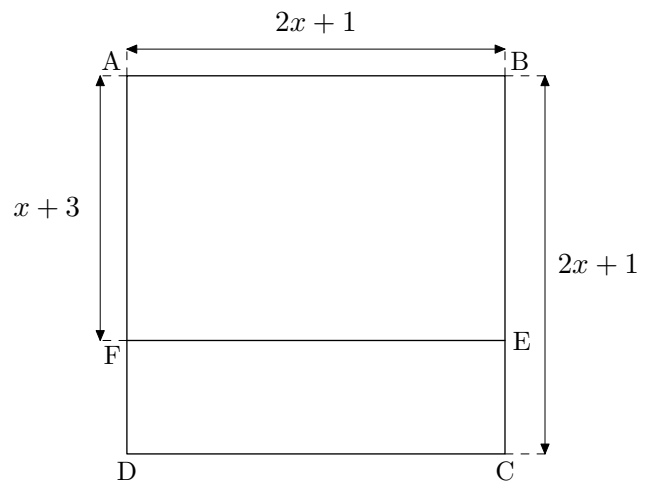
- 1) Exprimer la longueur FD en fonction de x .
- 2) En déduire que l'aire de $FECD$ est égale à $(2x + 1)(x - 2)$.
- 3) Exprimer en fonction de x , les aires du carré $ABCD$ et du rectangle $ABEF$.
- 4) En déduire que l'aire du rectangle $FECD$ est :

$$(2x + 1)^2 - (2x + 1)(x + 3).$$

- 5) Les deux aires trouvées aux questions 2 et 4 sont égales et on a donc :

$$(2x + 1)^2 - (2x + 1)(x + 3) = (2x + 1)(x - 2)$$

Cette égalité traduit-elle un développement ou une factorisation ?



Exercice 40

Résoudre le système suivant : $\begin{cases} 4x + 3y = 5 \\ 5x + 2y = 1 \end{cases}$

Exercice 41

Eric et Marc ont réservé des places pour le tournoi de tennis de Roland Garros, en profitant du même tarif réduit pour tous les matches du premier tour et d'un même tarif majoré pour la finale.

Eric a réservé 3 places pour les matches du premier tour et 1 place pour la finale.

Marc a réservé 6 places pour le premier tour et 4 places pour la finale.

Eric a dû payer 120 € et Marc a dû payer 330 €.

Quels sont les prix d'une place pour le premier tour et la finale ?

Exercice 42

$$E = (2x - 3)^2 + (2x - 3)(x + 8)$$

- 1) Développer puis réduire l'expression algébrique E .
- 2) Factoriser l'expression algébrique E .
- 3) Calculer l'expression E quand $x = \frac{3}{2}$.

Exercice 43

Un train est constitué, à l'aller, de deux locomotives identiques et de dix wagons-citernes du même modèle et ce train mesure alors 152 m de long.

Après avoir vidé le contenu de tous les wagons-citernes, on décroche une locomotive et on ajoute deux wagons-citernes vides. Après ces changements, le train ainsi constitué mesure 160 m de long.

On cherche la longueur x d'une locomotive et la longueur y d'un wagon-citerne.

1) Écrire un système de deux équations à deux inconnues représentant la situation.

2) Résoudre le système $\begin{cases} x + 5y = 76 \\ x + 12y = 160 \end{cases}$

3) En déduire la longueur en mètre d'une locomotive et celle d'un wagon-citerne.

Exercice 44

Un marchand de confiserie propose deux tarifs pour la vente de ses boîtes de bonbons à des grandes surfaces :

- Tarif A : 2 € la boîte, port compris ;
- Tarif B : 300 € de port quel que soit le nombre de boîtes et 1,5 € la boîte.

1) À partir de combien de boîtes le tarif B est-il le plus avantageux ?

2) Contrôler votre résultat avec 500 puis 700 boîtes.

Exercice 45

Exercice 46

Exercice 47

Exercice 48

Exercice 49

Exercice 50