Exercice 1 :

Résoudre les équations suivantes :

a) $3(2x-1)=2-(x-3)$ **b)** $5-2(x+3)=3-x$ **c)** $8(x-2)=4(2x-4)-3x$

Exercice 2 :

Résoudre les inéquations suivantes :

a) $3x-2>x+5$ **b)** $2x-5\leq 5x+7$ **c)** $3(x-1)-2(4x-1)\geq 0$

Exercice 3 :

Résoudre les équations suivantes :

a) $(x-4)(x+12)=0$ **b)** $x(x-2)=0$ **c)** $(2x-5)(2x+6)=0$ **d)** $(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{2})=0$

e) $(x-2)(2x+3)(x+\sqrt{5})=0$

Exercice 4 :

On donne $A=(3x+2)^2-(3x+2)(x+7)$

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

Exercice 5 : (Brevet Bordeaux 1991)

a désigne un nombre quelconque et soit $A=16-(2a+3)^2$

1) Développer et réduire A.
2) Factoriser A.
3) Résoudre l'équation $(1-2a)(7+2a)=0$

Exercice 6 : (Brevet Dijon 1991)

Soit $A = (2x+5)^2 - 5(2x+5)$

1) Développer et réduire A.

2) Factoriser A.

3) Résoudre l'équation $2x(2x+5) = 0$

Exercice 7 : (Brevet Lyon 1988)

x étant un nombre réel, on considère l'expression : $P(x) = 25x^2 - (x+1)^2$

1) Factoriser $P(x)$.

2) Résoudre l'expression $(4x-1)(6x+1) = 0$

3) Le prix d'une place de cinéma est de 25 F pour un adulte (oui… Nous sommes en 1988 !) et 15 F pour un enfant ; 60 personnes ont vu le film et ont payé au total 1 320 F. Combien y avait-il d'enfants parmi ces 60 personnes ?

Exercice 8 :

Momo a 30 ans et son fils Toto 5 ans. Pendant combien d'années l'âge de Momo restera-t-il plus grand que le double de l'âge de Toto ?

Exercice 9 : (« Compter les voix », de Sam Loyd)

Lors d'un vote, 5 219 bulletins furent déposés dans une urne. Le vainqueur battait ses trois concurrents de respectivement 22, 30 et 73 voix. Cependant, personne ne put déterminer exactement le nombre de voix obtenues par chaque candidat. Pouvez-vous le faire ?

Exercice 10 : (Brevet Bordeaux 2007)

On donne un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 4.
- Multiplier la somme obtenue par le nombre choisi.
- Ajouter 4 à ce produit.
- Ecrire le résultat.

1) Écrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre -2, on obtient 0.

2) Donner le résultat fourni par le programme lorsque le nombre choisi est 5.

3) a) Faire deux autres essais en choisissant à chaque fois un nombre entier et écrire le résultat obtenu sous la forme du carré d'un autre nombre entier (les essais doivent figurer sur la copie).

b) En est-il toujours ainsi lorsqu'on choisit un nombre entier au départ de ce programme de calcul ? Justifier la réponse.

4) On souhaite obtenir 1 comme résultat. Quels nombres peut-on choisir au départ ?

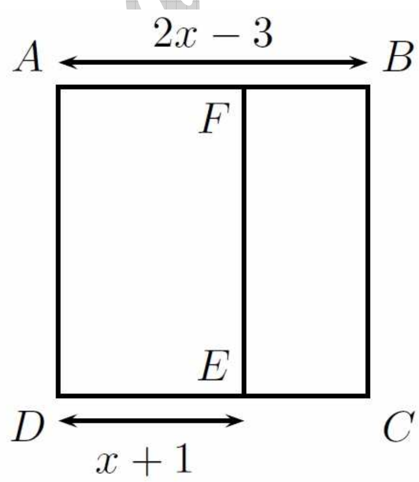
Exercice 11 : (Brevet 1999)

1) Résoudre l'inéquation $2x-3 \geq x+1$

2) x désignant un nombre supérieur ou égal à 4, ABCD est un carré dont le côté mesure $2x-3$.

a) Montrer que l'aire du rectangle BCEF s'exprime par la formule :

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



b) Développer et réduire $\mathcal{A}$.

c) Factoriser $\mathcal{A}$.

d) Résoudre l'équation $(2x-3)(x-4)=0$

e) Pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire du rectangle BCEF est-elle nulle ?

Exercice 12 : (Brevet Centre Étrangers II 2009)

Anatole affirme : « pour tout nombre entier naturel n, l'expression $n^2 - 24n + 144$ est toujours différente de zéro. » A-t-il raison ?

Exercice 13 : (Brevet Antilles-Guyane 2009)

Soustraire 3 à un nombre ou le diviser par 3 donne le même résultat. Quel est ce nombre ? Justifier votre réponse.

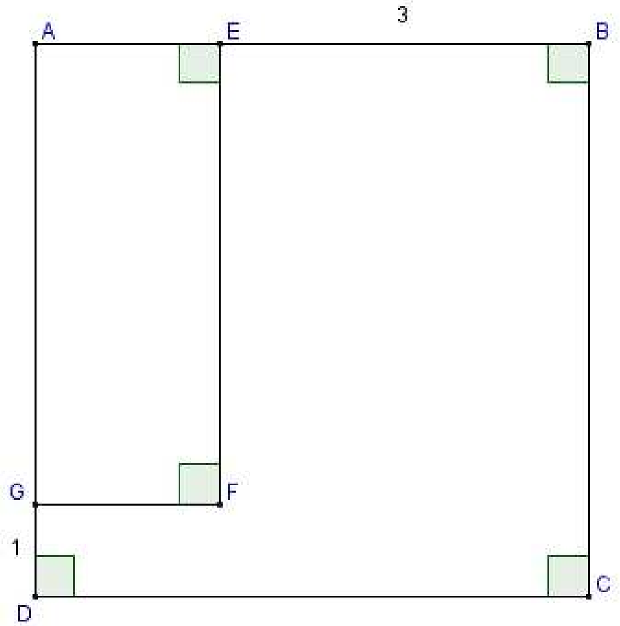
Exercice 14 :

Marine pense que l'équation $n^2 - 6n + 15 = 6$ n'a pas de solution. Est-ce vrai ?

Cependant, elle pense que l'équation $n^2 - 12n + 41 = 41$ admet 2 solutions. Qu'en pensez-vous ?

Exercice 15 : (Brevet Aix-Marseille 1992)

Dans la figure suivante, ABCD est un carré. On a $AB = BC = x$, $BE = 3$ et $DG = 1$



1) Calculer AE et AG en fonction de x.

S désigne l'aire du rectangle AEFG.

Montrer que $S = x^2 - 4x + 3$

2) Calculer la valeur exacte de S lorsque $x = 2 + \sqrt{2}$.

3) On a nécessairement $x \geq 3$. Pourquoi ?

Calculer la longueur x pour que l'aire S soit égale à 3.

Exercice 16 : (Brevet Caen 1992)

Soit l'inéquation : $-2x + 5 > 0$.

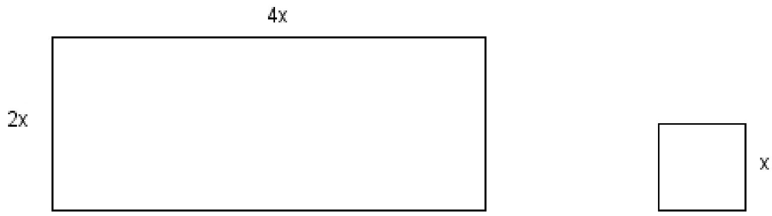
1) Sans résoudre l'inéquation, répondre aux questions suivantes :

- -10 est-il solution ?
- -4 est-il solution ?
- 5 est-il solution ?

2) Résoudre l'inéquation : $-2x + 5 > 0$

Représenter sur un axe l'ensemble des solutions.

Exercice 17 : (Brevet Limoges 1992)



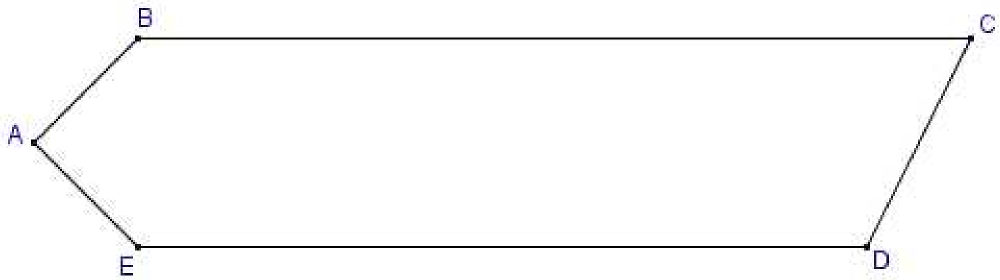
Les dessins ci-dessus représentent un rectangle et un carré. L'unité de longueur est le centimètre.

a) Calculer en fonction de x l'aire du rectangle et l'aire du carré.

b) Sachant que la somme des deux aires est 450 cm^2, calculer le côté x du carré.

Exercice 18 : (Brevet Nantes 1992)

On donne AB = AE = x ; BC = 7,2 ; CD = 1,3 ; ED = 5 ;



Trouver la valeur de x pour que le périmètre de cette figure ABCDE soit 20 cm.

Exercice 19 : (Brevet Rouen 1992)

1) Développer $(a+b)^2$.

2) Sachant que $a+b=4$ et que $a^2+b^2=8{,}5$, calculer ab.

Exercice 20 : (Brevet Strasbourg 1992)

Un carré a une aire de 24 m^2.

1) Exprimer le côté x de ce carré sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux nombres entiers supérieurs à 1.

2) Donner les valeurs approchées de x par excès et par défaut au centimètre près.

Corrigé 1 :

a) $3(2x-1)=2-(x-3)$

$6x-3=2-x+3$

$6x-3=5-x$

$7x-3=5$

$7x=8$

$x=\dfrac{8}{7}$

La solution de l'équation est $\dfrac{8}{7}$.

b) $5-2(x+3)=3-x$

$5-2x-6=3-x$

$-1-2x=3-x$

$-1=3+x$

$-4=x$

La solution de l'équation est -4.

c) $8(x-2)=4(2x-4)-3x$

$8x-16=8x-16-3x$

$8x-16=5x-16$

$3x-16=-16$

$3x=0$

$x=0$

La solution de l'équation est 0.

Corrigé 2 :

a) $3x-2>x+5$

$2x-2>5$

$2x>7$

$x>\dfrac{7}{2}$

Les solutions de l'inéquation sont tous les nombres strictement supérieur à $\dfrac{7}{2}$.

b) $2x-5\leq 5x+7$

$-5\leq 3x+7$

$-12\leq 3x$

$-\dfrac{12}{3}\leq x$

$-4\leq x$

Les solutions de l'inéquation sont tous les nombres supérieurs ou égaux à -4.

c) $3(x-1)-2(4x-1)\geq 0$

$3x-3-8x+2\geq 0$

$-5x-1\geq 0$

$-5x\geq 1$

$x\leq -\dfrac{1}{5}$

Les solutions de l'inéquation sont tous les nombres inférieurs ou égaux à $-\dfrac{1}{5}$.

Remarque : Dans les deux premiers exercices, j'ai laissé les résultats sous forme de fraction irréductible. Rien n'était précisé dans l'énoncé.

Corrigé 3 :

a) $(x-4)(x+12)=0$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.

On a donc soit $x-4=0$ soit $x+12=.0$

$x=4$ $\quad$ $x=-12$

Les solutions de l'équation sont donc 4 et -12.

b) $x(x-2)=0$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.

On a donc soit $x=0$ soit $x-2=0$

$x=2$

Les solutions de l'équation sont donc 0 et 2.

c) $(2x-5)(2x+6)=0$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.

On a donc soit $2x-5=0$ soit $2x+6=0$

$2x=5$ $\quad$ $2x=-6$

$x=\frac{5}{2}$ $\quad$ $x=-\frac{6}{2}$

$x=-3$

Les solutions de l'équation sont donc $\frac{5}{2}$ et -3.

d) $(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{2})=0$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.

On a donc soit $x-\sqrt{3}=0$ soit $x+\sqrt{2}=0$

$x=\sqrt{3}$ $\quad$ $x=-\sqrt{2}$

Les solutions de l'équation sont donc $\sqrt{3}$ et $-\sqrt{2}$.

e) $(x-2)(2x+3)(x+\sqrt{5})=0$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.

On a donc soit $x-2=0$ soit $2x+3=0$ soit $x+\sqrt{5}=0$

$x=2$; $2x=-3$; $x=-\sqrt{5}$

$x=-\dfrac{3}{2}$

Les solutions de l'équation sont donc 2, $-\dfrac{3}{2}$ et $-\sqrt{5}$.

Corrigé 4 :

1) $A=(3x+2)^2-(3x+2)(x+7)$

$A=(3x)^2+2\times 3x\times 2+2^2-\left[3x^2+21x+2x+14\right]$

$A=9x^2+12x+4-\left[3x^2+23x+14\right]$

$A=9x^2+12x+4-3x^2-23x-14$

$A=6x^2-11x-10$

2) $A=(3x+2)^2-(3x+2)(x+7)$

$A=(3x+2)(3x+2)-(3x+2)(x+7)$

$A=(3x+2)\big((3x+2)-(x+7)\big)$

$A=(3x+2)(3x+2-x-7)$

$A=(3x+2)(2x-5)$

3) $A=0$

$(3x+2)(2x-5)=0$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.

On a donc soit $3x+2=0$ soit $2x-5=0$

$3x=-2$; $2x=5$

$x=-\dfrac{2}{3}$; $x=\dfrac{5}{2}$

Les solutions de l'équation sont donc $-\dfrac{2}{3}$ et $\dfrac{5}{2}$.

Remarque : Cet exercice est un gros classique ! On nous donne une première expression de A, puis on en trouve une deuxième avec la question 1) et une troisième avec la question 2).
Après, on nous demande de résoudre $A=0$. Là, il faut bien évidemment utiliser la forme factorisée car vous connaissez une propriété vous permettant d'en déduire les solutions !
Lorsque vous serez en première, vous verrez des formules qui vous permettrons de résoudre $A=0$ à partir de la deuxième expression de A (celle de la question 1). Mais nous n'en sommes pas encore là !
Les trois exercices suivants sont dans le même esprit.

Corrigé 5 :

1) $A=16-(2a+3)^2$

$A=16-\left[(2a)^2+2\times 2a\times 3+3^2\right]$

$A=16-\left[4a^2+12a+9\right]$

$A=16-4a^2-12a-9$

$A=-4a^2-12a+7$

2) $A=16-(2a+3)^2$

$A=4^2-(2a+3)^2$

$A=\left(4+(2a+3)\right)\left(4-(2a+3)\right)$

$A=(4+2a+3)(4-2a-3)$

$A=(7+2a)(1-2a)$

3) $(1-2a)(7+2a)=0$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.

On a donc soit $1-2a=0$ soit $7+2a=0$

$1=2a$ $\quad$ $2a=-7$

$a=\dfrac{1}{2}$ $\quad$ $a=-\dfrac{7}{2}$

Les solutions de l'équation sont donc $\dfrac{1}{2}$ et $-\dfrac{7}{2}$.

Remarque : Comme par hasard, la factorisation trouvée à la question 2) revient à la question 3). Ceci n'est pas le fruit du hasard !

Corrigé 6 :

1) $A=(2x+5)^2-5(2x+5)$

$$A=(2x)^2+2\times 2x\times 5+5^2-10x-25$$
$$A=4x^2+20x+25-10x-25$$
$$A=4x^2+10x$$

2) Là, deux solutions s'offrent à nous :

1ère solution :

$$A=4x^2+10x$$
$$A=2x\times 2x+2x\times 5$$
$$A=2x(2x+5)$$

2ième solution :

$$A=(2x+5)^2-5(2x+5)$$
$$A=(2x+5)(2x+5)-5(2x+5)$$
$$A=(2x+5)\left(2x+5-5\right)$$
$$A=(2x+5)\times 2x$$

On retombe sur le même résultat (heureusement !).

3) $2x(2x+5)=0$

Pour qu'un produit soit nul, il faut que l'un des facteurs soit nul.

On a donc soit $2x=0$ soit $2x+5=0$

$x=0$ $\qquad$ $2x=-5$

$x=-\dfrac{5}{2}$

Les solutions de l'équation sont donc 0 et $-\dfrac{5}{2}$.

Remarque : La même que l'exercice précédent !

Corrigé 7 :

1) $P(x)=25x^2-(x+1)^2$

$$P(x)=(5x)^2-(x+1)^2$$
$$P(x)=\big(5x+(x+1)\big)\big(5x-(x+1)\big)$$
$$P(x)=(5x+x+1)(5x-x-1)$$
$$P(x)=(6x+1)(4x-1)$$

2) $(4x-1)(6x+1)=0$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.

On a donc soit $4x-1=0$ soit $6x+1=0$

$$4x=1 \qquad 6x=-1$$
$$x=\frac{1}{4} \qquad x=-\frac{1}{6}$$

Les solutions de l'équation sont donc $\frac{1}{4}$ et $-\frac{1}{6}$.

Remarque : again !

3) Soit x le nombre d'enfants ayant été au cinéma.

$60-x$ adultes sont donc allés au cinéma.

Ils ont payé au total 1 320 F.

On en déduit que $\underbrace{25}_{\text{Prix d'une place adulte}} \times \underbrace{(60-x)}_{\text{Nombre d'adultes}} + \underbrace{15}_{\text{Prix d'une place enfant}} \times \underbrace{x}_{\text{Nombre d'enfants}} = \underbrace{1320}_{\text{Total}}$

$$25(60-x)+15x=1320$$
$$1500-25x+15x=1320$$
$$1500-10x=1320$$
$$180-10x=0$$
$$180=10x$$
$$x=\frac{180}{10}$$
$$x=18$$

Il y avait donc 18 enfants parmis ces personnes.

Corrigé 8 :

Soit x le nombre d'années cherché.

La question nous amène à l'inéquation suivante : $30 + x \geq 2(5 + x)$

$$30 + x \geq 2(5 + x)$$
$$30 + x \geq 10 + 2x$$
$$30 \geq 10 + x$$
$$20 \geq x$$

Pendant 20 ans, l'âge de Momo restera plus grand que le double de celui de Toto.

Corrigé 9 :

Soit x le nombre de voix du vainqueur. Les autres candidats ont donc $x - 22$ voix, $x - 30$ voix et $x - 73$ voix.

Il y a en tout 5 219 bulletins.

On en déduit que : $x + x - 22 + x - 30 + x - 73 = 5219$

$$4x - 125 = 5219$$
$$4x = 5344$$
$$x = \frac{5344}{4}$$
$$x = 1336$$

Le vainqueur a donc eu 1 336 voix. Les autres candidats ont donc eu 1 314 voix, 1 306 voix et 1 263 voix.

Corrigé 10 :

1ère étape : Choix du nombre

On nous impose de commencer avec -2.

2ième étape : On ajoute 4

On obtient donc $-2 + 4$ c'est-à-dire 2.

3ième étape : On multiplie la somme obtenue par le nombre choisi

On a $2 \times (-2) = -4$

4ième étape : On ajoute 4 à ce produit

On a $-4+4=0$

5ième étape : On obtient le résultat

On obtient 0.

2) On fait la même chose et on obtient 49.

3) a) Essayons avec 2. On obtient 16 c'est-à-dire 4^2.
Essayons avec 3. On obtient 25, c'est-à-dire 5^2.

b) Soit x le nombre de départ.
Le programme nous donne : $(x+4)\times x+4$.

On a $(x+4)\times x+4 = x^2+4x+4 = x^2+2\times x\times 2+2^2 = (x+2)^2$

Ainsi, on obtient toujours un résultat qui peut s'écrire sous la forme d'un carré.

4) Il faut résoudre $(x+2)^2=1$

$$(x+2)^2=1$$
$$(x+2)^2-1=0$$
$$(x+2)^2-1^2=0$$
$$(x+2-1)(x+2+1)=0$$
$$(x+1)(x+3)=0$$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.
On a donc soit $x+1=0$ soit $x+3=0$
$x=-1$ $x=-3$

Ainsi, pour obtenir 1 comme résultat, on peut choisir les nombres -1 et -3.

Remarque : Dans la question, on remarquera qu'il est écrit : « Que**ls** nombre**s** …». Si vous n'en trouvez qu'un, c'est qu'il y a un problème quelque part !

Corrigé 11 :

1) $2x-3\geq x+1$

$x-3\geq 1$

$x\geq 4$

Les solutions de l'inéquation sont tous les nombres supérieurs ou égaux à 4.

2) a) Soit $\mathcal{A}$ l'aire du rectangle BCEF.

On a $\mathcal{A}=A_{ABCD}-A_{AFED}$

$\mathcal{A}=AB^2-AD\times DE$

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

b) $\mathcal{A}=(2x-3)^2-(2x-3)(x+1)$

$\mathcal{A}=(2x)^2-2\times 2x\times 3+3^2-\left[2x^2+2x-3x-3\right]$

$\mathcal{A}=4x^2-12x+9-\left[2x^2-x-3\right]$

$\mathcal{A}=4x^2-12x+9-2x^2+x+3$

$\mathcal{A}=2x^2-11x+12$

c) $\mathcal{A}=(2x-3)^2-(2x-3)(x+1)$

$\mathcal{A}=(2x-3)(2x-3)-(2x-3)(x+1)$

$\mathcal{A}=(2x-3)\big((2x-3)-(x+1)\big)$

$\mathcal{A}=(2x-3)(2x-3-x-1)$

$\mathcal{A}=(2x-3)(x-4)$

d) $(2x-3)(x-4)=0$

Or si $A\times B=0$ alors $A=0$ ou $B=0$.

On a donc soit $2x-3=0$ soit $x-4=0$

$2x=3$ $\qquad x=4$

$x=\frac{3}{2}$

Les solutions de l'équation sont donc $\frac{3}{2}$ et 4.

e) Les questions c) et d) nous permettent de conclure que si x vaut $\frac{3}{2}$ ou 4, l'aire du rectangle BCEF est nulle.

Cependant, l'énoncé dit que x est un nombre supérieur ou égal à 4. La valeur $\frac{3}{2}$ est donc à exclure.

L'aire du rectangle BCEF est donc nulle lorsque x vaut 4.

Corrigé 12 :

Ici, il faut une prise d'initiative.
L'expression étant déjà développée, on ne peut qu'essayer de la factoriser pour regarder ce qui se passe.
$n^2 - 24n + 144 = n^2 - 2\times n\times 12 + 12^2 = (n-12)^2$

Le problème de départ se résume donc à savoir si $(n-12)^2$ est toujours différent de 0.

La réponse est non ! Pour n = 12, on a $(n-12)^2 = (12-12)^2 = 0^2 = 0$.

On en déduit que $n^2 - 24n + 144 = 0$ lorsque n = 12.

Ainsi, Anatole n'a pas raison.

Corrigé 13 :

Même commentaire qu'à l'exercice précédent… Ici il faut prendre une initiative.

Appelons x le nombre de départ.

Soustraire 3 à un nombre ou le diviser par 3 donne le même résultat nous donne l'égalité : $x-3=\frac{x}{3}$

Il faut donc résoudre cette équation.

$x-3=\frac{x}{3}$

$x-\frac{x}{3}=3$

$\frac{3x}{3}-\frac{x}{3}=3$

$\frac{2x}{3}=3$

$2x=9$

$x=\frac{9}{2}$

Le nombre cherché est donc $\frac{9}{2}$ ou 4,5.

Corrigé 14 :

Essayons de résoudre l'équation !

$$n^2 - 6n + 15 = 6$$
$$n^2 - 6n + 15 - 6 = 0$$
$$n^2 - 6n + 9 = 0$$
$$n^2 - 2 \times n \times 3 + 3^2 = 0$$
$$(n-3)^2 = 0$$

Clairement pour $n = 3,$ on a $(n-3)^2 = (3-3)^2 = 0^2 = 0$

Ainsi, l'équation $n^2 - 6n + 15 = 6$ admet une solution. Marine a donc tort.

Essayons de résoudre l'autre équation !

$$n^2 - 12n + 41 = 41$$
$$n^2 - 12n + 41 - 41 = 0$$
$$n^2 - 12n = 0$$
$$n(n-12) = 0$$

Or si $A \times B = 0$ alors $A = 0$ ou $B = 0$.

Donc soit $n = 0$ soit $n - 12 = 0$

$n = 12$

L'équation admet donc 2 solutions. Marine a donc raison !

Corrigé 15 :

1) $E \in [AB]$ donc AE = AB – BE

AE = x – 3

$G \in [AD]$ donc AG = AD – GD

AG = x – 1

On a $S = AE \times AG$

$$S = (x-3)(x-1)$$
$$S = x^2 - x - 3x + 3$$
$$S = x^2 - 4x + 3$$

2) Pour $x = 2+\sqrt{2}$, on a $S = (2+\sqrt{2})^2 - 4(2+\sqrt{2}) + 3$

$$S = 2^2 + 2\times 2\times\sqrt{2} + \left(\sqrt{2}\right)^2 - 8 - 4\sqrt{2} + 3$$
$$S = 4 + 4\sqrt{2} + 2 - 8 - 4\sqrt{2} + 3$$
$$S = 1$$

3) $E \in [AB]$ donc $AB \geq EB$ c'est-à-dire $x \geq 3$.

Il faut résoudre l'équation $S = 3$.

$x^2 - 4x + 3 = 3$

$x^2 - 4x + 3 - 3 = 0$

$x^2 - 4x = 0$

$x(x-4) = 0$

Or si $A\times B = 0$ alors $A = 0$ ou $B = 0$

Donc soit $x = 0$ soit $x - 4 = 0$

$x = 4$

Or $x \geq 3$.

Donc $S = 3$ lorsque $x = 4$.

Corrigé 16 :

1) Pour $x = -10$, on a $-2x+5 = -2\times(-10)+5 = 25 > 0$ donc -10 est solution.

Pour $x = -4$, on a $-2x+5 = -2\times(-4)+5 = 13 > 0$ donc -4 est solution.

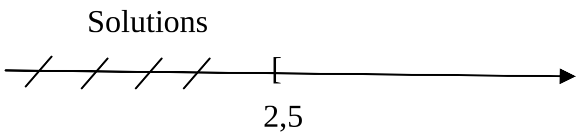
Pour $x = 5$, on a $-2x+5 = -2\times 5+5 = -5 < 0$ donc 5 n'est pas solution.

2) $-2x+5 > 0$

$-2x > -5$

$x < \dfrac{5}{2}$

$x < 2{,}5$



Corrigé 17 :

a) Aire du rectangle = $2x \times 4x$ Aire du carré = $x \times x$

Aire du rectangle = $8x^2$ Aire du carré = x^2

b) L'énoncé nous donne : Aire du rectangle + Aire du carré = 450.

On en déduit que $8x^2 + x^2 = 450$

$$9x^2 = 450$$
$$9x^2 - 450 = 0$$
$$(3x)^2 - (\sqrt{450})^2 = 0$$
$$(3x - \sqrt{450})(3x + \sqrt{450}) = 0$$

Or si $A \times B = 0$ alors $A = 0$ ou $B = 0$.

Donc soit $3x - \sqrt{450} = 0$ soit $3x + \sqrt{450} = 0$

$3x = \sqrt{450}$ $3x = -\sqrt{450}$

$x = \dfrac{\sqrt{450}}{3}$ $x = -\dfrac{\sqrt{450}}{3}$

Or x représente une longueur donc x est forcément positif et $-\dfrac{\sqrt{450}}{3}$ est un nombre négatif.

La seule solution possible est donc $\dfrac{\sqrt{450}}{3}$.

Or $\sqrt{450} = \sqrt{225 \times 2} = \sqrt{225} \times \sqrt{2} = 15\sqrt{2}$

Donc $\dfrac{\sqrt{450}}{3} = \dfrac{15\sqrt{2}}{3} = 5\sqrt{2}$.

La seule solution possible est donc $5\sqrt{2}$.

Corrigé 18 :

On a $P_{ABCDE} = AB + BC + CD + DE + EA$

$$P_{ABCDE} = x + 7{,}2 + 1{,}3 + 5 + x$$
$$P_{ABCDE} = 2x + 13{,}5$$

On chercher à résoudre $P_{ABCDE} = 20$

$$\begin{aligned}
&P_{ABCDE} = 20\\
&2x + 13{,}5 = 20\\
&2x = 20 - 13{,}5\\
&2x = 6{,}5\\
&x = \frac{6{,}5}{2}\\
&x = 3{,}25cm
\end{aligned}$$

Ainsi, si $x = 3{,}25$, le périmètre de la figure ABCDE est de 20 cm.

Corrigé 19 :

1) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

2) On sait que $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $a + b = 4$ et $a^2 + b^2 = 8{,}5$.

On en déduit que $4^2 = 8{,}5 + 2ab$.

On a donc $16 = 8{,}5 + 2ab$

$$\begin{aligned}
&16 - 8{,}5 = 2ab\\
&7{,}5 = 2ab\\
&\frac{7{,}5}{2} = ab\\
&3{,}75 = ab
\end{aligned}$$

On en déduit que $ab = 3{,}75$.

Corrigé 20 :

1) L'aire du carré de côté x est x^2. On sait que son aire est aussi de 24 m^2.

Il faut donc résoudre $x^2 = 24$.

$x^2 = 24$

$x^2 - 24 = 0$

$x^2 - \left(\sqrt{24}\right)^2 = 0$

$\left(x - \sqrt{24}\right)\left(x + \sqrt{24}\right) = 0$

Or si $A \times B = 0$ alors $A = 0$ ou $B = 0$

Donc soit $x - \sqrt{24} = 0$ soit $x + \sqrt{24} = 0$

$x = \sqrt{24}$ $x = -\sqrt{24}$

Une longueur est toujours positive donc $x = \sqrt{24}$.

Or $\sqrt{24} = \sqrt{4 \times 6} = \sqrt{4} \times \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

Donc $x = 2\sqrt{6}$.

2) Valeur approchée de x par excès au centième = 4,90 m

Valeur approchée de x défaut au centième = 4,89 m