Correction de l'exercice 1 :

1) Un abonnement à 60 € augmente de 2,5 %. Le nouveau montant de cet abonnement est :
$60 \times \left(1 + \frac{2,5}{100}\right) = 61,50\ €$
2) Un article coûtait 150 €. Son nouveau prix après une réduction de 60 % est :
$150 \times \left(1 - \frac{60}{100}\right) = 60\ €$

Correction de l'exercice 2 :

1) Ecrire chaque expression sous la forme d'une seule puissance de 6 :
$A = \frac{6^7 \times 6^2}{6^5} = \frac{6\times6\times6\times6\times\cancel{6}\times\cancel{6}\times\cancel{6}\times\cancel{6}\times\cancel{6}}{\cancel{6}\times\cancel{6}\times\cancel{6}\times\cancel{6}\times\cancel{6}} = 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^4$
$B = (6^4)^3 = (6 \times 6 \times 6 \times 6) \times (6 \times 6 \times 6 \times 6) \times (6 \times 6 \times 6 \times 6) = 6^{12}$

2) Donner la notation scientifique de chacun des nombres suivants :
$C = 0,000\,28 \times 10^{-3} = 2,8 \times 10^{-7}$ et $D = 756 \times 10^4 = 7,56 \times 10^6$

3) Décomposer 1 600 en produit de facteurs premiers :
1 600 est divisible par 2, donc $1600 = 2 \times 800$
800 est divisible par 2 et $800 = 2 \times 400$, donc $1600 = 2 \times 2 \times 400$
400 est divisible par 2 et $400 = 2 \times 200$, donc $1600 = 2 \times 2 \times 2 \times 200$
200 est divisible par 2 et $200 = 2 \times 100$, donc $1600 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 100$
100 est divisible par 2 et $100 = 2 \times 50$, donc $1600 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 50$
50 est divisible par 2 et $50 = 2 \times 25$, donc $1600 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 25$
25 est divisible par 5 et $25 = 5 \times 5$, donc $1600 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$
$1\,600 = 2^6 \times 5^2$

4) Rendre irréductible chaque fraction suivante :
$E = \frac{2^3 \times 5 \times 11}{2 \times 3 \times 5^2} = \frac{\cancel{2}\times2\times2\times5\times11}{\cancel{2}\times3\times5\times5} = \frac{2\times2\times11}{3\times5} = \frac{44}{15}$ et $F = \frac{84}{30} = \frac{\cancel{2}\times2\times\cancel{3}\times7}{\cancel{2}\times\cancel{3}\times5} = \frac{2\times7}{5} = \frac{14}{5}$

5) Calculer et simplifier les résultats si possibles :

$G = \frac{7}{6} - \frac{5}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{6} - \frac{5}{8} = \frac{7\times4}{6\times4} - \frac{5\times3}{8\times3} = \frac{28}{24} - \frac{15}{24} = \frac{13}{24}$

$H = \frac{5}{9} : \left(\frac{5}{9} + \frac{1}{6}\right) = \frac{5}{9} : \left(\frac{5\times2}{9\times2} + \frac{1\times3}{6\times3}\right) = \frac{5}{9} : \left(\frac{10}{18} + \frac{3}{18}\right) = \frac{5}{9} : \frac{13}{18} = \frac{5}{9} \times \frac{18}{13} = \frac{5\times2\times9}{9\times13} = \frac{10}{13}$

$I = \frac{\frac{2}{9}}{-\frac{5}{3}} = \frac{2}{9} \times \frac{-3}{5} = \frac{2\times(-3)}{3\times3\times5} = \frac{-2}{15}$

Correction de l'exercice 3 :

1) Appliquer chaque programme aux nombres : 3 ; 10 ; -5

Nombre choisi	3	10	-5
Programme A			
• Soustraire 1.	2	9	-6
• Elever au carré.	4	81	36
• Soustraire 1.	3	80	35
Programme B			
• Soustraire 2.	1	8	-7
• Multiplier par le nombre choisi.	3	80	35

On constate que pour les nombres 3, 10 et -5, les deux programmes donnent les mêmes résultats.
Conjecture : quelque soit le nombre choisi au départ, ces deux programmes donnent les mêmes résultats.

2) On note n le nombre choisi au départ. Exprimer en fonction de n le résultat obtenu avec chaque programme.

Nombre choisi	n
Programme A • Soustraire 1. • Elever au carré. • Soustraire 1.	$n-1$ $(n-1)^2$ $(n-1)^2-1$
Programme B • Soustraire 2. • Multiplier par le nombre choisi.	$n-2$ $(n-2)\times n$

Démonstration de la conjecture émise à la question 1) : il faut montrer que quelque soit le nombre n choisi au départ, $(n-1)^2-1=(n-2)\times n$

On développe et réduit ces deux expressions :

$(n-1)^2-1=(n-1)\times(n-1)-1$

$=n\times n+n\times(-1)-1\times n-1\times(-1)-1$

$=n^2-n-n+1-1=n^2-2n$

$(n-2)\times n=n\times n-2\times n=n^2-2n$

Conclusion : ces deux programmes donnent toujours les mêmes résultats.

Correction de l'exercice 4 :

1) Développer et réduire chaque expression :

$A=5(x-3)=5\times x+5\times(-3)=5x-15$

$B=(x+4)(x-7)=x\times x+x\times(-7)+4\times x+4\times(-7)=x^2-7x+4x-28=x^2-3x-28$

2) Développer et réduire l'expression à l'aide de l'identité remarquable $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$

$C=(x-7)(x+7)=x^2-7^2=x^2-49$

3) Factoriser chaque expression :

$D=x^2+8x=x\times x+x\times 8=x(x+8)$

$E=4x^2-12x=4x\times x-4x\times 3=4x(x-3)$

4) Factoriser l'expression à l'aide de l'identité remarquable $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$

$F=x^2-81=x^2-9^2=(x-9)(x+9)$

5) Résoudre l'équation $5x-1=x-9$

$5x-1-x=x-9-x$

$4x-1=-9$

$4x-1+1=-9+1$

$4x=-8$

$\frac{4x}{4}=-\frac{8}{4}$

$x=-2$ est la solution de cette équation.

L'équation $x^2=12$ a deux solutions : $\sqrt{12}$ et $-\sqrt{12}$

Correction de l'exercice 5 :

1) Ce tableau définit une fonction f :

x	8	4	12	-3
$f(x)$	3	0	8	4

a) L'image de 4 est 0.

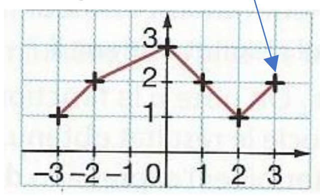
b) $f(8)=3$

c) Un antécédent de 4 est -3.

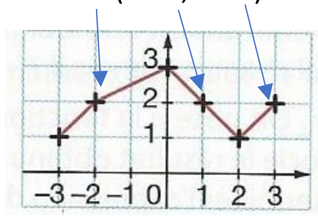
2) g est la fonction définie par $g(x)=x^2+2$. Calculer $g(-4)=(-4)^2+2=18$.

3) Ce graphique représente une fonction h.

a) L'image de 3 est 2.



b) Un antécédent de 2 est -2 (ou 1, ou 3)



Correction de l'exercice 6 :

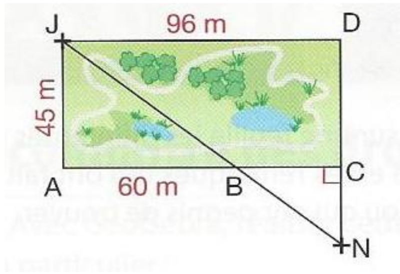
1) La moyenne des lancers est $\frac{62+73+58+64+71+62+65+59}{8} = 64{,}25$ m
2) Pour déterminer la médiane de cette série de lancers il faut ordonner du moins bon lancer au meilleur : 58 m ; 59 m ; 62 m ; 62 m ; 64 m ; 65 m ; 71 m ; 73 m.
   la médiane des lancers est $\frac{62+64}{2} = 63$ m
3) Le meilleur lancer est de 73 m et le moins bon de 58 m, l'étendue de cette série est : $73 - 58 = 15$ m

Correction de l'exercice 7 :

1) Parmi les 20 nombres inscrits sur les jetons, il y a 6 nombres multiples de 3 (3 ; 6 ; 9 ; 12 ; 15 ; 18). On a donc 6 chances sur 20 de tirer un jeton avec un nombre multiple de 3.
   La probabilité de cet évènement est égale à $\frac{6}{20} = 0{,}3$
2) Parmi les 20 jetons, il y a 9 jetons verts. On a donc 9 chances sur 20 de tirer un jeton vert.
   La probabilité de cet évènement est égale à $\frac{9}{20} = 0{,}45$
3) Il est donc plus probable de tirer un jeton vert que de tirer un jeton dont le nombre est un multiple de 3.

Correction de l'exercice 8 :

La distance NJ parcourue par Noé est égale à $NB + BJ$.



- Calcul de la distance BJ :

Dans le triangle JAB rectangle en A, on applique le théorème de Pythagore :

$JB^2 = JA^2 + AB^2 = 45^2 + 60^2 = 5\,625$

$JB = \sqrt{5\,625} = 75$ m

- Calcul de la distance BN :

$BC = 96 - 60 = 36$ m

On applique le théorème de Thalès : les droites (JA) et (CN) sont parallèles (car toutes les deux perpendiculaires à (AC)) :

$\frac{BJ}{BN} = \frac{BA}{BC} = \frac{JA}{CN}$ donc $\frac{75}{BN} = \frac{60}{36}$

D'où : $BN = \frac{75\times 36}{60} = 45$ m

Conclusion : $NJ = 45 + 75 = 120$ m.

Correction de l'exercice 9 :

Dans le triangle ABC, [BC] est l'hypoténuse et [AC] le côté opposé à l'angle que l'on connait. On va donc utiliser le sinus :

$\sin(35°) = \frac{AC}{9}$ donc $AC = 9 \times \sin(35°) \approx 5{,}2$ cm.

Correction de l'exercice 10 :

Dans le triangle ABC, [BC] est l'hypoténuse et [AC] le côté adjacent à l'angle que l'on cherche. On va donc utiliser le cosinus :

$cosinus\left(\widehat{ACB}\right) = \frac{2{,}7}{4{,}7}$ donc $\widehat{ACB} \approx 55°$.