Livret 3ème-2nde (correction)

1.CALCUL 1ère PARTIE

Exercice 1 :

$A=\frac{-5}{7}+\frac{4}{21}$
$A=\frac{-5\times 3}{7\times 3}+\frac{4}{21}$
$A=\frac{-15}{21}+\frac{4}{21}$
$A=\frac{-15+4}{21}$
$A=\frac{-11}{21}$

$B=\frac{5}{72}-\frac{1}{9}$
$B=\frac{5}{72}-\frac{1\times 8}{9\times 8}$
$B=\frac{5}{72}-\frac{8}{72}$
$B=\frac{-3}{72}$
$B=-\frac{1}{24}$

$C=\frac{2}{3}\times\frac{1}{8}$
$C=\frac{2\times 1}{3\times 8}$
$C=\frac{2}{24}$
$C=\frac{1}{12}$

$D=\frac{-7}{9}\div\frac{6}{-14}$
$D=\frac{-7}{9}\times\frac{-14}{6}$
$D=\frac{-7\times(-7)\times 2}{9\times 3\times 2}$
$D=\frac{49}{27}$

$E=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}\times\frac{7}{2}$
$E=\frac{1}{6}+\frac{1\times 7}{6\times 2}$
$E=\frac{1\times 2}{6\times 2}+\frac{7}{12}$
$E=\frac{2+7}{12}$
$E=\frac{9}{12}$
$E=\frac{3}{4}$

Exercice 2 :

Christine reçoit : $1-\frac{1}{3}-\frac{2}{5}=\frac{15}{15}-\frac{5}{15}-\frac{6}{15}=\frac{4}{15}$. Christine reçoit $\frac{4}{15}$de la fortune de son père.

2.CALCUL 2^{e}PARTIE

Exercice 1 :

$a+3\times 5$	$5b+7$	$4(3x+6)$	$(6u+4)\times 5$	$(4x-5)-(7x+3)$	$(y+6)^2$
Somme	Somme	Produit	Produit	Somme	Produit

Exercice 2 :

	expression choisie
La somme de 2 et de x	$2+x$
Le double de x	$2x$
Le carré de x	x^2
La somme de 2 et de la moitié de x	$2+\frac{x}{2}$
La moitié de la somme de 2 et de x	$\frac{2+x}{2}$
La somme de x et du produit de 3 par 2	$x+3\times 2$
Le produit de 2 par la somme de x et de 3	$2\times(x+3)$
La somme du produit de 2 par x et de 3	$2\times x+3$

Exercice 3 :

$\boldsymbol{A(x)=(2x-3)(5x-4)}$
$\boldsymbol{A(x)=2x\times 5x-2x\times 4-3\times 5x+3\times 4}$
$\boldsymbol{A(x)=10x^2-8x-15x+12}$
$\boldsymbol{A(x)=10x^2-23x+12}$

$\boldsymbol{B(x)=2x(5x-3)-7}$
$\boldsymbol{B(x)=[2x\times 5x-2x\times 3]-7}$
$\boldsymbol{B(x)=[10x^2-6x]-7}$
$\boldsymbol{B(x)=10x^2-6x-7}$

$C(x)=3x-(x-1)-(x+7)(x+3)$
$C(x)=3x-x+1-x^2-3x-7x-21$
$C(x)=-x^2-8x-20$

$D(x)=(x+5)^2$
$D(x)=(x+5)(x+5)$
$D(x)=x^2+5x+5x+25$
$D(x)=x^2+10x+25$

$E(x)=(6+7x)(6-7x)$
$E(x)=36-42x+42x-49x^2$
$E(x)=36-49x^2$
$E(x)=-49x^2+36$

$F(x)=(4x-1)^2$
$F(x)=(4x-1)(4x-1)$
$F(x)=16x^2-4x-4x+1$
$F(x)=16x^2-8x+1$

Exercice 4 :

$A(x) = x^2 + 2x$
$A(x) = x(x+2)$

$B(x) = 7x(x-4) + (x-4)^2$
$B(x) = (x-4)[7x + (x-4)]$
$B(x) = (x-4)(8x-4)$

$C(x) = (x+1)(2x+5) - (x+1)(3x+4)$
$C(x) = (x+1)[2x+5-3x-4]$
$C(x) = (x+1)(-x+1)$

$D(u) = 9u^2 + 3u$
$D(u) = 3u(3u+1)$

$E(t) = (2-t)(3t+1) + (3t+1)$
$E(t) = (2-t)(3t+1) + (3t+1) \times 1$
$E(t) = (3t+1)[(2-t)+1]$
$E(t) = (3t+1)(3-t)$

Exercice 5

$\boldsymbol{D = 48 \times 99}$
$\boldsymbol{D = 48 \times (100-1)}$
$\boldsymbol{D = 48 \times 100 - 48 \times 1}$
$\boldsymbol{D = 4800 - 48}$
$\boxed{\boldsymbol{D = 4752}}$

$\boldsymbol{E = 57 \times 101}$
$\boldsymbol{E = 57 \times (100+1)}$
$\boldsymbol{E = 57 \times 100 - 57 \times 1}$
$\boldsymbol{E = 5700 - 57}$
$\boxed{\boldsymbol{E = 5643}}$

$\boldsymbol{F = 101^2}$
$\boldsymbol{F = (100+1)^2}$
$\boldsymbol{F = (100+1) \times (100+1)}$
$\boldsymbol{F = 10000 + 100 + 100 + 1}$
$\boxed{\boldsymbol{F = 10201}}$

3. PUISSANCES

Exercice 1 :

x	10^7	10^{-5}	$\frac{1}{10^4}$	$10^{-15} \times 10^{11}$	$\frac{10^{16}}{10^9}$	$(10^2)^3$
Ecriture décimale de x	10 000 000	0,000 01	0,000 1	0,000 1	10 000 000	1 000 000

Exercice 2 :

A = 3 789 000
$A = 3{,}789 \times 10^6$

B = 0,000 000 037
B = $3{,}7 \times 10^{-8}$

Exercice 3 :

Planète	Saturne	Mars	Uranus	Terre
Distance moyenne du soleil	$14{,}3 \times 10^8$	228×10^6	2 880 000 000	$1{,}49 \times 10^8$
Distance moyenne du soleil en écriture scientifique	$1{,}43 \times 10^9$	$2{,}28 \times 10^8$	$2{,}88 \times 10^9$	$1{,}49 \times 10^8$

Planète	Neptune	Vénus	Jupiter	Mercure
Distance moyenne du soleil	$45\,000 \times 10^5$	11×10^7	778×10^6	$0{,}58 \times 10^8$
Distance moyenne du soleil en écriture scientifique	$4{,}5 \times 10^9$	$1{,}1 \times 10^8$	$7{,}78 \times 10^8$	$5{,}8 \times 10^7$

Classement ces planètes de la plus proche à la plus éloignée du soleil :

Mercure – Vénus – Terre – Mars – Jupiter – Saturne – Uranus – Neptune.

Exercice 4 :

a) $1{,}99 \times 10^{-26} \times 6{,}022 \times 10^{23} = 11{,}98378 \times 10^{-3}$
La masse d'un tel paquet d'atomes est de $11{,}98378 \times 10^{-3}\ kg\ soit\ 11{,}98378\ g$

b) Une valeur arrondie de cette masse à un gramme près est 12 g.

Exercice 5 :

$$v = \frac{d}{t}$$
$$3 \times 10^8 = \frac{5900 \times 10^9}{t}$$
$$t = \frac{5900 \times 10^9}{3 \times 10^8}$$

$$t = \frac{59000}{3} s$$
$$t = \frac{59000}{3 \times 3600} h$$
$$\boxed{t \approx 5{,}46\ h}$$

4. EQUATIONS

Exercice 1 :

$(E_1) : 3x - 1 = -13$
$(E_1) : 3x = -12$
$(E_1) : x = -4$

$(E_2) : -2x + 5 = 8$
$(E_2) : -2x = 3$
$(E_2) : x = -1{,}5$

$(E_3) : 5x = 0$
$(E_3) : x = 0$

$(E_4) : 4 - x = 7$
$(E_4) : -x = 3$
$(E_4) : x = -3$

$(E_5) : 11x - 3 = 2x + 9$
$(E_5) : 9x = 12$
$(E_5) : x = \frac{12}{9}$
$(E_5) : x = \frac{4}{3}$

$(E_6) : \frac{x}{7} = \frac{-7}{4}$
$(E_6) : x = \frac{-7}{4} \times 7$
$(E_6) : x = \frac{-49}{4}$

$(E_7) : (-2x - 5)(3x + 2) = 0$
$(E_7) : (-2x - 5) = 0$ ou $(3x + 2) = 0$
$(E_7) : -2x = 5$ ou $3x = -2$
$(E_7) : x = -\frac{5}{2}$ ou $x = -\frac{2}{3}$

Exercice 2 :

Soit a la somme totale. Le problème peut être traduit à l'aide de l'équation suivante : $\frac{3}{5}a + \frac{1}{3}a + 200 = a$

La résolution de cette équation donne : $\frac{9}{15}a + \frac{5}{15}a + \frac{3000}{15} = \frac{15}{15}a$

$$\frac{9}{15}a + \frac{5}{15}a - \frac{15}{15}a = \frac{-3000}{15}$$
$$\frac{9a+5a-15a}{15} = \frac{-3000}{15}$$
$$\frac{-a}{15} = \frac{-3000}{15}$$ ou $\boxed{a = 3000}$ La somme totale est de 3000€.

Exercice 3 :

1) Montrer que si on choisit le nombre 4, le résultat obtenu est 40

- 4
- $4 + 3 = 7$
- $7^2 = 49$
- $49 - 9$
- 40

2) Exprimer, en fonction de x, le résultat obtenu avec ce programme de calcul :$(x + 3)^2 - 9$
En développant et réduisant cette expression, montrer que le résultat du programme de calcul est $x^2 + 6x$.

$$(x + 3)^2 - 9 = (x + 3)(x + 3) - 9 = x^2 + 3x + 3x + 9 - 9 = x^2 + 6x$$

3) Quels nombres peut-on choisir pour que le résultat obtenu soit 0 ? justifier
$x^2 + 6x = 0$ équivaut à $x(x + 6) = 0$
D'après la propriété « si un produit est nul, alors l'un au moins de ses facteurs est nul. », on peut écrire :

$x = 0$ ou $x + 6 = 0$
$\boxed{x = 0}$ ou $\boxed{x = -6}$

Donc les solutions de cette équation sont 0 et -6

Livret 3ème-2nde (correction)

Exercice 4 :

On considère l'équation : (E) : $(a + 3)(2a - 5) = 5a - 15$

1) $(-1+3)(2\times(-1)-5) = 2\times(-7) = \mathbf{-14}$ et $5\times(-1)-15 = \mathbf{-20}$. Donc, -1 n'est pas solution de (E).

2) $(2+3)(2\times 2-5) = 5\times(-1) = \mathbf{-5}$ et $5\times 2-15 = \mathbf{-5}$. Donc, 2 est solution de (E).

3) $(a+3)(2a-5) = 5a-15$

$2a^2 - 5a + 6a - 15 = 5a - 15$

$2a^2 + a - 5a = 0$

$2a^2 - 4a = 0$

$2a(a-2) = 0$

$2a = 0$ ou $a - 2 = 0$

$a = 0$ ou $a = 2$

0 est une autre solution de l'équation.

Exercice 5 :

1) $A(x)$ est l'aire du carré ABCD à laquelle on enlève l'aire des 4 carrés blancs.
L'aire de ABCD est $8^2 = 64$ et l'aire d'un carré blanc est x^2. D'où l'égalité $A(x) = 64 - 4x^2$

2) Dans la cellule B2, on doit inscrire : = 64 – 4*A2^2

3) Sur le tableur, on peut voir que l'aire de la croix grise vaut 15 cm² lorsque x = 3,5 cm.

	A	B
1	x	f(x) = 64 - 4x2
2	0	64
3	0,5	63
4	1	60
5	1,5	55
6	2	48
7	2,5	39
8	3	28
9	3,5	15
10	4	0

5. FONCTIONS

Exercice 1 :

1.	L'image de 5 par la fonction f est 2.	~~VRAI~~	~~FAUX~~	**On ne peut rien dire**
2.	L'image de 2 par la fonction f est 5.	**VRAI**	~~FAUX~~	~~On ne peut rien dire~~
3.	Un antécédent de 5 par la fonction f est 2.	**VRAI**	~~FAUX~~	~~On ne peut rien dire~~
4.	Un antécédent de 2 par la fonction f est 5.	~~VRAI~~	~~FAUX~~	**On ne peut rien dire**
5.	Un nombre dont l'image est 5 par la fonction f est 2.	**VRAI**	~~FAUX~~	~~On ne peut rien dire~~
6.	2 a pour image 5 par la fonction f.	**VRAI**	~~FAUX~~	~~On ne peut rien dire~~
7.	Un nombre dont l'image est 7 par la fonction f est 2.	~~VRAI~~	**FAUX**	~~On ne peut rien dire~~
8.	5 a pour antécédent 2 par la fonction f.	**VRAI**	~~FAUX~~	~~On ne peut rien dire~~
9.	2 a pour antécédent 5 par la fonction f.	~~VRAI~~	~~FAUX~~	**On ne peut rien dire**
10.	2 a pour image 7 par la fonction f.	~~VRAI~~	**FAUX**	~~On ne peut rien dire~~
11.	5 a pour image 2 par la fonction f.	~~VRAI~~	~~FAUX~~	**On ne peut rien dire**
12.	Le point de coordonnées (2 ; 5) appartient à C.	**VRAI**	~~FAUX~~	~~On ne peut rien dire~~
13.	Le point de coordonnées (5 ; 2) appartient à C.	~~VRAI~~	~~FAUX~~	**On ne peut rien dire**

Exercice 2 :

1) Par lecture graphique, l'image de 2 par la fonction g est – 3.
2) Par lecture graphique, les antécédents de 4 par la fonction g sont – 0,8 et 0,8.
3) Par lecture graphique, les valeurs de x pour lesquelles $f(x) = g(x)$ sont – 1 et 1.
   Par lecture graphique, l'image de ces valeurs est 3.

Livret 3ème-2nde (correction)

Exercice 3 :

1) $f(-3) = 2 \times (-3) - 4 = -6 - 4 = -10$
   L'image de – 3 par la fonction f est – 10.
2) On cherche x tel que $f(x) = 24$.
   $f(x) = 24$
   $2x - 4 = 24$
   $2x = 28$
   $x = 14$
   L'antécédent de 24 par la fonction f est 14.
3) $g(3) = 4 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$
   L'image de 3 par la fonction g est 36.
4) On cherche x tel que
   $g(x) = 8$
   $4x^2 = 8$
   $x^2 = \frac{8}{4}$
   $x^2 = 2$
   $x = \sqrt{2} \quad ou \quad x = -\sqrt{2}$
   Les antécédents de 8 par la fonction g sont $\sqrt{2}$ et $-\sqrt{2}$.

Exercice 4 :

Résolution par lecture graphique :

1) Par lecture graphique, l'image de 1 par la fonction f est – 3.
   Par lecture graphique, l'image de – 2 par la fonction f est 6.
2) Par lecture graphique, les antécédents de – 2 par la fonction f sont 0 et 2.
3) Par lecture graphique, le nombre – 3 admet 1 pour antécédent.

Résolution par le calcul :

1) $f(0) = (0-1)^2 - 3 = (-1)^2 - 3 = 1 - 3 = -2$
   L'image de 0 par la fonction f est – 2.
   $f(2) = (2-1)^2 - 3 = 1^2 - 3 = 1 - 3 = -2$
   L'image de 2 par la fonction f est – 2. On retrouve que 0 et 2 sont des antécédents de – 2 par la fonction f.
2) a) On cherche x tel que $f(x) = 13$:
   $(x-1)^2 - 3 = 13$
   $(x-1)^2 - 3 - 13 = 0$
   $(x-1)^2 - 16 = 0$

   b) D'une part : $(x-1)^2 - 16 = (x-1)(x-1) - 16 = x^2 - x - x + 1 - 16 = x^2 - 2x - 15$
   D'autre part : $(x+3)(x-5) = x^2 - 5x + 3x - 15 = x^2 - 2x - 15$
   Les deux expressions sont identiques, d'où l'égalité entres elles : $(x-1)^2 - 16 = (x+3)(x-5)$

c) D'après les résultats obtenus aux questions a) et b), trouver les antécédents de 13 par f revient à résoudre l'équation : $(x+3)(x-5) = 0$.
   $x + 3 = 0$ ou $x - 5 = 0$
   $x = -3$ $x = 5$
   Les antécédents de 13 par la fonction f sont -3 et 5.

Exercice 5 :

On considère une fonction f et on note C sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal.

Compléter le tableau suivant :

Égalité	Description : image ou antécédent	Point appartenant à $\mathcal{C}$
$f(-2) = -1$	$\mathbf{-1}$ est l'image de $\mathbf{-2}$ par f	$(\mathbf{-2\,;-1}) \in$ C
$\boldsymbol{f(5) = 7}$	**7** est l'image de **5** par f	$(\mathbf{5;7}) \in$ C
$\boldsymbol{f(4) = -10}$	4 est un antécédent de -10 par f	$(\mathbf{4\,;-10}) \in$ C
$\boldsymbol{f(-3) = 2}$	$\mathbf{-3}$ est un antécédent de **2** par f	$(-3;2) \in$ C

Livret $3^{ème}$-2^{nde} (correction)

Exercice 6 :

1) En choisissant 5 comme nombre de départ, on obtient : 3x5 + 2 = **17**

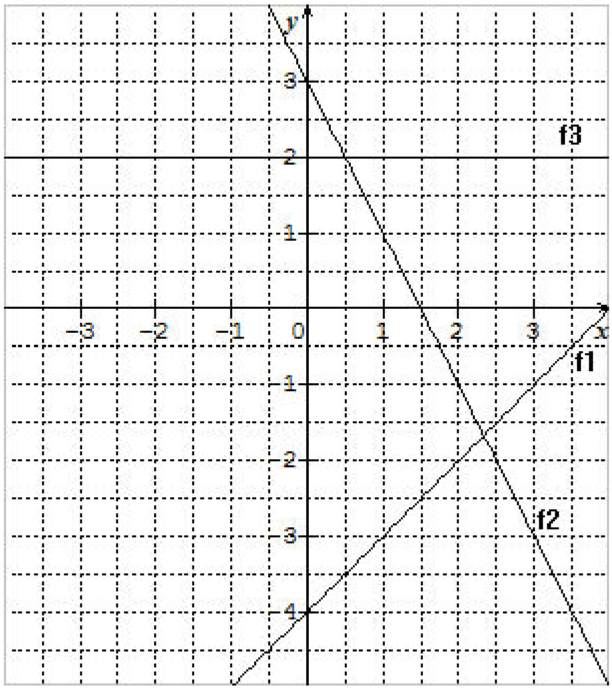
2) $g(x) = 3x + 2$

3) la fonction g est une fonction affine.

4) $g(0) = 3 \times 0 + 2 = 2$

5) $g(-2) = 3 \times (-2) + 2 = -6 + 2 = -4$

Exercice 7 :

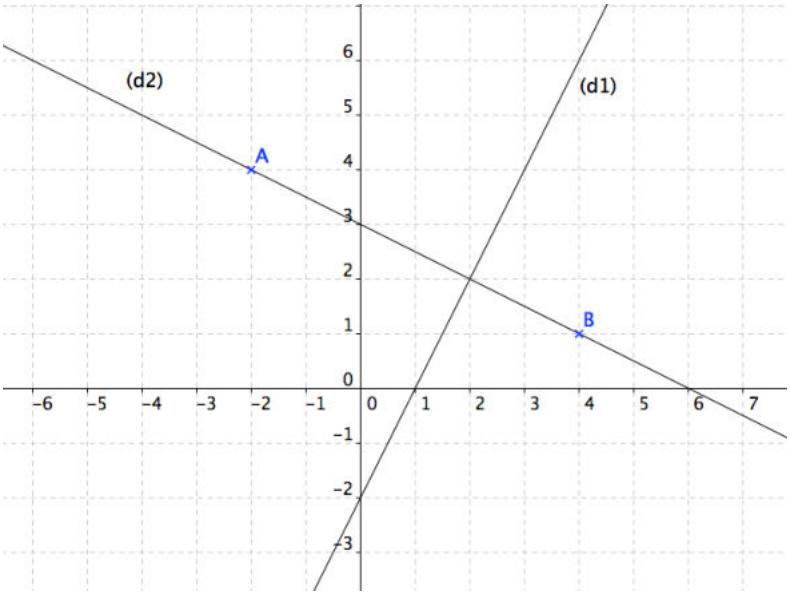


Exercice 8 :

1) $f_1(x) = 2x - 2$

2) On place les points A(-2 ; 4) et B(4 ; 1).

$f_2(x) = -\dfrac{1}{2}x + 3$



Exercice 9 :

1) On transforme la vitesse exprimée en km/h par une vitesse exprimée en m/s:

10 km/h = 10 km / 1 h = 10 000 m / 3 600 s = $\frac{25}{9}\,\mathrm{m/s}$

On utilise la formule de l'énergie cinétique *: Ec*(10) = 500 × $\left(\frac{25}{9}\right)^2$ = 500 × $\frac{625}{81} \approx \boxed{3858\ \mathrm{J}}$.

L'énergie cinétique de ce véhicule est 3 858 J.

2) On résout l'équation suivante : $500 \times v^2 = 200\,000$

$v^2 = 400$

donc $v = 20$

La vitesse est de $\boxed{20\ \mathrm{m/s}}$ soit 20 m/s = 20 m / 1 s = (0,02×3600) km / 3600 s = $\boxed{72\ \mathrm{km/h}}$

6 . PROBABILITES

Exercice 1 :

1) La probabilité que Pierre trouve la pièce est égale à $\frac{1}{3}$.

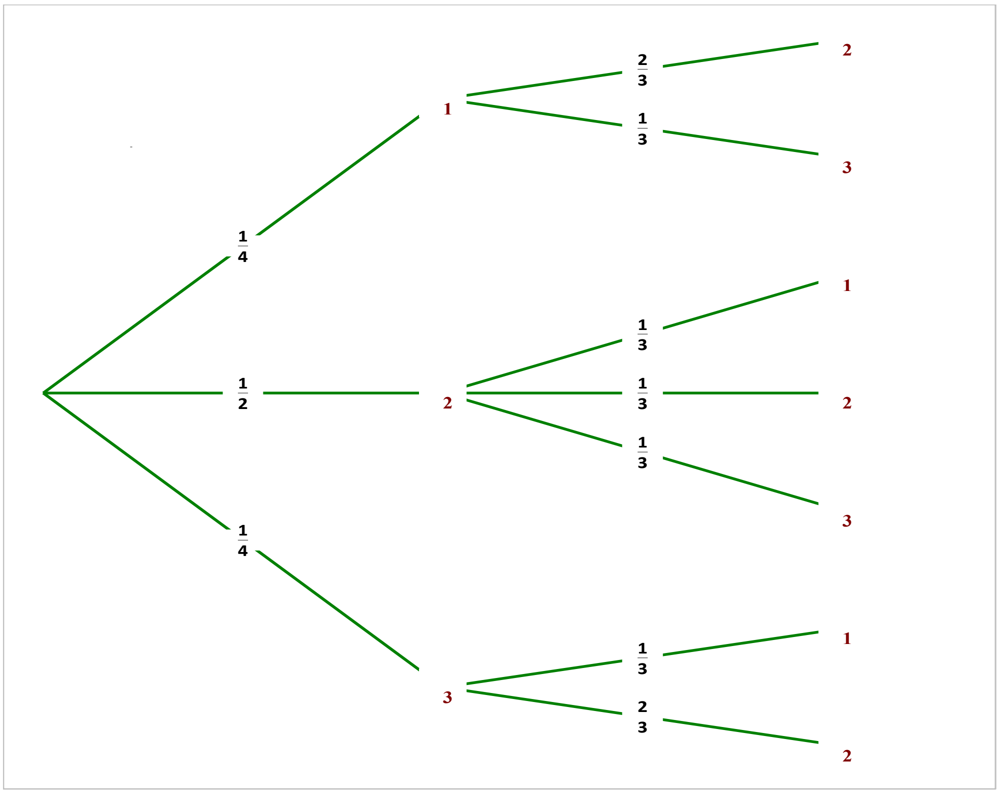
2) Avec cette nouvelle règle, la probabilité que Pierre trouve une pièce est égale à $\frac{2}{5}$.
Or $\frac{2}{5} > \frac{1}{3}$, donc Pierre a plus de chance de trouver une pièce avec cette nouvelle règle.

Exercice 2 :

L'univers de probabilité Ω associé à cette expérience aléatoire est constitué des événements élémentaires A, B, C et D.
Donc $p(A) + p(B) + p(C) + p(D) = p(\Omega) = 1$. Par suite :
$\frac{1}{5} + \frac{2}{15} + p(C) + \frac{1}{3} = 1$ et donc $p(C) = 1 - \frac{1}{5} - \frac{2}{15} - \frac{1}{3} = \frac{15}{15} - \frac{3}{15} - \frac{2}{15} - \frac{5}{15} = \frac{5}{15} = \boxed{\frac{1}{3}}$.

Exercice 3 :

1)



2) Pour obtenir une somme égale à 4, il faut réaliser l'un des tirages suivants :

- une boule numérotée 1 puis une boule numérotée 3, événement dont la probabilité est égale à $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$;
- une boule numérotée 2 puis une boule numérotée 2, événement dont la probabilité est égale à $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$;
- une boule numérotée 3 puis une boule numérotée 1, événement dont la probabilité est égale à $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$.

La probabilité d'obtenir une somme égale à 4 est donc $\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{4}{12} = \boxed{\frac{1}{3}}$.

Exercice 4 :

1)

Souris	Mâle	Femelle	Total
Blanche	30	75	105
Grise	7	8	15
Total	37	83	120

2) Probabilité de sélectionner :

a) une souris blanche : $\frac{105}{120} = \frac{7}{8} \approx 0,88$ *au centième près ;*

b) une souris femelle : $\frac{83}{120} \approx 0,69$;

c) un mâle gris : $\frac{7}{120} \approx 0,06$.

3) On prend une souris blanche. La probabilité que ce soit une femelle est égale à $\frac{75}{105} = \frac{5}{7} \approx 0{,}71$.

Exercice 5 :

On dispose de $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$ papiers identiques.

On les place dans une urne et on en choisit un au hasard. Le nombre total d'issues de cette expérience aléatoire est donc 55.

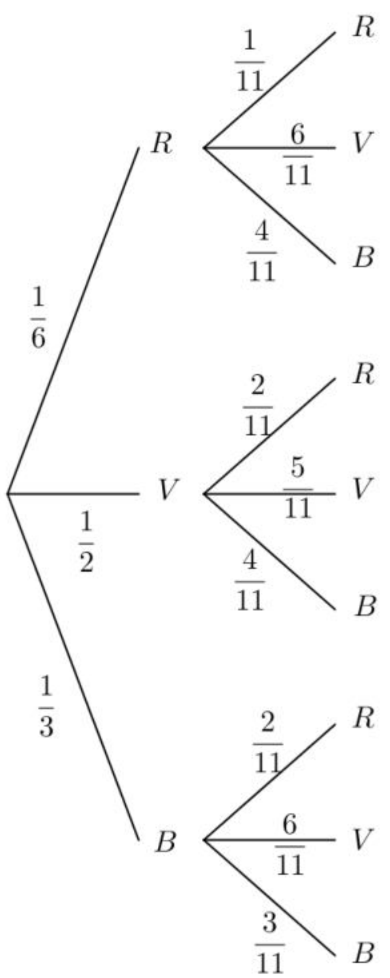
Soit l'événement A : « le nombre obtenu est pair ».

L'événement A est réalisé si on choisit l'un des deux papiers portant le numéro 2, l'un des quatre portant le numéro 4, l'un des six portant le numéro 6, l'un des huit portant le numéro 8 ou l'un des dix portant le numéro 10.

Le nombre d'issues de A est donc $2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 30$.

Nous sommes dans une situation d'équiprobabilité donc $p(A) = \frac{30}{55} = \frac{6}{11}$.

Exercice 6 :



Exercice 7 :

La pièce de monnaie étant non truquée, les probabilités d'obtenir PILE ou FACE sont égales à chaque jet à $\frac{1}{2}$, quels qu'aient été les résultats obtenus aux jets précédents.

- l'affirmation A est donc correcte ;
- les affirmations B, C et D sont donc incorrectes.

7 . ALGORITHMIQUE

Dans le premier programme, le lutin va tracer un rectangle de longueur 20 cm et de largeur 10 cm.

Dans le deuxième programme, le lutin va tracer un triangle équilatéral dont les côtés mesurent 10 cm.