Exercice 1

Il y a 50 jetons en tout, donc

il y a : 5 jetons bleus, 15 jetons blancs et 30 jetons rouges.

1) Si le joueur mise 2 Euros

si le jeton est rouge → Gain 2 €

si le jeton est blanc → Gain 4 €

si le jeton est bleu → Gain −8 €

Donc

X	-8	2	4
$p(X)$	$\frac{5}{50}$	$\frac{15}{50}$	$\frac{30}{50}$
	$= 1/10$	$3/10$	$3/5$

2) si la mise est x

on a le tableau suivant :

X	$-x^3$	x^2	x
$p(X)$	$1/10$	$3/10$	$3/5$

a) le gain moyen réalisé sur un grand nombre de tirages est l'Espérance.

$$E(X) = \sum p(X) * X = \frac{1}{10}(-x^3) + \frac{3}{10}(x^2) + \frac{3}{5}x$$

$$= \underline{\underline{-0,1x^3 + 0,3x^2 + 0,6x}} = f(x)$$

b) f est dérivable sur $[0\,;+\infty[$

$$f'(x) = -0,3x^2 + 0,6x = 0,3x(-x+2)$$

$f'(x) \geq 0$ sur $[0\,;2]$

et $f'(x) \leq 0$ sur $[2\,;+\infty[$ $\Big\} \Rightarrow$

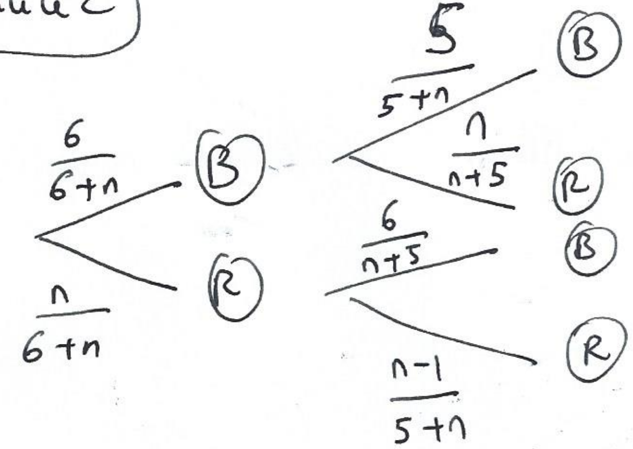
x	0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	0	$\nearrow$	$1,6$	$\searrow$	$-\infty$

c) D'après le tableau de variations, l'Espérance maximale est 1,6

et elle est atteinte pour $\underline{\underline{x = 2}}$

Exercice 2

a)



Il y a 4 issues possibles

b)
- si BB , $G = 2+2 = 4$
- si BR , $G = 2-3 = -1$
- si RB , $G = -3+2 = -1$
- si RR , $G = -3-3 = -6$

c)

G	-6	-1	4
$p(G)$	$\frac{n(n-1)}{(5+n)(6+n)}$	$\frac{12n}{(6+n)(5+n)}$	$\frac{30}{(6+n)(5+n)}$

$$p(-6) = \frac{n}{6+n} \times \frac{n-1}{5+n} = \frac{n(n-1)}{(6+n)(5+n)}$$

$$p(-1) = \frac{6}{(6+n)} \times \frac{n}{(n+5)} + \frac{n}{6+n} \times \frac{6}{n+5} = \frac{12n}{(6+n)(5+n)}$$

$$p(4) = \left(\frac{6}{6+n}\right) \times \left(\frac{5}{5+n}\right) = \frac{30}{(6+n)(5+n)}$$

2) $$E(G) = \sum p(G) \times G = \frac{-6n(n-1)}{(6+n)(5+n)} + \frac{-12n}{(6+n)(5+n)} + \frac{120}{(6+n)(5+n)}$$

$$= \frac{-6n^2+6n-12n+120}{(6+n)(5+n)}$$

$$= \frac{-6n^2-6n+120}{(6+n)(5+n)} = \frac{-6(n^2+n-20)}{(6+n)(5+n)}$$

$E(G)=0 \iff n^2+n-20=0$

$\Delta = 1+4\times 20 = 81$

Donc $n = \dfrac{-1+\sqrt{81}}{2} = \dfrac{-1+9}{2} = 4$

ou $n = \dfrac{-1-\sqrt{81}}{2} = \dfrac{-1-10}{2} = -5,5$ (IMPOSSIBLE).

Donc pour que le jeu soit equitable, il faut 4 boules rouges.

Exercice 3

1). N represente le nombre de flechettes lancées.

A represente le nombre de fois que la flechette a atteint l'aire sous la parabole.

~~l'affichage indique le pourcentage de touchers de la zone sous la parabole~~

l'affichage indique la probabilité de toucher la zone sous la parabole.

2) Programe sous TI

```
: Prompt N
: 0→A
: FOR (I,1,N)
: rand→X
: rand→Y
: If Y≤X²
: Then
: A+1→A
: Pt-On (X,Y)
: End
: End
: DISP A/N
: DISP Graph
```

Apres quelques tests

pour 500 : j'obtiens 0,3

pour 1000 : 0,33

La valeur approchée de l'aire sous la parabole est 0,33

(La vraie valeur est 1/3).