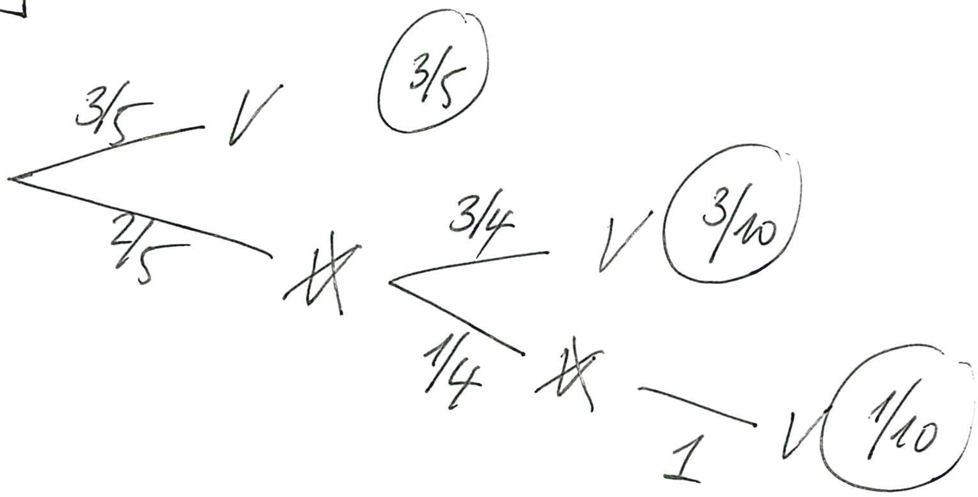
4.39

a)



x	1	2	3	4	5
$p(X=x)$	0,6	0,3	0,1	0	0

b) $E(X) = 1 \cdot 0{,}6 + 2 \cdot 0{,}3 + 3 \cdot 0{,}1$

$= 0{,}6 + 0{,}6 + 0{,}3 = 1{,}5$

Il faut « en moyenne » 1,5 tirages pour obtenir une boule verte.
Il faut donc s'attendre à devoir tirer 1 ou 2 fois.

$\boxed{4.40}$ X : « nbre d'as »

a)

x	0	1	2	3	4
$p(X=x)$	0,2979	0,4469	0,2145	0,0385	0,00214

$$p(X=0) = \frac{C_9^{32}}{C_9^{36}} = \frac{28\,048\,800}{94\,143\,280} \simeq 29,79\,\%$$

$$p(X=1) = \frac{C_1^4 \cdot C_8^{32}}{C_9^{36}} \simeq 44,69\,\%$$

$$p(X=2) = \frac{C_2^4 \cdot C_7^{32}}{C_9^{36}} \simeq 21,45\,\%$$

$$p(X=3) = \frac{C_3^4 \cdot C_6^{32}}{C_9^{36}} \simeq 3,85\,\%$$

$$p(X=4) = \frac{C_4^4 \cdot C_5^{32}}{C_9^{36}} \simeq 0,214\,\%$$

$\boxed{4.40}_2$

b) $E(X) \cong 0 \cdot 0{,}2979$

$+ 1 \cdot 0{,}4469$

$+ 2 \cdot 0{,}2145$

$+ 3 \cdot 0{,}0385$

$+ 4 \cdot 0{,}00214$

$\cong 1$

En moyenne, on peut espérer 1 as par jeu de 9 cartes.

c) C'est faux, car l'espérance donne une tendance.

$\boxed{4.41}$

a)

x	1	2	3	4	5	6
$p(X=x)$	$1/36$	$3/36$	$5/36$	$7/36$	$9/36$	$11/36$

1 3 5 7 9 11

11 12 13 14 15 16

21 — 22 23 24 25 26

31 — 32 — 33 34 35 36

41 — 42 — 43 — 44 45 46

51 — 52 — 53 — 54 — 55 56

61 — 62 — 63 — 64 — 65 — 66

b) $$E(X) = 1\cdot\frac{1}{36} + 2\cdot\frac{3}{36} + 3\cdot\frac{5}{36} + 4\cdot\frac{7}{36} + 5\cdot\frac{9}{36} + 6\cdot\frac{11}{36}$$

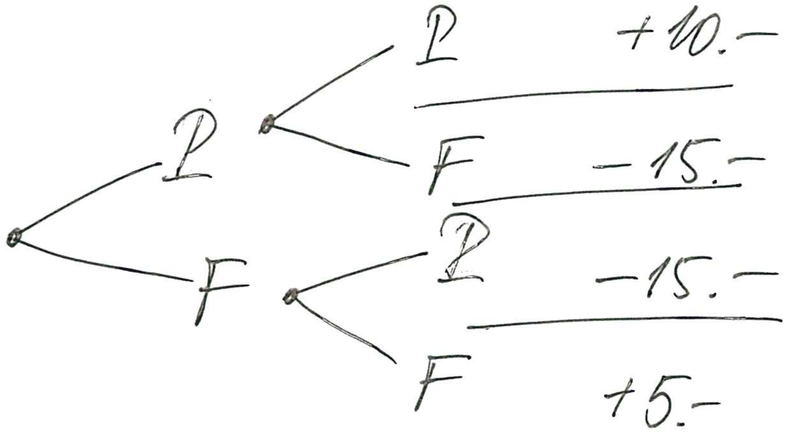
$$\simeq 4,472$$

Le plus grand résultat est $\sim 4,5$ en moyenne (4 ou 5).

c) Vrai

$\boxed{4.42}$

a)



X: « Gain du joueur »

x	-15	5	10
$P(X=x)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

b) $E(X) = -15 \cdot \frac{1}{2} + 5 \cdot \frac{1}{4} + 10 \cdot \frac{1}{4}$

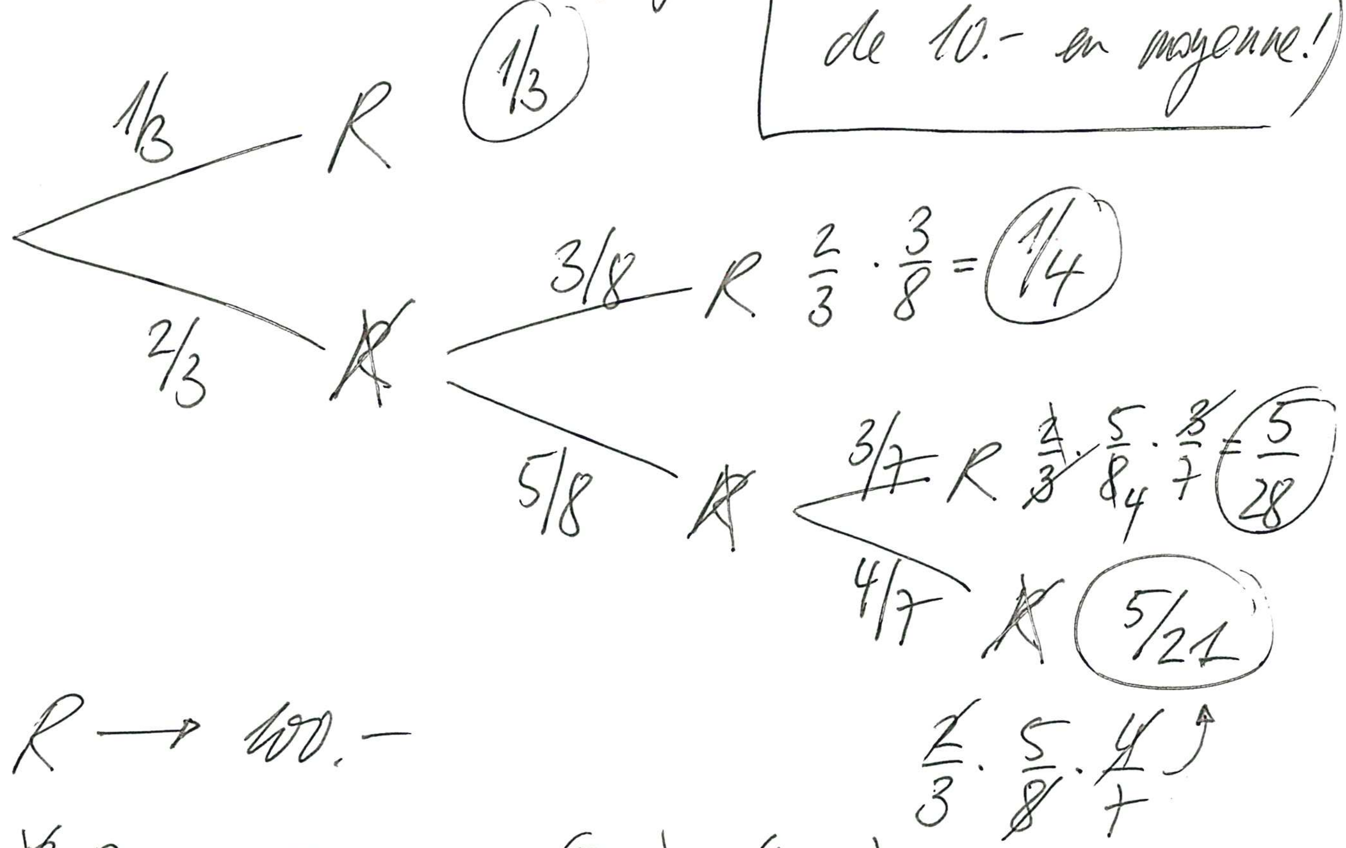
$= \frac{-30+15}{4} = -\frac{15}{4} = -3{,}75$

c) Non. En moyenne, on perd 3 fr. et 75 ct.

L'organisateur est gagnant, en moyenne.

4.43

Il faut jouer ...
(On gagne un peu plus de 10.- en moyenne!)



$R \longrightarrow 100.-$

$\cancel{R}R \longrightarrow 50.- = -(50.-) + (100.-)$

$\cancel{R}\cancel{R}R \longrightarrow 0.-$

$\cancel{R}\cancel{R}\cancel{R} \longrightarrow -150.-$

X: « Gain du joueur »

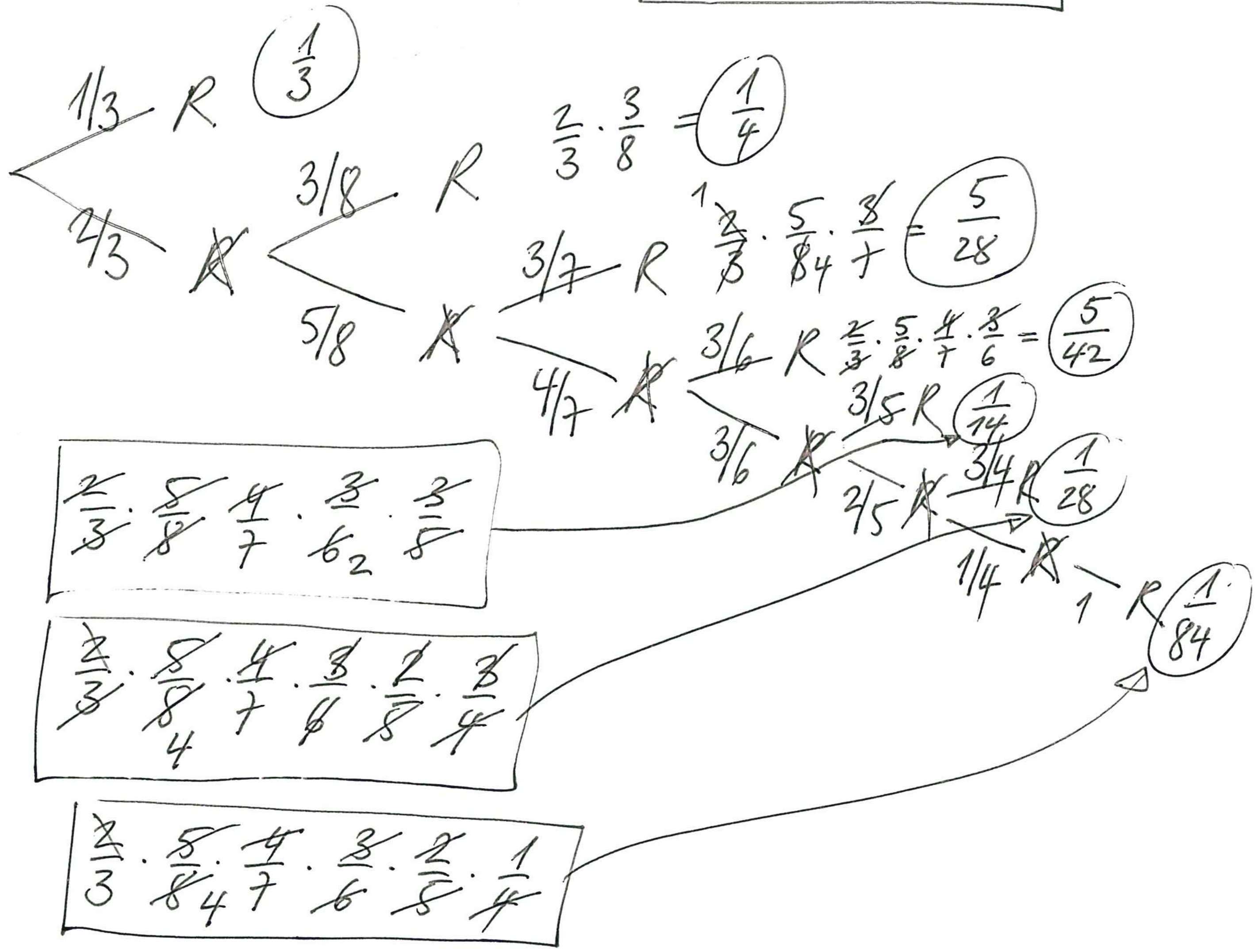
x	-150	0	50	100
$P(X=x)$	$\frac{5}{21}$	$\frac{5}{28}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$

$$E(X) = -150 \cdot \frac{5}{21} + 0 \cdot \frac{5}{28} + 50 \cdot \frac{1}{4} + 100 \cdot \frac{1}{3}$$

$$\simeq 10.12$$

4.43 bis

Sans limiter le nombre de boules...



$R \rightarrow 100.-$

$\cancel{R}\,R \rightarrow -(50.-) + (100.-) = +50.-$

$\cancel{R}\,\cancel{R}\,R \rightarrow -(50.-) - (50.-) + (100.-) = 0.-$

$\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,R \longrightarrow -50.-$

$\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,R \rightarrow -100.-$

$\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,R \rightarrow -150.-$

$\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,\cancel{R}\,R \longrightarrow -200.-$

$\boxed{4.43_{bis}}_2$ X : « Gain du joueur »

x	-200	-150	-100	-50	0	50	100
$P(X=x)$	$\frac{1}{84}$	$\frac{1}{28}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{5}{42}$	$\frac{5}{28}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$

$$E(X) = -200 \cdot \frac{1}{84} - 150 \cdot \frac{1}{28} - 100 \cdot \frac{1}{14} - 50 \cdot \frac{5}{42} + 0 \cdot \frac{5}{28} + 50 \cdot \frac{1}{4} + 100 \cdot \frac{1}{3}$$

$$= 25$$

Ce jeu est clairement en la faveur du joueur. J'accepte.

$\boxed{4.46}$

1er : blanc

2ème : noir

$\boxed{b > n}$

11	12	13	14	15	16
21	22	23	24	25	26
31	32	33	34	35	36
41	42	43	44	45	46
51	52	53	54	55	56
61	62	63	64	65	66

a)

$b > n$	$\frac{15}{36}$	$12 - 6$
$b \leq n$	$\frac{21}{36}$	-6

Mise de départ

$$E(X) = \cancel{6}^{\,1}\,\frac{15}{\cancel{36}_{\,6}} - 6 \cdot \frac{21}{\cancel{36}_{\,6}} = \frac{5}{2} - \frac{7}{2}$$

$$= -1$$ Le jeu est en notre défaveur.

Il n'est pas équitable.

b) $$0 = (12 - x)\,\frac{15}{36} - x \cdot \frac{21}{36}$$

$$\Leftrightarrow 0 = 180 - 15x - 21x \Leftrightarrow 36x = 180$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$ Un prix de 5.–/partie est équitable.

$\boxed{4.48}$

$E(\text{« tarif joueur »}) =$

$0 \cdot \frac{1}{6} + 5 \cdot \frac{1}{6} + 10 \cdot \frac{1}{6} + 15 \cdot \frac{1}{6} + 20 \cdot \frac{1}{6} + 25 \cdot \frac{1}{6}$

$= \frac{1}{6}(5 + 10 + 15 + 20 + 25)$

$= \frac{1}{6}(75) = 12{,}5 > 12$

En moyenne, il vaut mieux payer le « tarif classique ».