1. On note G le gain du joueur.

* On a $G(\Omega) = \{-1 ; 5\}$

* $(G = 5)$ = "le joueur obtient 7"

$$P(G = 5) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

donc $P(G = -1) = \frac{5}{6}$

k	-1	5
$P(G=k)$	$5/6$	$1/6$

* $E(G) = -1 \times \frac{5}{6} + 5 \times \frac{1}{6} = 0$

Donc le jeu est équitable.

2. On note m la mise du joueur.

* Cette fois $G(\Omega) = \{-m ; m\}$

* $(G = m)$ = "le joueur a choisi la bonne couleur"

donc $P(G = m) = \frac{18}{37}$

k	$-m$	m
$P(G=k)$	$19/37$	$18/37$

* $E(G) = -m \times \frac{19}{37} + m \times \frac{18}{37} = -\frac{m}{37} < 0$

Le jeu est défavorable pour le joueur.

3. * Ici $G(\Omega)=\{-m ; 35m\}$

*

k	$-m$	$35m$
$\mathbb{P}(G=k)$	$\frac{36}{37}$	$\frac{1}{37}$

* $E(G) = -m \times \frac{36}{37} + 35m \times \frac{1}{37} = -\frac{m}{37} < 0$

Le jeu est <u>défavorable pour le joueur</u>.

4. * Cette fois $G(\Omega)=\{-\varepsilon ; 10^6-\varepsilon\}$

* Le nombre de grilles de loto est $\binom{49}{6} = 13\,938\,816$

k	$-\varepsilon$	$10^6-\varepsilon$
$\mathbb{P}(G=k)$	$1-\frac{1}{\binom{49}{6}}$	$\frac{1}{\binom{49}{6}}$

* $E(G) = -\varepsilon \times \left(1-\frac{1}{\binom{49}{6}}\right) + (10^6-\varepsilon) \times \frac{1}{\binom{49}{6}} = \boxed{\frac{10^6}{\binom{49}{6}} - \varepsilon}$

Pour $\varepsilon = 2$ € on trouve $E(G) \simeq -1{,}93$ €

Le jeu est donc <u>défavorable pour le joueur</u>.