Probabilité, sans remise Total = 20 billes

Un sac contient 7 billes jaunes, 3 billes bleues, 4 billes rouges, et 6 billes vertes. On pige sans remise.

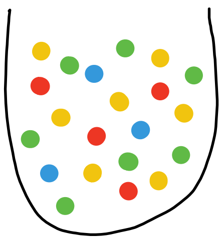
a) Quelle est la probabilité que je pige 2 billes jaunes?

b) Quelle est la probabilité que je pige 1 bille bleue et 1 bille rouge?

c) Quelle est la probabilité de piger 1 bille verte, 1 bille bleue, 1 bille rouge et 2 billes jaunes exactement dans cet ordre?

d) Quelle est la probabilité de piger 1 bille jaune suivi d'une bille verte, sachant que j'ai déjà pigé une bille jaune?

e) Quelle est la probabilité de piger 2 billes dont aucune n'est verte?



a) $Pr(J,J)=\left(\frac{7}{20}\right)\left(\frac{6}{19}\right)$

$= \frac{21}{190} \approx 11.05\%$

B_1: "Piger une bleue au 1^er tour"

R_2: "Piger une rouge au 2^e tour"

b) $Pr(B,R) = Pr(B_1,R_2)+Pr(R_1,B_2) = Pr(B_1,R_2)\cdot 2$ car 2 chemins possibles et chemins équivalent.

$= \frac{3}{20}\left(\frac{4}{19}\right) + \frac{4}{20}\left(\frac{3}{19}\right)$

$= \frac{6}{95} \approx 6.32\%$

c) $Pr(V_1, B_2, R_3, J_4, J_5) = \left(\frac{6}{20}\right)\left(\frac{3}{19}\right)\left(\frac{4}{18}\right)\left(\frac{7}{17}\right)\left(\frac{6}{16}\right)$ (un seul chemin possible)

$\approx 0.1625\%$

---

c.2) Bonus (niveau collégial/universitaire)

Quelle est la prob de piger exactement ces billes, mais dans n'importe quelle ordre?

6 nCr 1 ; 7 nCr 2 ; 20 nCr 5

$$\frac{\binom{6}{1}\binom{3}{1}\binom{4}{1}\binom{7}{2}}{\binom{20}{5}} = \frac{6(3)(4)(21)}{15\,504} = \frac{1512}{15\,504} \approx 9.75\%$$

Numérateur

- Je veux 1 verte parmi 6.
- Je veux 1 bleue parmi 3.
- Je veux 1 rouge parmi 4.
- Je veux 2 jaunes parmi 7.

Dénominateur

- Au total, je pige 5 billes parmi 20.

Pour faire le c) (original) avec cette technique: similaire, mais on ajoute les considérations suivantes:

Autres considérations

- Diviser par ***5!***, car il y a 5 billes à piger dans un ordre précis (en enlève les autres chemins possibles).
- Multiplier par 2!, car il y a 2 billes jaunes et comme elles ne sont pas numérotées, on peut les inverser entre elles (et ça réduit donc le nombre de chemins possibles).

$$\frac{\binom{6}{1}\binom{3}{1}\binom{4}{1}\binom{7}{2}}{\binom{20}{5}} \cdot \frac{2!}{5!} \approx 9.75\%\left(\frac{2}{120}\right) \approx 16.25\%$$

même réponse que tantôt!

---

d) $Pr(J_2, V_3 \mid J_1) = \frac{6}{19}\left(\frac{6}{18}\right) = \frac{2}{19} \approx 10.53\%$

e) $Pr(V_1^c, V_2^c) = \frac{14}{20}\left(\frac{13}{19}\right)$ (piger n'importe quoi sauf des vertes)

$\approx 47.89\%$

les probabilités totales somment à 1!!!

ou $1-\left(P(V_1,V_2) + \underbrace{P(V_1,V_2^c)+P(V_1^c,V_2)}_{=2\cdot P_r(V_1,V_2^c)}\right)$

$= 1-\left(\frac{6}{20}\left(\frac{5}{19}\right)+\frac{6}{20}\left(\frac{14}{19}\right)+\frac{14}{20}\left(\frac{6}{19}\right)\right)$

$= 1-\left(\frac{3}{38} + \frac{21}{95} + \frac{21}{95}\right)$

Prob piger 2 vertes

prob. piger 1 ou 2 vertes

prob. piger n'importe quoi sauf verte, puis une verte.

prob piger 1 verte, puis n'importe quoi sauf verte

$= 47.89\%$ → prob piger aucune verte.