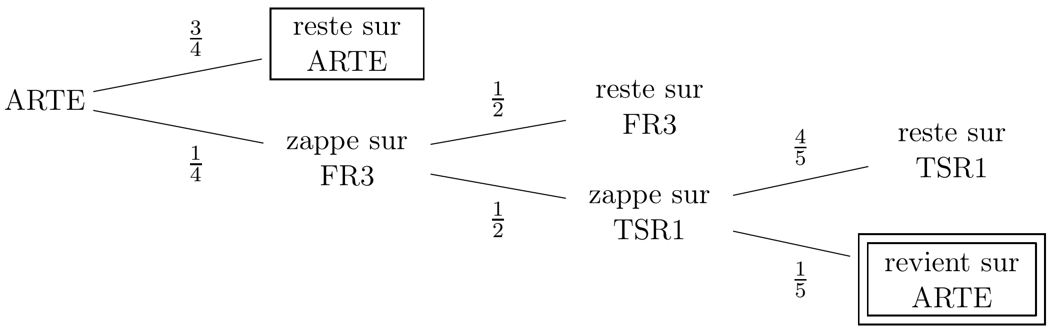
Chamblandes 2004 — Problème 2



a1) $\dfrac{1}{4}\cdot\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{8}$

a2) $\dfrac{1}{4}\cdot\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{4}{5}=\dfrac{1}{10}$

a3) $\dfrac{3}{4}+\dfrac{1}{4}\cdot\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{1}{5}=\dfrac{3}{4}+\dfrac{1}{40}=\dfrac{31}{40}$ ou $1-\left(\dfrac{1}{8}+\dfrac{1}{10}\right)=1-\dfrac{9}{40}=\dfrac{31}{40}$

a4) On se restreint aux $\frac{31}{40}$ cas où Paul regarde ARTE ; sur ceux-ci, il y en a $\frac{1}{40}$ où Paul revient sur ARTE après avoir zappé sur les autres chaînes. La probabilité recherchée est donc : $\dfrac{\frac{1}{40}}{\frac{31}{40}}=\dfrac{1}{31}$

a5) $\xrightarrow{\frac{31}{40}}$ regarde finalement ARTE 1^er^ soir $\xrightarrow{\frac{31}{40}}$ regarde finalement ARTE 2^e^ soir $\xrightarrow{\frac{31}{40}}$ regarde finalement ARTE 3^e^ soir

$\dfrac{31}{40}\cdot\dfrac{31}{40}\cdot\dfrac{31}{40}=\left(\dfrac{31}{40}\right)^3=\dfrac{29\ 791}{64\ 000}=46{,}55\%$

a6) De même, la probabilité que Paul ne regarde pas ARTE cinq soirs de suite vaut :
$\left(\dfrac{9}{40}\right)^5=\dfrac{59\ 049}{102\ 400\ 000}=0{,}057\ 67\%$
Par suite, la probabilité que Paul regarde finalement au moins une fois ARTE en cinq soirs vaut : $1-\dfrac{59\ 049}{102\ 400\ 000}=\dfrac{102\ 340\ 951}{102\ 400\ 000}=99{,}942\ 33\%$

a7) $\dfrac{5!}{3!2!}\cdot\left(\dfrac{31}{40}\right)^3\cdot\left(\dfrac{9}{40}\right)^2=\dfrac{2\ 413\ 071}{10\ 240\ 000}=23{,}57\%$

b1) $\dfrac{C_3^8+C_3^5+C_3^4}{C_3^{17}}=\dfrac{56+10+4}{680}=\dfrac{7}{68}$

b2) $\dfrac{C_1^8\cdot C_1^5\cdot C_1^4}{C_3^{17}}=\dfrac{8\cdot5\cdot4}{680}=\dfrac{4}{17}$

b3) $1-\left(\dfrac{7}{68}+\dfrac{4}{17}\right)=1-\dfrac{23}{68}=\dfrac{45}{68}$

ou bien $\dfrac{C_2^8\cdot C_1^5+C_2^8\cdot C_1^4+C_2^5\cdot C_1^8+C_2^5\cdot C_1^4+C_2^4\cdot C_1^8+C_2^4\cdot C_1^5}{C_3^{17}}=$

$\dfrac{28\cdot5+28\cdot4+10\cdot8+10\cdot4+6\cdot8+6\cdot5}{680}=\dfrac{45}{68}$