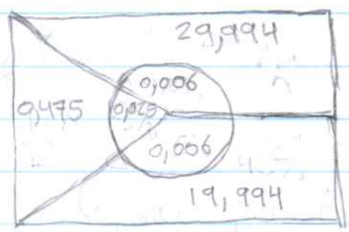
Os brinquedos comprados numa loja são embrulhados por três empregados A, B e C.
O Empregado A embrulha 30% dos brinquedos e esquece-se de tirar o preço a 2%; o empregado B embrulha 50% e esquece-se de tirar o preço a 5%; o empregado C embrulha os restantes e esquece-se de tirar o preço a 3%.

a) Calcule a probabilidade que um brinquedo embrulhado tenha o preço marcado.

b) Um brinquedo embrulhado tinha o preço marcado. Calcule a probabilidade de ter sido embrulhado pelo empregado A.

"A variavel aleatoria são os brinquedos embrulhados"
Os acontecimentos são independentes, pois suas intercacoes é igual ao produto.

A - "Brinquedos embrulhados por A"
B - " " " " " B"
C - " " " " " C"
M - "Brinquedo tem etiqueta"



$P(A) = 0,3$ $\quad P(M|A) = 0,02$
$P(B) = 0,5$ $\quad P(M|B) = 0,05$
$P(C) = 0,2$ $\quad P(M|C) = 0,03$

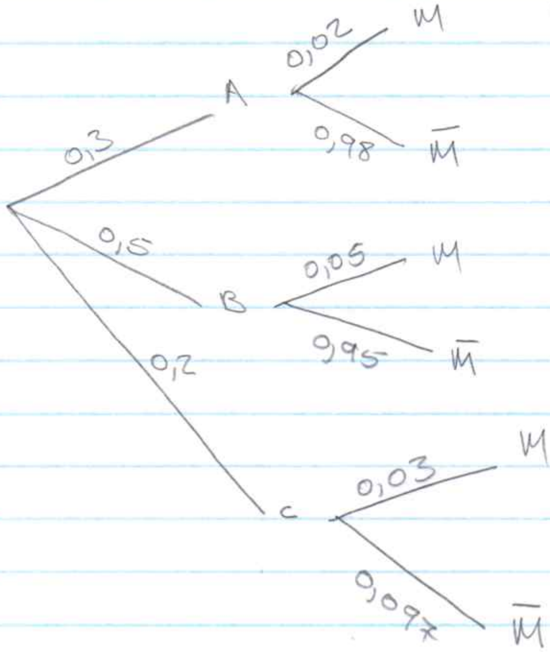
Sabe-se
$P(X \cap Y) = P(X) \times P(X|Y)$
Geral!

$$P(A \cap M) + P(B \cap M) + P(C \cap M) = P(M)$$
$$0,3 \times 0,02 + 0,5 \times 0,05 + 0,2 \times 0,03 = 0,037$$

logo a probabilidade de tirar um brinquedo com o preço marcado é 3,7%

b) $$P(A|M) = \frac{P(A \cap M)}{P(M)} = \frac{0,006}{0,037} = 0,16$$

A probabilidade de tirar um Brinquedo embrulhado do empregado e que esteja embrulhado é de 16%



P(M|A) percentagem de M contida em A.

M < A genericamente

O seguinte quadro mostra o registo de 200 empresas relativamente ao facto de terem realizado lucros e serem empresas de exportação

	Exporta	Não exporta
teve lucro	70	40
Não teve lucro	30	60

1. Escolhe-se uma empresa.
a) Qual a probabilidade de realizar lucros?
b) Qual a probabilidade de ser exportadora?
c) Qual a probabilidade de ser exportadora e realizar lucros?
d) Sabendo que uma empresa não teve lucro, qual a probabilidade de ser exportadora

Sabe-se que o espaço amostral é 200 empresas $\Omega = 200$

Neste exercício as condições são dependentes, logo $P(E \cap L) \neq P(E) \times P(L)$

$\Rightarrow P(E \cap L) = \frac{\text{dados possíveis}}{\Omega}$

E – "empresa exporta"
L – "empresa tem lucro"

a) $P(L) = \frac{110}{200} = \frac{11}{20}$
b) $P(E) = \frac{100}{200} = \frac{1}{2}$
c) $P(E \cap L) = \frac{70}{200}$
d) $P(E \mid \bar{L}) = \frac{30/200}{90/200} = \frac{P(E \cap \bar{L})}{P(\bar{L})}$

calcule a probabilidade de não sair o numero 13 numa extracção do totoloto?

N - "Não sair o numero treze [13] numa extracção do totoloto" -> Definição do acontecimento

$P(N \cap N \cap N \cap N \cap N \cap N) = P(NNNNNN)$
$= P(N_1) \times P(N_2 | N_1) \times P(N_3 | N_1 N_2) \times P(N_4 | N_1 N_2 N_3) \times$
$P(N_5 | N_1 N_2 N_3 N_4) \times P(N_6 | N_1 N_2 N_3 N_4 N_5)$

1ª $P(N) = \frac{48}{49}$ 2ª $P(N) = \frac{47}{48}$ 3ª $P(N) = \frac{46}{47}$ etc etc

$\therefore P(NNNNNN) = \frac{48}{49} \times \frac{47}{48} \times \frac{46}{47} \times \frac{45}{46} \times \frac{44}{45} \times \frac{43}{44} \cong 0,88$

Acontecimentos independentes

Qual o resultado se houve-se reposição.

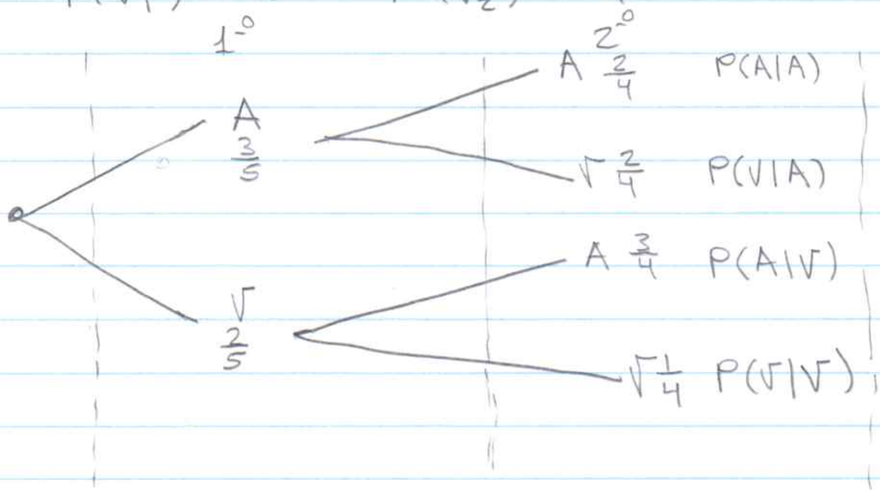
$P(NNNNNN) = P(N)^6 = \left(\frac{48}{49}\right)^6$

Uma caixa contem tres [3] bolas Amarelas e Duas [2] Verdes

a) sao Retirados duas bolas sem reposicão calcule a probabilidade de sair apenas uma bola Verde.

A_1 - sair uma bola Amarela 1º Lancamento
A_2 - sair uma bola Amarela 2º Lancamento
V_1 - sair uma bola Verde 1º Lancamento
V_2 - sair " " " 2º " "

$P(A_1) = \frac{3}{5}$ $\quad P(A_2) = \frac{2}{4}$
$P(V_1) = \frac{2}{5}$ $\quad P(V_2) = \frac{1}{4}$



$$P(AV \cup VA) = P(AV) + P(VA)$$
$$= \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{12}{20}$$

b) Qual o resultado se houver reposicão.
sao ambas experiencias independentes

$\boxed{\text{Como tem reposicão}}$

$P(A_1) = P(A_2) = \frac{3}{5}$
$P(V_1) = P(V_2) = \frac{2}{5}$

$\boxed{\text{independência}}$

$\boxed{P(A \cap B) = P(A) \times P(B)}$

$$P(AV \cup VA) = P(AV) + P(VA) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{25}$$

Numa rifa com bilhetes numerados de 0 a 999 existem 10 3º prémios de 50€; 3 2º premios de 100€ e um grande prémio de 1000€.

a) Defina a função de probabilidade da v.a. que representa o ganho obtido com a compra de um bilhete.

X - "ganho obtido com 1 bilhete (euros)"

$R_X = \{0, 50, 100, 1000\}$

x_i	0	50	100	1000
p_i	$986/1000$	$10/1000$	$3/1000$	$1/1000$

$$P(X=1000) = \frac{1}{1000} = 0{,}001$$

$$f(x) = \begin{cases} 0{,}986 & , x=0 \\ 0{,}01 & , x=50 \\ 0{,}003 & , x=100 \\ 0{,}001 & , x=1000 \\ 0 & , \text{outros valores ou o.v.} \end{cases}$$

IMPORTANTE!!

$$\mu = E(X) = \sum_{i=1} x_i \cdot f(x_i)$$

$$\delta^2 = V(X) = E([X-\mu]^2) \qquad \delta \text{ - sigma}$$

$$V(X) = \sum_{i=1}^{k} (x_i - \mu)^2 \times f(x_i)$$

$$= E(X^2) - \mu^2 \rightarrow E(X^2) = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 \times p_i$$

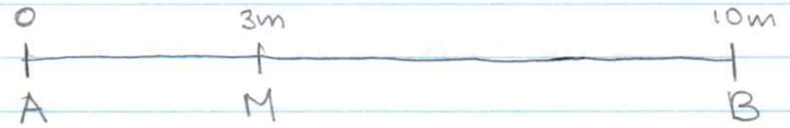
$V(K) = 0$ K - constante.

$V(KX) = K^2 \times V(X)$

$V(X+Y) = V(X) + V(Y)$ se e só se, X e Y forem independentes.

Em cada dia um indivíduo situado no ponto M lança um dado. Se sair uma pontuação superior a 4 vai a B e regressa a M, caso contrário, dirige-se a A e regressa a M.

considere X como a distância percorrida diariamente, então qual será a probabilidade de X ser igual a 6?



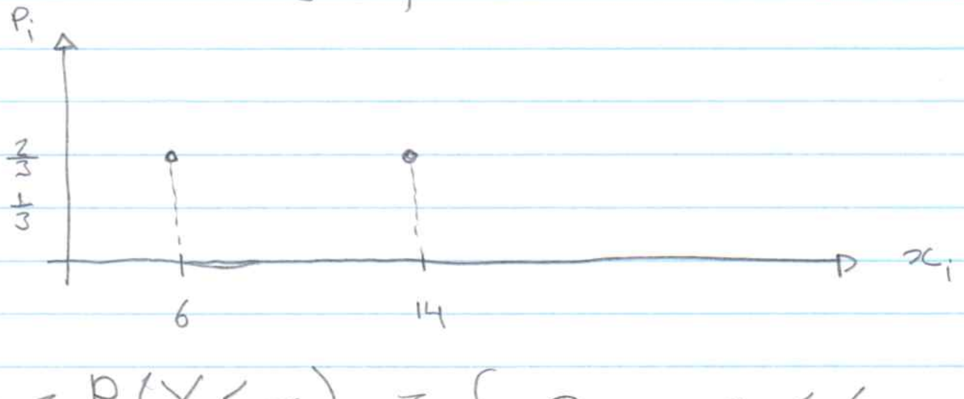
a) X - "distância percorrida diariamente (metros)"

$P(X=6) = \frac{4}{6}$

14m se >4
6m se ≤ 4

x_i	6	14
p_i	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$

$$f(x) = P(X=x) = \begin{cases} \frac{2}{3}, & x=6 \\ \frac{1}{3}, & x=14 \\ 0, & \text{c.c.} \end{cases}$$



b) $$F(x) = P(X \leq x) = \begin{cases} 0, & x < 6 \\ \frac{2}{3}, & 6 \leq x < 14 \\ 1, & x \geq 14 \end{cases}$$

Função de distribuição ou cumulativa.

c) $$E(X) = \sum_i x_i \times p_i = 6 \times \frac{2}{3} + 14 \times \frac{1}{3} = 8{,}\dot{6}$$

d) Y - "v.a. custo da distância percorrida em 5 dias unidade métrica"

$V(Y) = ?$

X_c - "custo diário unidade medica"

x_i	$\overset{6^2}{36}$	$\overset{14^2}{196}$
p_i	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$

$$E(X_c) = 36 \times \frac{2}{3} + 196 \times \frac{1}{3}$$
$$= 89,33 \text{ u.m}$$

$$Y = X_{c1} + X_{c2} + X_{c3} + X_{c4} + X_{c5}$$

$$E(Y) = E(X_{c1} + X_{c2} + X_{c3} + X_{c4} + X_{c5})$$

são variaveis independentes, para ser valido o exercicio.

$$= E(X_{c1}) + E(X_{c2}) + E(X_{c3}) + E(X_{c4}) + E(X_{c5})$$
$$= 5 \times 89,33$$