teste de Estatística de 18/2/2008

(3) No tiro ao alvo, a probabilidade do João acertar no alvo é 0,5 e a do Pedro é 0,6.

Qual a probabilidade do alvo ser atingido, se ambos atirarem ao alvo

$$P(\text{alvo ser atingido}) = (J \cap \overline{P}) \cup (\overline{J} \cap P) \cup (J \cap P)$$

acerta um e o outro não — ou acerta um e outro não — ou acertarem os dois

$$= [0,5 \times (1-0,6)] + [(1-0,5) \times 0,6] + [0,5 \times 0,6] =$$

$$= 0,2 + 0,3 + 0,3 = 0,8$$

ou//

$$P(J \cup P) = P_J + P_P - P(J \cap P)$$

$$P(J \cup P) = 0,5 + 0,6 - (0,5 \times 0,6)$$

$$P(J \cup P) = 0,8$$

---

4) Uma pessoa pode escolher os seguintes países para visitar França, Itália, Espanha, Portugal, Holanda
De quantas maneiras diferentes pode visitar estes países se quiser que o último país a visitar seja Portugal

Análise Combinatória
Interessa a ordem

_ _ _ _ $\cancel{P}$ Está fixo, Definido
Não interessa

$$P(4,4) = 24$$

5) 3% das Canetas de certa marca são defeituosas. Numa amostra aleatória de 10 canetas determinar a probabilidade de haver:

a) nenhuma defeituosa

10 Canetas → 3% defeituosas
10 Canetas → 97% são boas

D: Caneta defeituosa

$P(\bar{D}_1 \cap \bar{D}_2 \ldots \bar{D}_{10}) = 0,97 \times 0,97 \times 0,97 \ldots 0,97 =$

$= 0,97^{10} = 73,7\%$

ou//

Distribuição binomial

Os eventos são independentes
Ocorrem mais do que uma vez
Só temos 2 possibilidades ou são defeituosas ou não

$p = 0,97$ (canetas boas)
$n = 10$
$x = 10$ logo têm de ser todas boas

nenhuma ter defeito → DIST. Binomial

$$\boxed{P_{(x)} = C(n,x) \times p^x \times (1-p)^{n-x}}$$

$$P_{(n=10)} = C(10,10) \times 0,97^{10} \times (1-0,97)^{10-10} = 0,737 = 73,7\%$$

b) pelo menos 2 defeituosas

$p = 0,03$ Canetas defeituosas
$n = 10$
$x = x = \geq 2$ $(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)$

Para facilitar as contas

$$P(n = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) = 1 - \left[P_{(n=0)} + P_{(n=1)}\right]$$

$$P_{(n=0)} = C(10,0) \times 0,03^0 \times (1-0,03)^{10-0} = 0,737$$

$$P_{(n=1)} = C(10,1) \times 0,03^1 \times (1-0,03)^{10-1} = 0,229$$

Distribuição Poisson

$$P(x|\lambda) = \frac{\lambda^x \times e^{-\lambda}}{x!}$$

6) Numa Cidade ocorrem, em média seis nascimentos por dia
Calcular a probabilidade de:

a) num dia ocorrem mais de 10 nascimentos

$\lambda = 6$

$$P(x > 10 | 6) = P(x=11|6) + P(x=12|6) + P(x=13|6) + P(x=14|6)$$

$\Downarrow$ acima>10 ; $\Rightarrow$ enquanto $\lambda = 6$

$$+ P(x=15|6) + P(x=16|6) + P(x=17|6) =$$

na tabela

$P(x=11|6) = 0{,}0225$
$P(x=12|6) = 0{,}0113$
$P(x=13|6) = 0{,}0052$
$P(x=14|6) = 0{,}0022$
$P(x=15|6) = 0{,}0009$
$P(x=16|6) = 0{,}0003$
$P(x=17|6) = 0{,}0001$

$\underline{\underline{0{,}0425}}$

b) numa hora ocorrerem dois nascimentos

24H — 6
1H — x

$$x = \frac{6 \times 1}{24} = 0{,}25/\text{hora}$$

$\lambda = 0{,}25$

Pela formula

$$P(x = 2 | \lambda = 0{,}25) = \frac{0{,}25^2 \times e^{-0{,}25}}{2!} = 0{,}02434$$

7) O tempo médio necessário para a resolução de um determinado teste é de 130 minutos
Um desvio padrão de 45 minutos, podendo o tempo ser
Considerado normalmente distribuído

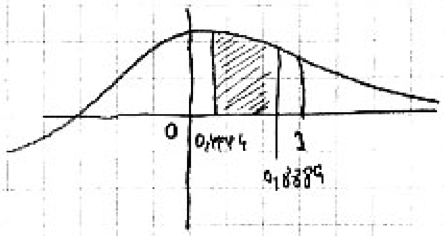
Qual a probabilidade de um aluno aleatoriamente seleccionado:

a) Demore entre 150 e 170 minutos a resolver o teste

| O Prof. ainda não deu |

Resolver por Distribuição normal

normalizar passar para $N(0,1)$ $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$



$\mu = 130$ minutos
$\sigma = 45$ minutos

$P(150 < X < 170)$ normalizar: $P\left(\frac{150-130}{45} < \frac{X-130}{45} < \frac{170-130}{45}\right)$

$\frac{? - 130}{45}$

$= P(0,4444 < Z < 0,8889)$

$= P(Z < 0,8889) - P(Z < 0,4444)$

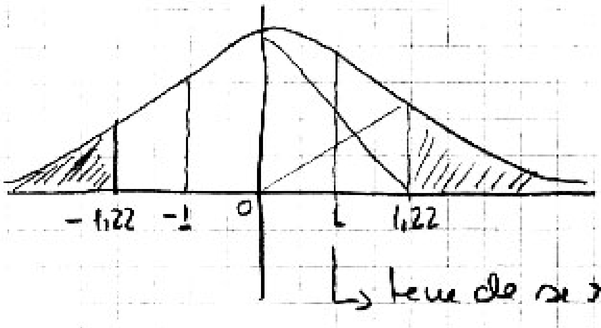
Vamos à tabela:

$= 0,3133 - 0,1700 = 0,1433$

7) b) Demore menos de 75 minutos a resolver o teste

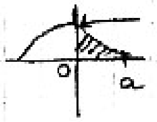
$\mu = 130$ minutos
$\sigma = 45$ minutos

$$P(X < 75) = P\left(\frac{X-130}{45} < \frac{75-130}{45}\right)$$
$$= P(Z < -1{,}222)$$
$$= P(Z > 1{,}22)$$
$$= 0{,}5 - P(Z < 1{,}22)$$



↳ tem de se referir à tabela só de ... de ao zero

$P(Z < a)$



não queremos $P(Z > 1{,}22)$ logo transformamos em $\underbrace{0{,}5 - P(Z < 1{,}22)}$

↳ Agora uso a tabela

$0{,}5 - 0{,}3888 = 0{,}1112$