Gabarito das Listas de Exercícios

Probabilidade e Estatística Aplicadas à Contabilidade I

Prof. Dr. Marcelo Botelho da Costa Moraes

Capítulo 5 – Distribuições Discretas de Probabilidade

Exercícios: 2, 4, 7, 8, 14, 17, 22, 26, 30, 34, 38, 40, 42, 43, 46, 48, 51, 52

2) a. Seja x = tempo (em minutos) para montar o produto

b. Ele deve assumir qualquer valor positivo: x > 0

c. Continuo

4) x = 0, 1, 2, . . ., 9

7) a. $f(x) \geq 0$ para todos os valores de *x*.

$\Sigma f(x) = 1$ Portanto, é uma distribuição de probabilidade válida

b. Probabilidade de $x = 30$ é $f(30) = 0,25$

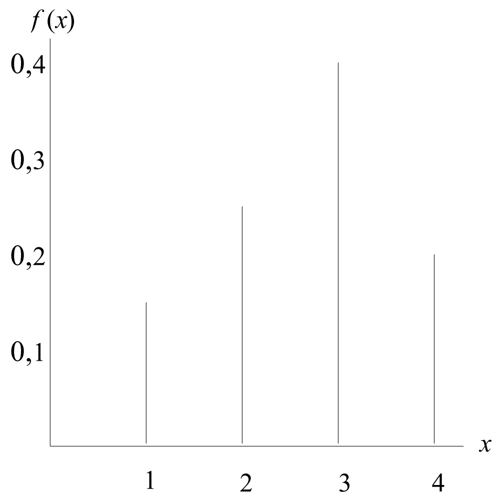
c. Probabilidade de $x \leq 25$ é $f(20)$ + é $f(25) = 0,20 + 0,15 = 0,35$

d. Probabilidade de $x > 30$ é $f(35) = 0,40$

8) a.

x	*f* (*x*)
1	3/20 = 0,15
2	5/20 = 0,25
3	8/20 = 0,40
4	4/20 = 0,20
	Total 1,00

b.



c. $f(x) \geq 0$ para x = 1,2,3,4

$\Sigma f(x) = 1$

14) a. $f(200) = 1 - f(-100) - f(0) - f(50) - f(100) - f(150)$

= 1 - 0,95 = 0,05

Esta é a probabilidade de a MRA ter um lucro de US$ 200.000

b. P(Rentável) = $f(50) + f(100) + f(150) + f(200)$

= 0,30 + 0,25 + 0,10 + 0,05 = 0,70

c. P(pelo menos 100 mil) = $f(100) + f(150) + f(200)$

= 0,25 + 0,10 + 0,05 = 0,40

17) a.

x	*Estudantes*	$f(x)$	$x f(x)$	$x - \mu$	$(x - \mu)^2$	$(x - \mu)^2 f(x)$
1	721.769	0,475	0,475	-0,677	0,459	0,218
2	601.325	0,396	0,792	0,323	0,104	0,041
3	166.736	0,110	0,329	1,323	1,750	0,192
4	22.299	0,015	0,059	2,323	5,395	0,079
5	6.740	0,004	0,022	3,323	11,041	0,049
Total	**1.518.869**	**1,00**	**1,677**			**0,579**

b. P(x > 1) = 1 – 0,475 = 0,525

c. P(x ≥ 3) = 0,110 + 0,015 + 0,004 = 0,129

d. $E(x) = \mu = 1{,}667$

$\sigma^2 = 0{,}579$

$\sigma = 0{,}761$

22) a. $E(x) = \Sigma x\, f(x) = 300\,(0{,}20) + 400\,(0{,}30) + 500\,(0{,}35) + 600\,(0{,}15) = 445$

O lote de compra mensal deve ser de 445 unidades

b. Custo: 445 a \$50 = \$22.250

Receita: 300 a \$70 = 21.000

\$ 1.250 de Perda

26) a. $f(0) = 0{,}3487$

b. $f(2) = 0{,}1937$

c. $P(x \leq 2) = f(0) + f(1) + f(2) = 0{,}3487 + 0{,}3874 + 0{,}1937 = 0{,}9298$

d. $P(x \geq 1) = 1 - f(0) = 1 - 0{,}3487 = 0{,}6513$

e. $E(x) = n\,p = 10(0{,}1) = 1$

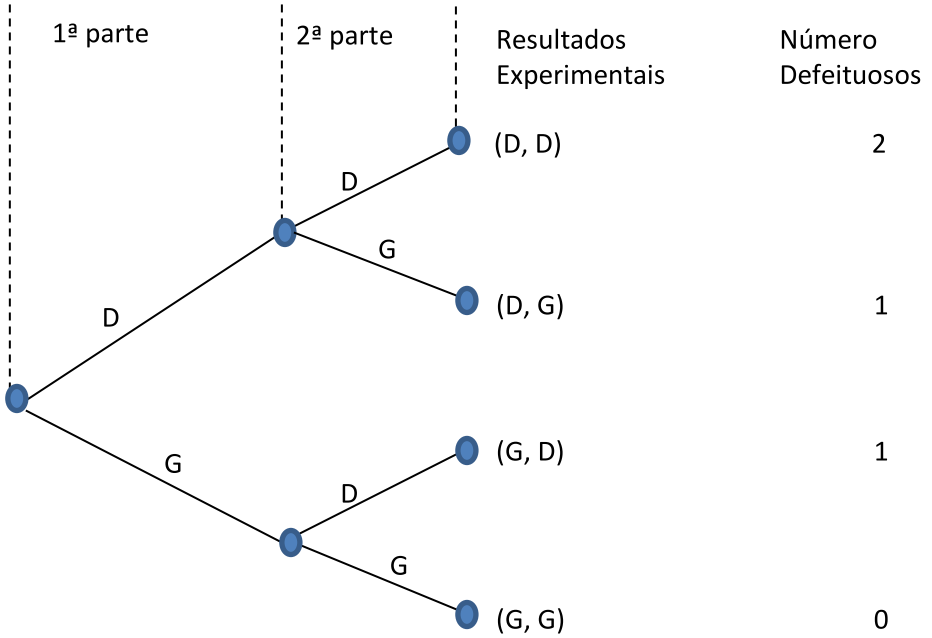
f. $\mathrm{Var}\,(x) = n\,p\,(1 - p) = 10(0{,}1)(0{,}9) = 0{,}9$

$\sigma = \sqrt{0{,}9} = 0{,}95$

30) a. Probabilidade de uma peça defeituosa a ser produzido deve ser 0,03 para cada peça selecionada; peças devem ser selecionados de forma independente

b. Seja: D = defeituosa

G = não defeituosa



c. 2 resultados experimentais com apenas 1 defeito

d. P(sem defeitos) = (0,97)(0,97) = 0,9409

P(1 defeito) = 2 (0,03)(0,97) = 0,0582

P(2 defeitos) = (0,03)(0,03) = 0,0009

34) a. $f(4) = \frac{15!}{4!11!}(0{,}28)^4(0{,}72)^{11} = \frac{32.760}{24}(0{,}0061)(0{,}0270) = 0{,}2262$

b. $f(2) = \frac{15!}{2!13!}(0{,}28)^2(0{,}72)^{13} = 105(0{,}0784)(0{,}0140) = 0{,}1150$

$f(1) = \frac{15!}{1!14!}(0{,}28)^1(0{,}72)^{14} = 15(0{,}2800)(0{,}0101) = 0{,}0423$

$f(0) = \frac{15!}{0!15!}(0{,}28)^0(0{,}72)^{15} = 1(1)(0{,}0072) = 0{,}0072$

$f(3) + f(4) + \ldots + f(15) = 1 - f(0) - f(1) - f(2) = 1 - 0{,}0072 - 0{,}0423 - 0{,}1150 = 0{,}8355$

38) a. $f(x) = \frac{3^x e^{-3}}{x!}$

b. $f(2) = \frac{3^2 e^{-3}}{2!} = \frac{9(0{,}0498)}{2} = 0{,}2241$

c. $f(1) = \frac{3^1 e^{-3}}{1!} = \frac{2(0{,}0498)}{1} = 0{,}1494$

d. $P(x \geq 2) = 1 - f(0) - f(1) = 1 - 0{,}0498 - 0{,}1494 = 0{,}8008$

40) a. μ = 48(5/60) = 4

$$f(3) = \frac{4^3 e^{-4}}{3!} = \frac{(64)(0{,}0183)}{6} = 0{,}1952$$

b. μ = 48(15/60) = 12

$$f(10) = \frac{12^{10} e^{-12}}{10!} = 0{,}1048$$

c. μ = 48(5/60) = 4 Expectativa de 4 ligações estarem à espera depois de 5 minutos

$$f(0) = \frac{4^0 e^{-4}}{0!} = 0{,}0183$$

A probabilidade não haver nenhuma ligação em espera depois de 5 minutos é 0,0183

d. μ = 48(3/60) = 2,4

$$f(0) = \frac{2{,}4^0 e^{-2{,}4}}{0!} = 0{,}0907$$

A probabilidade de passar 3 minutos sem interrupções é 0,0907

42) a. $f(0) = \frac{7^0 e^{-7}}{0!} = e^{-7} = 0{,}0009$

b. Probabilidade = 1 – [f(0) + f(1)]

$$f(1) = \frac{7^1 e^{-7}}{1!} = 7e^{-7} = 0{,}0064$$

Probabilidade = 1 – [0,0009 + 0,0064] = 0,9927

c. μ = 7/2 = 3,5

$$f(0) = \frac{3{,}5^0 e^{-3{,}5}}{0!} = e^{-3{,}5} = 0{,}0302$$

Probabilidade = 1 – f(0) = 1 – 0,0302 = 0,9698

d. Probabilidade = 1 – [f(0) + f(1) + f(2) + f(3) + f(4)]

= 1 - [0,0009 + 0,0064 + 0,0223 + 0,0521 + 0,0912] = 0,8271

Nota: As tabelas de Poisson foram utilizadas para calcular a probabilidades de Poisson f(0), f(1), f(2), f(3) e f(4) na parte (d)

43) a. $f(0) = \frac{10^0 e^{-10}}{0!} = e^{-10} = 0{,}000045$

b. f (0) + f (1) + f (2) + f (3)

$f(0) = \frac{10^0 e^{-10}}{0!} = e^{-10} = 0{,}000045$ → parte (a)

$f(1) = \frac{10^1 e^{-10}}{1!} = 0{,}0045$

Da mesma forma, $f(2) = 0{,}00225$, $f(3) = 0{,}0075$

Então, $f(0) + f(1) + f(2) + f(3) = 0{,}010245$

c. 10 chegadas / 4 (períodos de 15 segundos) = $\mu = 2{,}5$

$$f(0) = \frac{2{,}5^0 e^{-2{,}5}}{0!} = 0{,}0821$$

d.1 – $f(0)$ = 1 – 0,0821 = 0,9179

46) a. $f(1) = \frac{\binom{3}{1}\binom{10-3}{4-1}}{\binom{10}{4}} = \frac{\left(\frac{3!}{1!2!}\right)\left(\frac{7!}{3!4!}\right)}{\frac{10!}{4!6!}} = \frac{(3)(25)}{210} = 0{,}50$

b. $f(2) = \frac{\binom{3}{2}\binom{10-3}{2-2}}{\binom{10}{2}} = \frac{(3)(1)}{45} = 0{,}067$

c. $f(0) = \frac{\binom{3}{0}\binom{10-3}{2-0}}{\binom{10}{2}} = \frac{(1)(21)}{45} = 0{,}4667$

d. $f(2) = \frac{\binom{3}{2}\binom{10-3}{4-2}}{\binom{10}{4}} = \frac{(3)(21)}{210} = 0{,}30$

48) Hipergeométrica com $N = 10$ e $r = 7$

a. $f(2) = \frac{\binom{7}{2}\binom{3}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{(21)(3)}{120} = 0{,}5250$

b. Deve ser 0 ou 1 preferem basquete é o equivalente a 2 ou 3 preferirem futebol

$$f(1) = \frac{\binom{7}{1}\binom{3}{2}}{\binom{10}{3}} = \frac{(7)(3)}{120} = 0{,}1750$$

$$f(0) = \frac{\binom{7}{0}\binom{3}{3}}{\binom{10}{3}} = \frac{(1)(1)}{120} = 0{,}0083$$

P(Maioria futebol) = 1 – [$f(1) + f(0)$] =1 - 0,1833 = 0,8167

51) a. $f(0) = \frac{\binom{5}{0}\binom{10}{3}}{\binom{15}{3}} = \frac{(1)(120)}{455} = 0{,}2637$

b. $f(1) = \frac{\binom{5}{1}\binom{10}{2}}{\binom{15}{3}} = \frac{(5)(45)}{455} = 0{,}4945$

c. $f(2) = \frac{\binom{5}{2}\binom{10}{1}}{\binom{15}{3}} = \frac{(10)(10)}{455} = 0{,}2198$

d. $f(3) = \frac{\binom{5}{3}\binom{10}{0}}{\binom{15}{3}} = \frac{(10)(1)}{455} = 0{,}0220$

52) Hipergeométrica com N = 10 e r = 3

a. n = 3; x = 0

$$f(0) = \frac{\binom{3}{0}\binom{7}{3}}{\binom{10}{3}} = \frac{35}{120} = 0{,}2917$$

A probabilidade de nenhum banco aumentar os empréstimos é de 29,17%

b. n = 3; x = 0

$$f(3) = \frac{\binom{3}{3}\binom{7}{0}}{\binom{10}{3}} = \frac{1}{120} = 0{,}0083$$

A probabilidade de 3 bancos aumentarem os empréstimos é de 0,83%

c. $f(1) = \frac{\binom{3}{1}\binom{7}{2}}{\binom{10}{3}} = \frac{63}{120} = 0{,}5250$

$$f(2) = \frac{\binom{3}{2}\binom{7}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{21}{120} = 0{,}1750$$

O valor de x com maior probabilidade é x = 1 com $f(1)$ = 0,5250

d. 1 – $f(0)$ = 1 – 0,2917 = 0,7083

e. $E(x) = \mu = n\left(\frac{r}{N}\right) = 3\left(\frac{3}{10}\right) = 0{,}90$

$$Var(x) = \sigma^2 = n\left(\frac{r}{N}\right)\left(1 - \frac{r}{N}\right)\left(\frac{N-n}{N-1}\right) = (0{,}90)(0{,}70)(0{,}7778) = 0{,}49$$

$$\sigma = \sqrt{0{,}49} = 0{,}70$$