UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Exercícios de Mat020 – Lista Respondida

Considere que a probabilidade de que um tenista A vença uma partida de um tenista B é 1/3. Com base nessa informação, classifique as afirmações em verdadeira ou falsa e marque a alternativa correta.

I. Se o tenista A e B disputarem 6 partidas, então o tenista A vencerá exatamente duas.
II. Se o tenista A vencer uma partida contra o tenista B, então ele certamente perderá duas.
III. É possível que o tenista A vença 2 partidas seguidas contra o tenista B.
IV. A probabilidade de o tenista B vencer uma partida contra o tenista A é maior que 60%.

(A) FFVV
(B) FVVF
(C) VFFV
(D) VVFF

Resolução:
A probabilidade não é determinística, ela não estabelece uma rega, isto é, suas previsões não são uma lei, caso contrário os eventos que ela estuda não seriam aleatórios. Por isso, jamais eu poderei dizer que se eu lançar uma moeda 10 vezes, 5 serão cara e 5 coroa.
Portanto, I e II estão errados.
O item III está correto. Se eu lançar 10 vezes uma moeda para cima, pode cair 10 vezes cara, mesmo que a probabilidade em um lançamento seja de 50% para o evento cara.
Se a probabilidade de A vencer B é de 1/3 = 33,3%, então o de B vencer A é 66,7%. Item correto.

Resposta. FFVV

7 – Um casal decidiu que vai ter quatro filhos. Qual é a probabilidade de que tenha dois filhos de cada sexo?

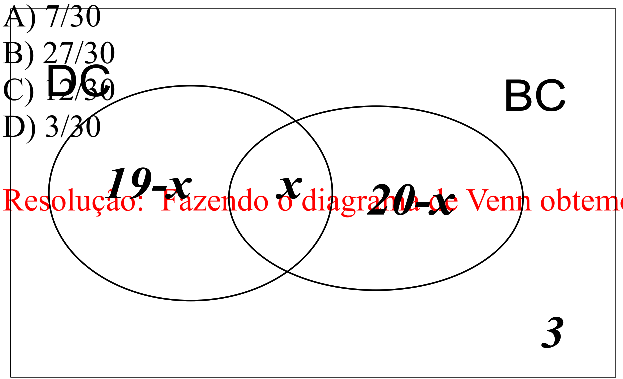
(A) 1/4
(B) 1/2
(C) 3/8
(D) 2/8

Resolução:
Um filho pode ser homem (H) ou mulher (M), então o espaço amostra é 2.2.2.2 = 16. Seja A o evento sair dois filhos de casa sexo. Então meu evento tem as possibilidades (H, H, M, M), (H, M, H, M), (M, M, H, H), (M, H, M, H), (M, H, H, M) e (H, M, M, H), então n(A) = 6.
Portanto, a probabilidade de ocorrer dois homens e duas mulheres É DE 6/16 = 3/8.

8 – Um profº de português passou uma pesquisa numa sala de aula de 30 alunos, perguntando quem havia lido as obras Dom Casmurro e Brás Cubas, ambas de Machado de Assis. O resultado da pesquisa foi o seguinte: 19 alunos leram Dom Casmurro, 20 alunos leram Brás Cubas e 3 alunos não leram nenhum dos dois livros. Sorteando-se um aluno ao acaso para uma sabatina, qual a probabilidade de que o aluno sorteado tenha lido pelo menos um dos dois livros ?

A) 7/30
B) 27/30
C) 12/30
D) 3/30

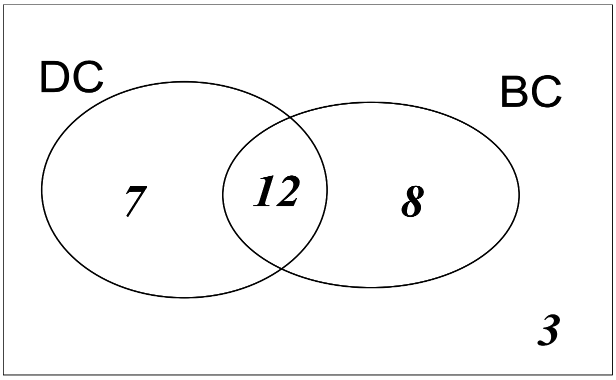
Resolução: Fazendo o diagrama de Venn obtemos



Como o espaço amostral é de 30 alunos, temos

$$19 - x + x + 20 - x + 3 = 30 \;\Rightarrow\; -x = 30 - 42 \;\Rightarrow\; x = 12$$

então substituindo o valor de x no diagrama obtemos,

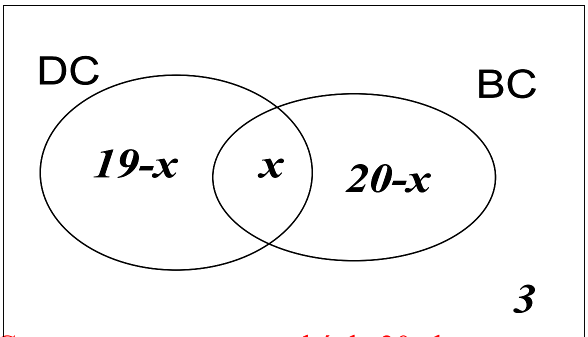


Então, pelo menos dois livros temos que 7 + 12 + 8 = 27. Logo a Resposta é 27/30.

9 – Um profº de português passou uma pesquisa numa sala de aula de 30 alunos, perguntando quem havia lido as obras Dom Casmurro e Brás Cubas, ambas de Machado de Assis. O resultado da pesquisa foi o seguinte: 19 alunos leram Dom Casmurro, 20 alunos leram Brás Cubas e 3 alunos não leram nenhum dos dois livros. Sorteando-se um aluno ao acaso para uma sabatina, qual a probabilidade de que o aluno sorteado tenha lido somente Dom Casmurro?

A) 7/30
B) 27/30
C) 12/30
D) 3/30

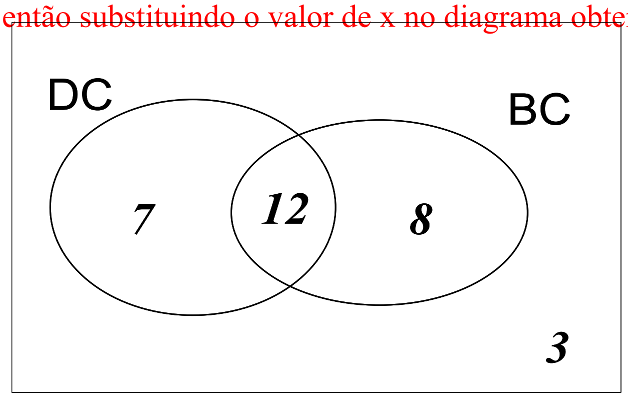
Resolução: Fazendo o diagrama de Venn obtemos



Como o espaço amostral é de 30 alunos, temos

$$19 - x + x + 20 - x + 3 = 30 \;\Rightarrow\; -x = 30 - 42 \;\Rightarrow\; x = 12$$

então substituindo o valor de x no diagrama obtemos,

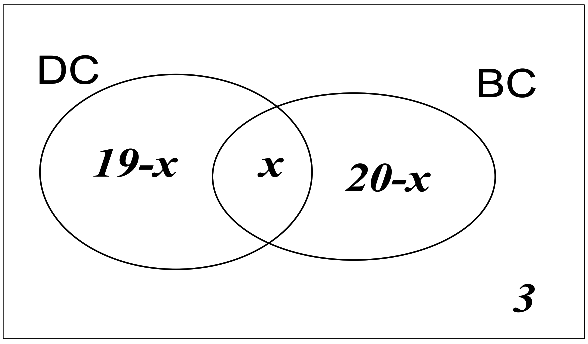


Então, somente Dom Casmurro é 7. Logo a Resposta é 7/30.

10 – Um profº de português passou uma pesquisa numa sala de aula de 30 alunos, perguntando quem havia lido as obras Dom Casmurro e Brás Cubas, ambas de Machado de Assis. O resultado da pesquisa foi o seguinte: 19 alunos leram Dom Casmurro, 20 alunos leram Brás Cubas e 3 alunos não leram nenhum dos dois livros. Sorteando-se um aluno ao acaso para uma sabatina, qual a probabilidade de que o aluno sorteado tenha lido Dom Casmurro dado que leu Brás Cubas?

A) 27/30
B) 7/10
C) 12/10
D) 3/10

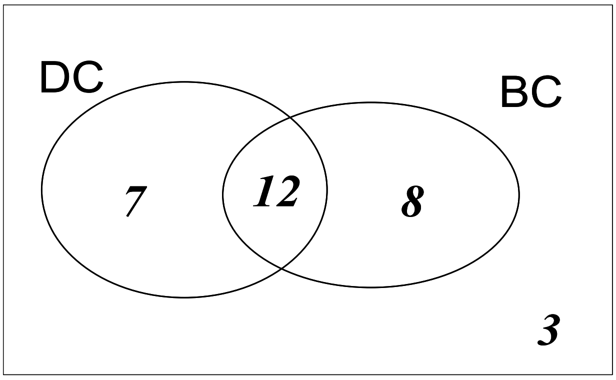
Resolução: Fazendo o diagrama de Venn obtemos



Como o espaço amostral é de 30 alunos, temos

$$19 - x + x + 20 - x + 3 = 30 \Rightarrow -x = 30 - 42 \Rightarrow x = 12$$

então substituindo o valor de x no diagrama obtemos,



Então,

$P(DC/NBC) = \dfrac{P(DC \cap NBC)}{P(NBC)}$, onde DC = Tenha lido Dom Casmurro e NBC = Não tenha lido Brás Cubas. Assim,

$$P(DC/NBC) = \frac{P(DC \cap NBC)}{P(NBC)} = \frac{\frac{7}{30}}{\frac{10}{30}} = \frac{7}{10}$$

11 – Em uma pesquisa realizada com 800 alunos da FCA, foi obtido o seguinte resultado:

	HOMENS	MULHERES
ADM	100	200

C.CONTÁBEIS	340	160

A probabilidade de que um aluno desse grupo escolhido ao acaso ser homeme cursar ADM é?

A) 12,5%
B) 55%
C) 37,5%
D) 25%

Resolução: Calculando os totais de cada linha e coluna desta tabela obtemos.

	HOMENS	MULHERES	TOTAL
ADM	100	200	300
C.CONTÁBEIS	340	160	500
TOTAL	440	360	800

Resposta.

$$P(H \cap ADM) = \frac{100}{800} = 0{,}125 = 12{,}5\%$$

12 – Em uma pesquisa realizada com 800 alunos da FCA, foi obtido o seguinte resultado:

	HOMENS	MULHERES
ADM	100	200
C.CONTÁBEIS	340	160

A probabilidade de que um aluno escolhido ao acaso ser homeme dado que cursa C.C é ?

A) 42,5%
B) 55%
C) 77,2%
D) 68%

Resolução: Calculando os totais de cada linha e coluna desta tabela obtemos.

	HOMENS	MULHERES	TOTAL
ADM	100	200	300
C.CONTÁBEIS	340	160	500
TOTAL	440	360	800

Resposta.

$$P(H/CC) = \frac{P(H \cap CC)}{P(CC)} = \frac{\frac{340}{800}}{\frac{500}{800}} = \frac{340}{500} = 0{,}68 = 68\%$$

13 – Um júri consiste em 15 pessoas que somente completaram o Ensino Médio e em 9 pessoas que tiveram alguma educação superior. Se um advogado seleciona ao acaso dois dos membros do júri para uma argüição, a probabilidade de nenhum dos dois ter tido alguma educação superior?

A) 6/15
B) 1/7
C) 5/14
D) 6/45

Resolução:
Com 9 pessoas que tiveram alguma educação superior, então 15 – 9 = 6 não tiveram alguma educação superior, e

como a seleção de um jurado não depende da seleção de outro então tais eventos são independentes, e portanto temos

$$P = \frac{6}{15} \cdot \frac{5}{14} = \frac{30}{210} = \frac{1}{7}$$

14 – Responda Verdadeiro ou Falso.
Um aluno, que estudou pouco, deve responder a um teste de três questões, do tipo certo/errado. Suponha que a probabilidade dele errar alguma questão é de 0,65. A probabilidade dele acertar as três é de 27,46%.

( ) Verdadeiro
( ) Falso

Resposta: Seja E=Errar as três questão. A probabilidade de errar uma questão é 0,65. Logo temos que a probabilidade de errar as três questões é dada por:
P(E)=0,65 x 0,65 x 0,65 = 0,2746=27,463%. Logo a probabilidade de acertar é de 0,72,54=72,54%. Resposta Falsa.

15 – Um aluno, que estudou pouco, deve responder a um teste de três questões, do tipo certo/errado. Suponha que a probabilidade dele errar alguma questão é de 0,70. A probabilidade dele acertar pelo menos duas questões é de :

(A) 78,4%
(B) 21,6%
(C) 14%
(D) 86%

Resolução: Errar pelo menos duas questões é errar duas ou três questões. Então, seja A=Errar duas questões e seja B=Errar três questões. Então, temos
P(A)=(0,7 x 0,7 x 0,3) + (0,7 x 0,3 x 0,7) + (0,3 x 0,7 x 0,7) = 0,441 = 44,1%
P(B)=(0,7 x 0,7 x 0,7) = 0,343 = 34,3%
Portanto, a probabilidade de errar pelo menos duas questões é:
P(A) + P(B) = 0,441 + 0,343 = 0,784 = 78,4%.

16 – Para disputar a final de um torneio internacional de natação, classificaram-se 8 atletas: 3 norte-americanos, 1 australiano, 1 japonês, 1 francês e 2 brasileiros. Considerando que todos os atletas classificados são ótimos e têm iguais condições de receber uma medalha (de ouro, prata ou bronze), a probabilidade de que pelo menos um brasileiro esteja entre os três primeiros colocados é igual a:

(A) 5/14
(B) 3/7
(C) 4/7
(D) 9/14

Resolução:
Dica: Quando aparecer na questão "pelo menos um", devemos encontrar a probabilidade de não acontecer nenhum, ou seja, de não termos brasileiros no pódio, e depois diminuirmos de 1.
Probabilidades:
De nenhum brasileiro ganhar ouro = 6/8 = 3/4
De nenhum brasileiro ganhar prata = 5/7 (desconsideramos a medalha de ouro)
De nenhum brasileiro ganhar bronze = 4/6 = 2/3 (desconsideramos as medalhas de ouro ou prata)

Então:
P (não termos brasileiros no pódio) = 3/4 x 5/7 x 2/3 = 5/14
P (termos pelo menos um brasileiro no pódio) = 1 – 5/14 = 14/14 – 5/14 = 9/14
Resposta: 9/14.

17 – Descrever o espaço amostral (S) e eventos associados a cada um dos experimentos a seguir:

E_1: Lançam-se dois dados perfeitos e observam-se os números nas faces voltadas para cima;

A_1: A soma das faces é sete;

Resposta: Ω_1 = {(1,1); (1,2); .....; (1,6) ; (2,1) ; (2,2) ; .....; (2,6); .... ; (6,1) ; (6,2) ; .... ; (6,6) }

A_1 = {(1,6): (2,5); (3,4); (4,3); (5,2); (6,1) }

E_2: Lançar uma moeda três vezes, sucessivamente, e anotar a seqüência de caras (K) e coroas (C);

A_2: Sair pelo menos duas caras;

Resposta: Ω_2 = {KKK; KKC: KCK; CKK; KCC; CKC; CCK; CCC }

A_2 = {KKK, KKC, KCK,CKK }

E_3: Lançar uma moeda e um dado, simultaneamente, e registrar os resultados;

A_3: Obtenção de face impar no dado;

Resposta: Ω_3 = {(K,1); (K,2);......;(K,6); (C,1); (C,2).....; (C,6) }

A_3 = {(K,1); (K,3); (K,5); (C,1); (C,3); (C,5) }

18 – Sejam A, B e C três eventos quaisquer. Estabeleça uma expressão para os eventos abaixo:

a) A e B ocorrem; b) A ou B ocorrem; c) B ocorre, mas A não ocorre; d) A não ocorre;
e) não ocorre A e não ocorre B; f) A e B ocorrem, mas C não corre; g) somente A ocorre, mas B e C não ocorrem.

Resposta:

a) $A \cap B$; b) $A \cup B$; c) $\overline{A} \cap B$; d) $\overline{A}$; e) $\overline{A} \cap \overline{B}$; f) $A \cap B \cap \overline{C}$
g) $(A \cap \overline{B} \cap \overline{C})$.

19 – A MasterCard Internacional efetuou um estudo de fraudes em cartões de crédito; os resultados estão consubstanciados na tabela a seguir:

Tipo de Fraude	Número
Cartão roubado	243
Cartão falsificado	85
Pedido por correio / telefone	52
Outros	46

Selecionando aleatoriamente um caso de fraude nos casos resumidos na tabela, qual a probabilidade de a fraude resultar de um cartão falsificado?

Resposta: 85/(243+85+52+46)=0,1995

20 – Na tabela abaixo, os números que aparecem são probabilidades relacionadas com a ocorrência de A, B, $A \cap B$, e assim por diante.. Verifique se A e B são independentes.

	B	B^c	
A	0,04	0,06	0,10
A^c	0,08	0,82	0,90
	0,12	0,88	1,00

Resposta: A e B não são independentes

21 – Uma associação de indústrias transformadoras de resinas plásticas é composta de 20 empresas que produzem sacos plásticos (S), 10 que produzem garrafas (G), 8 que produzem utensílios domésticos (U) e 2 que se encarregam de brinquedos (B). Ao escolhermos uma empresa ao acaso, achar a probabilidade de que:

a) seja uma industria que produza sacos plásticos ou utensílios domésticos; b) seja uma indústria produtora de sacos plásticos ou brinquedos; c) não seja uma indústria que produza garrafas.

Resposta: a) 7/10 b) 11/20 c) ¾

22. Verifique se a tabela abaixo descreve uma distribuição de probabilidade.

Tabela 1 – Probabilidade para uma variável Aleatória

x	0	1	2	3
P (*X* = *x*)	0,2	0,5	0,4	0,3

Resp.: Não

23. Uma variável aleatória (v.a.) discreta tem a distribuição de probabilidade dada por:

$$P(X = x) = \frac{k}{x}, \text{ para } x = 1, 3, 5 \text{ e } 7.$$

a. Calcule o valor de *k*. (105/176)

b. P(*X* = 5). (0,1193)

24. Se *X* é uma v.a. discreta com distribuição:

x	0	1	2
P (*X* = *x*)	1/3	1/6	1/2

Calcule a E(*X*) e V(*X*). (1,17 e 0,80)

25. Os valores abaixo representam a distribuição de probabilidade de Y, a procura diária de um certo produto. Calcule E(*Y*) e V(*Y*).

Y	1	2	3	4	5
P (*Y* = *y*)	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2

Resp: E(*Y*) = 3,4; V(*Y*)=1,44

26 – Três alarmes estão dispostos de tal maneira que qualquer um deles funcionará independentemente, quando qualquer coisa indesejável ocorrer. Se cada alarme tem probabilidade 0,9 de trabalhar eficientemente, qual é a probabilidade de se ouvir o alarme quando necessário?
Resposta: $1-(0.1)^3$

27 – Um sistema é composto de 3 componentes 1, 2 e 3, com confiabilidade 0,9 , 0,8 e 0,7, respectivamente. O componente 1 é indispensável ao funcionamento do sistema; se 2 ou 3 não funcionam, o sistema funciona, mas com rendimento inferior. A falha simultânea de 2 e 3 implica o não funcionamento do sistema. Supondo que os componentes funcionem independentemente, calcular a confiabilidade do sistema.
Resposta: 0,846

28 – A tabela a seguir mostra os resultados de um levantamento no qual foi indagado a 102 homens e 103 mulheres, trabalhadores, com idade entre 25 e 64 anos, se tinham poupado para emergência pelo menos um mês de salário.

Poupado	Sexo		Total
	Homens	Mulheres	
Menos de um salário mensal	47	59	106
Um salário mensal ou mais	55	44	99
Total	102	103	205

a. Obtenha a probabilidade de um(a) trabalhador(a) selecionado ao acaso ter poupado um mês ou mais para emergência; (0,4829)

b. Dado que um trabalhador selecionado ao acaso é homem, obtenha a probabilidade dele ter poupado menos de um salário mensal; (0,4608)

c. Dado que um trabalhador poupou um mês ou mais, obtenha a probabilidade de se tratar de uma mulher; (0,4444)

d. Os eventos de ter poupado um mês ou mais e ser homem são independentes? Explique. (Não)