

Aluno (a): _____ Data: ____ / ____ / 2018.

Professor (a): ESTEFÂNIO FRANCO MACIEL Série: 2º Turma: _____

LISTA DE PREPARAÇÃO PARA A BIMESTRAL I**Questão 01)** O número de valores de x , para os quais os coeficientes binomiais $\binom{6}{2x}$ e $\binom{6}{x^2}$ sejam iguais, é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Gab: B**Questão 02)** O valor da soma abaixo é:

$$\binom{2016}{5} + \binom{2017}{5} + \binom{2018}{5} + \binom{2019}{5} + \binom{2020}{5} + \binom{2016}{6}$$

- a) $\binom{2020}{6}$
- b) $\binom{2020}{7}$
- c) $\binom{2021}{5}$
- d) $\binom{2021}{6}$
- e) $\binom{2022}{5}$

Gab: D**Questão 03)** Sobre fatoriais e números binomiais, assinale o que for correto.01. A solução da equação $\frac{(n+2)!+(n+1)!}{n!} = 2(n+9)$ pertence ao intervalo $[2, 4]$.02. $\frac{1}{(n-1)!} - \frac{1}{n!} = \frac{n-1}{n!}$.04. A soma das raízes da equação $\binom{12}{m+1} = \binom{12}{2m-7}$ é 14.08. $\binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \dots + \binom{6}{6} = 63$.16. $\binom{11}{8} + \binom{11}{9} = \binom{12}{10}$.**Gab: 15**

Questão 04) Considere a seguinte equação:

$$\binom{x+2}{2} = \binom{3x+1}{1}$$

A partir dessa equação, conclui-se que o número binomial $\binom{2x-1}{2}$ equivale a

- a) 3.
- b) 10.
- c) 21.
- d) 60.

Gab: B

Questão 05) O valor do número binomial $\binom{100}{99}$ é

- a) 110
- b) 100
- c) 99
- d) 98
- e) 97

Gab: B

Questão 06) Os binomiais $\binom{11}{4x}$ e $\binom{x+3y}{y}$ são complementares e, por isso, são iguais. Seu valor é:

- a) 165
- b) 330
- c) 55
- d) 462
- e) 11

Gab: A

Questão 07)

Considere a configuração dos números dispostos nas colunas e linhas abaixo.

O número localizado na linha 15 e na coluna 13 é

- a) 15.
- b) 91.
- c) 105.
- d) 120.
- e) 455.

Gab: C

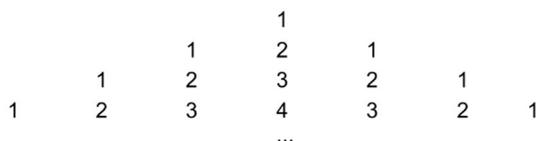
	coluna 0	coluna 1	coluna 2	coluna 3	coluna 4	coluna 5	coluna 6	coluna 7	..
linha 0	1								
linha 1	1	1							
linha 2	1	2	1						
linha 3	1	3	3	1					
linha 4	1	4	6	4	1				
linha 5	1	5	10	10	5	1			
linha 6	1	6	15	20	15	6	1		
linha 7	1	7	21	35	35	21	7	1	
...	

Questão 08) Para n e k inteiros positivos com $n > k$, defina $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, onde $n! = 1.2.3\dots n$. Se n e k satisfazem a relação $\binom{n}{k+1} = 3\binom{n}{k}$, então tem-se

- a) $n = 4k + 1$.
- b) $n = 4k + 2$.
- c) $n = 4k + 3$.
- d) $n = 4k + 4$.

Gab: C

Questão 09) Ronaldo é um garoto que adora brincar com números. Numa dessas brincadeiras, empilhou caixas numeradas de acordo com a sequência conforme mostrada no esquema a seguir.



Ele percebeu que a soma dos números em cada linha tinha uma propriedade e que, por meio dessa propriedade, era possível prever a soma de qualquer linha posterior às já construídas.

A partir dessa propriedade, qual será a soma da 9ª linha da sequência de caixas empilhadas por Ronaldo?

- a) 9
- b) 45
- c) 64
- d) 81
- e) 285

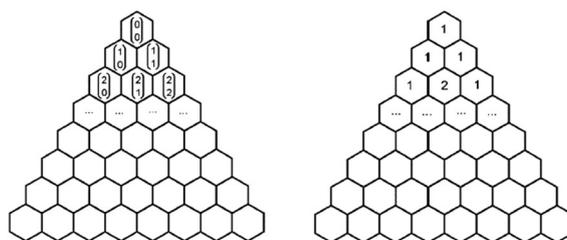
Gab: D

Questão 10) A arte de mosaico teve seu início aproximadamente em 3.500 a.C. e seu apogeu no século VI d.C., durante o império Bizantino. O mosaico consiste na formação de uma figura com pequenas peças (pedras, vidros, etc.) colocadas sobre o cimento fresco de uma parede ou de um piso. No Brasil o mosaico foi utilizado, entre outros, por Cândido Portinari, Di Cavalcanti e Tomie Ohtake em diversas obras. Ele ainda é utilizado, principalmente na construção civil em imensos painéis, na decoração de piscinas e em pisos e paredes dos mais diversos ambientes.

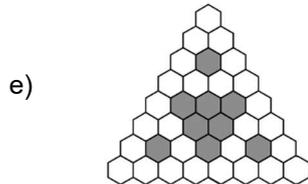
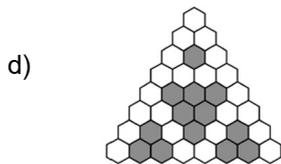
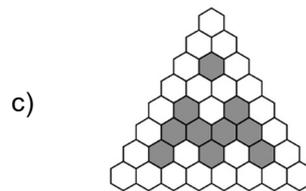
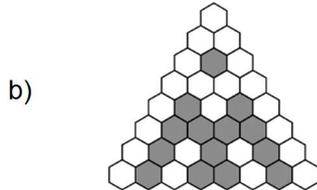
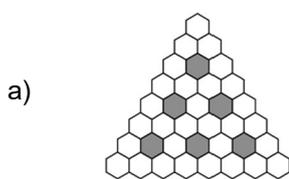


Admirador desta arte, um famoso milionário contratou um renomado artista para decorar o piso de sua casa de campo com mosaicos. Inspirado nos trabalhos de **ESCHER**, o artista decidiu construir o mosaico colorindo os números do triângulo de Pascal (veja as figuras abaixo) que são múltiplos de dois. O triângulo de Pascal é constituído pelos termos

binomiais $\binom{n}{p} = C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$.



Completando o triângulo de Pascal acima e colorindo os múltiplos de 2, obtém-se a figura idealizada pelo artista, representada na alternativa



Gab: E

Questão 11) Sabendo que $\sum_{p=0}^n \binom{n}{p} = 256$, então o valor de n vale

- a) 8
- b) 7
- c) 6
- d) 5
- e) 4

Gab: A

Questão 12) O coeficiente de x^6 no desenvolvimento de

$$\left(2x + \frac{1}{x^2}\right)^3 \cdot \left(x^2 + \frac{1}{2x}\right)^3 \text{ é}$$

- a) 18.
- b) 24.
- c) 34.
- d) 30.

Gab: B

Questão 13) No desenvolvimento de $x(2x + 1)^{10}$ o coeficiente de x^3 é

- a) 480.
- b) 320.
- c) 260.
- d) 180.

Gab: D

Questão 14) O número de combinações de n elementos tomados p a p é indicado por $\binom{n}{p} = C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$.

O termo geral do Binômio de Newton é representador por: $(x + a)^n = \sum_{p=0}^n \binom{n}{p} x^{n-p} a^p$.

Assinale (V) para as verdadeiras e (F) para as falsas.

- a) A expressão $\sum_{p=2}^{20} \binom{20}{p} 5^p$ é igual a $6^{20} - 101$.
- b) No desenvolvimento de $\left(\frac{1}{x^2} - \sqrt[4]{x}\right)^{12}$, o coeficiente de x^{-6} é 594.
- c) Resolvendo a equação $\binom{8}{x} + \binom{8}{x+1} = \binom{9}{5}$ obtemos como solução {3, 4}.
- d) O valor de n, de modo que 2048 seja a soma dos coeficientes do desenvolvimento de $(5x - 3y^3)^n$, é 11.

Gab: VFVV

Questão 15) No desenvolvimento do binômio $\left(\frac{x^2}{2} + Ax^{-1}\right)^7$ segundo a ordem decrescente de seus expoentes, o quinto termo é igual a $\frac{70x^B}{81}$, com A e B constantes racionais.

Nessas condições, A+B é igual a

- a) $\frac{4}{3}$ ou 2
- b) $\frac{3}{4}$ ou $\frac{5}{3}$
- c) 1 ou $\frac{5}{3}$
- d) $\frac{4}{3}$ ou $\frac{8}{3}$
- e) $\frac{2}{3}$ ou 2

Gab: D

Questão 16) Simplificando-se a expressão com números binomiais $\binom{x}{2} + \binom{x+1}{2}$, para $x \geq 0$, obtém-se:

- a) $x^2 - 1$
- b) $x - 1$
- c) x^2
- d) $2x$
- e) $2x - 1$

Gab: C

Questão 17) O coeficiente de x^5 no polinômio $P(x) = (x + 3)^8$ é:

- a) 252
- b) 1512
- c) 5670
- d) 13608
- e) 20412

Gab: B

Questão 18) O termo independente de x no desenvolvimento de $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^{10}$ é igual a

- a) 110.
- b) 210.
- c) 310.
- d) 410.
- e) 510.

Gab: B

Questão 19) O décimo termo do desenvolvimento do binômio $\left(x^m + \frac{1}{x^m}\right)^k$ é independente de x (k e m números naturais, diferentes de zero). Sobre o valor de k, assinale o que for correto.

- 01. k é um número par.
- 02. k é um múltiplo de 9.
- 04. $k \in [10, 20]$.
- 08. $k < 15$.
- 16. k é divisível por 5.

Gab: 07

Questão 20) A soma dos algarismos do termo independente de x no desenvolvimento do binômio de *Newton*

$$\left(\frac{2}{x} + x\right)^8 \text{ é}$$

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 7

Gab: B

21. Determine m que verifique: a) $\binom{12}{2m-1} = \binom{12}{m+4}$; b) $\binom{10}{-x+3} = \binom{10}{3x-5}$.

a) $m = 5$ ou $m = 3$

22. Sabendo que $p \neq q$, resolva o sistema:
$$\begin{cases} \binom{10}{p} = \binom{10}{q} \\ p - 3q = 2 \end{cases}$$

$p = 8$ e $q = 2$

23. Utilize as propriedades e calcule os binomiais:

a) $C_2^0 + C_3^1 + C_4^2 =$ b) $C_7^0 + C_8^1 + C_9^2 + C_{10}^3 =$ c) $\frac{\binom{10}{7} + \binom{10}{8} + \binom{11}{9} + \binom{12}{10}}{\binom{13}{10}}$

$a = 10$; $b = 165$; $c = 1$

24. Sabendo que $\binom{x}{y} = 28$ e $\binom{x}{y+1} = 56$, calcule o valor de $\binom{x+1}{y+1}$.

84

25. Calcule o valor de $\sum_{k=0}^{10} \binom{10}{k}$. (Sugestão: Utilize uma propriedade do triângulo de Pascal).

1024

26. (Unificado) Resolva a equação na variável n : $\sum_{p=1}^{n-1} \binom{n}{p} = 254$.

8

27. Calcule: a) $\sum_{k=0}^5 \binom{5}{k}$ b) $\sum_{k=1}^8 \binom{8}{k} \cdot 2^k$ c) $\sum_{k=0}^6 \binom{6}{k} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{6-k}$

a) 32; b) 6560; c) $\frac{729}{64}$

28. Se um número natural n é tal que $\binom{10}{5} + \binom{10}{6} + \binom{11}{7} = \binom{12}{n^2 - 2}$, então n é:

- a) igual a 6 ou -6
- b) um número par
- c) um quadrado perfeito
- d) divisor de 15

d

A quantidade de bolas brancas na urna é

- a) 8.
- b) 10.
- c) 12.
- d) 14.
- e) 16.

Gab: C

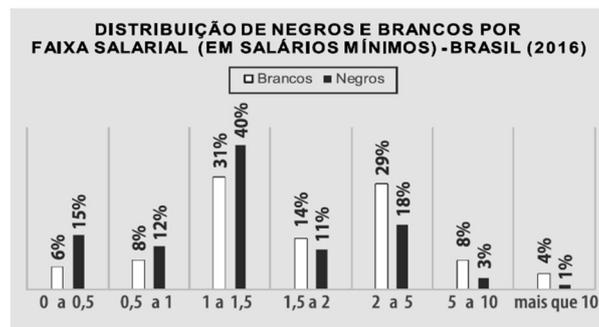
Questão 34) Uma pesquisa realizada com 120 crianças revelou que 65 foram vacinadas contra a Hepatite A, 80 receberam a vacina Tetra Viral e 15 crianças ainda não receberam nenhuma das duas vacinas. Escolheu-se uma dessas 120 crianças, ao acaso, e constatou-se que ela já havia sido vacinada contra a Hepatite A.

Qual é a probabilidade de que essa criança também tenha recebido a vacina Tetra Viral?

- a) $\frac{8}{5}$
- b) $\frac{4}{7}$
- c) $\frac{4}{13}$
- d) $\frac{3}{7}$
- e) $\frac{8}{13}$

Gab: E

Questão 35) Leia o gráfico.



Adote:

- População negra no Brasil em 2016: 54%;
- População branca no Brasil em 2016: 46%.

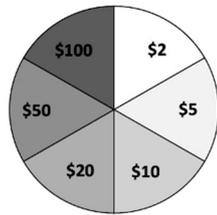
Fonte dos dados: <<https://tinyurl.com/y8bbbchcy>>
Acesso em: 31.10.2017.

Com base no gráfico e nos dados apresentados, escolhido um brasileiro assalariado ao acaso, a probabilidade de ele ser negro e estar nas faixas salariais 0 a 0,5 salário mínimo ou 0,5 a 1 salário mínimo é igual a

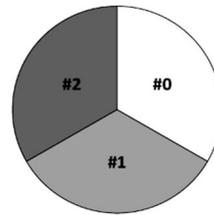
- a) 11,25%
- b) 12,46%
- c) 13,72%
- d) 14,58%
- e) 15,94%

Gab: D

Questão 36) Uma loja faz uma promoção: ao comprar qualquer produto, o cliente participa de um jogo, o qual consiste em girar duas roletas. A roleta A contém os valores e a B os multiplicadores desses valores. Por exemplo, se um cliente tirar \$5 na roleta A e #2 na roleta B, ele ganha R\$ 10,00 ($5 \times 2 = 10$).



Roleta A



Roleta B

Dessa forma, considerando as roletas das figuras apresentadas, se um cliente participar dessa promoção, a probabilidade de ele ganhar R\$ 5,00 ou menos é de

- a) $\frac{5}{6}$
- b) $\frac{4}{9}$
- c) $\frac{1}{2}$
- d) $\frac{1}{18}$
- e) $\frac{1}{3}$

Gab: C

Questão 37) Em um curso para profissionais da saúde, há 25 alunos, dos quais 16 são mulheres. Entre as mulheres, 12 têm curso de especialização e, entre os homens, 8 têm curso de especialização. Sorteando-se aleatoriamente dois alunos desse curso, a probabilidade de eles serem de sexos diferentes e pelo menos um deles ter curso de especialização é

- a) $\frac{4}{15}$
- b) $\frac{2}{5}$
- c) $\frac{1}{3}$
- d) $\frac{3}{5}$
- e) $\frac{7}{15}$

Gab: E

Questão 38) Uma escola possui duas turmas que estão no terceiro ano, A e B. O terceiro ano A tem 24 alunos, sendo 10 meninas, e o terceiro ano B tem 30 alunos, sendo 16 meninas. Uma dessas turmas será escolhida aleatoriamente e, em seguida, um aluno da turma sorteada será aleatoriamente escolhido. A probabilidade de o aluno escolhido ser uma menina é

- a) $\frac{13}{27}$
- b) $\frac{15}{32}$
- c) $\frac{19}{40}$
- d) $\frac{21}{53}$

Gab: C

Questão 39) Em uma urna foram colocadas 20 bolas verdes, numeradas de 11 a 30, e 16 bolas brancas, numeradas de 15 a 30. Retirando-se aleatoriamente uma bola dessa urna, a probabilidade de que o número dela seja par e de que a soma de seus algarismos seja maior ou igual a 8 é

- a) $\frac{1}{9}$
- b) $\frac{1}{6}$
- c) $\frac{2}{9}$
- d) $\frac{1}{3}$
- e) $\frac{5}{6}$

Gab: B

TEXTO: 1 - Comum à questão: 40

Estudantes	Mulheres	Homens
Especialidades		
Direito Penal	30	30
Direito Ambiental	15	10
Direito Tributário	10	05

Os dados da tabela referem-se aos resultados obtidos em uma pesquisa realizada com um grupo de 100 estudantes de Direito quanto à preferência por uma única especialidade.

Questão 40) Escolhendo-se, aleatoriamente, um estudante X do grupo pesquisado, a probabilidade de X ser homem e preferir Direito Penal ou de X ser mulher e preferir Direito Ambiental é igual a

- a) 0,15
- b) 0,25
- c) 0,35
- d) 0,45
- e) 0,55

Gab: D

Questão 41) A tabela a seguir apresenta o número de casos notificados ou prováveis de dengue, chikungunya e Zika vírus, registrados nos estados do Sul do Brasil até a semana 23 do ano de 2016, conforme boletim epidemiológico do Ministério da Saúde.

Estado	Dengue	Zika	Chikungunya
Paraná	71114	1935	1459
Santa Catarina	5344	360	324
Rio Grande do Sul	3961	97	233

Escolheu-se aleatoriamente um paciente do Sul do Brasil registrado como um caso (notificado ou provável) de uma dessas doenças. Com relação ao paciente supracitado, de acordo com a tabela acima, assinale a afirmação que é INCORRETA.

- a) A probabilidade de ser um caso de chikungunya ou de ter sido no Paraná é maior que 90%.
- b) A probabilidade de que seja um caso do Rio Grande do Sul é menor que a probabilidade de ser um caso de dengue.
- c) A probabilidade de que não seja do Paraná é menor que 15%.
- d) A probabilidade de ser um caso de Zika ou de ter sido em Santa Catarina é menor que 10%.
- e) A probabilidade de ser um caso no Paraná ou ser de dengue é maior de que 98%.

Gab: A

Questão 42) Uma urna contém 10 bolas numeradas de 1 a 10. Cada bola tem peso proporcional ao número marcado nela, de modo que, após o sorteio de uma bola, a probabilidade de observarmos um número é proporcional a este

número, com a mesma constante de proporcionalidade para todos os números. Determine a probabilidade de sortearmos:

- a) um número ímpar.
 b) um número par, maior ou igual a 6.

Gab:

a) Seja p_i a probabilidade de sortearmos o número i . Como, para todo $i \in \{1, \dots, 10\}$, p_i é proporcional a i com a mesma constante de proporcionalidade, existe $k > 0$ tal que

$$p_1 = 1.k,$$

$$p_2 = 2.k,$$

$$p_3 = 3.k,$$

⋮

$$p_9 = 9.k,$$

$$p_{10} = 10.k$$

Mas,

$$p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_9 + p_{10} = 1$$

donde,

$$k + 2k + \dots + 9k + 10k = 1 \Rightarrow 55k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{55}$$

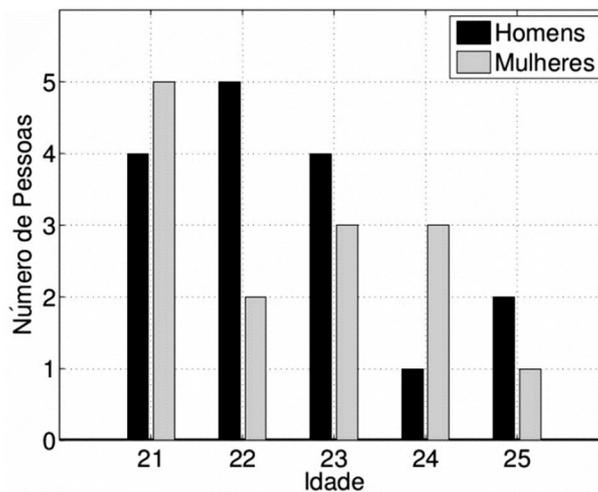
Estamos interessados no evento $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ e a probabilidade de ocorrer este evento é

$$\begin{aligned} P(A) &= p_1 + p_3 + p_5 + p_7 + p_9 = \\ &= \frac{1}{55} + \frac{3}{55} + \frac{5}{55} + \frac{7}{55} + \frac{9}{55} = \frac{25}{55} = \frac{5}{11} \end{aligned}$$

b) O evento que nos interessa é $B = \{6, 8, 10\}$ e a probabilidade de ocorrer este evento é

$$P(B) = p_6 + p_8 + p_{10} = \frac{6}{55} + \frac{8}{55} + \frac{10}{55} = \frac{24}{55}$$

Questão 43) O gráfico de barras abaixo exhibe a distribuição da idade de um grupo de pessoas.



- a) Mostre que, nesse grupo, a média de idade dos homens é igual à média de idade das mulheres.
 b) Escolhendo ao acaso um homem e uma mulher desse grupo, determine a probabilidade de que a soma de suas idades seja igual a 49 anos.

Gab:

a) A média de idade dos homens, I_H , é igual a

$$I_H = \frac{4 \times 21 + 5 \times 22 + 4 \times 23 + 1 \times 24 + 2 \times 25}{4 + 5 + 4 + 1 + 2} = \frac{360}{16} = 22,5$$

e a das mulheres, I_M , é igual a

$$I_M = \frac{5 \times 21 + 2 \times 22 + 3 \times 23 + 3 \times 24 + 1 \times 25}{5 + 2 + 3 + 3 + 1} = \frac{315}{14} = 22,5.$$

Portanto, $I_H = I_M$.

b) Para que a soma das idades seja igual a 49 anos, as escolhas são: um homem de 24 anos e uma mulher de 25 anos, com $1 \times 1 = 1$ possibilidade, ou um homem de 25 anos e uma mulher de 24 anos, com $2 \times 3 = 6$ possibilidades. Temos então $1 + 6 = 7$ possibilidades e, como o total de pares possíveis é igual a 16×14 , a probabilidade requerida é

$$\text{dada por } \frac{7}{16 \times 14} = \frac{1}{32}.$$

Questão 44) Em uma determinada cidade, uma em cada 4 pessoas é portadora de um certo tipo de vírus. Se três pessoas dessa cidade forem selecionadas ao acaso, a probabilidade de que pelo menos uma delas seja portadora daquele vírus é

- a) $\frac{1}{64}$
- b) $\frac{9}{64}$
- c) $\frac{13}{64}$
- d) $\frac{27}{64}$
- e) $\frac{37}{64}$

Gab: E

Questão 45) Sabe-se que certa cirurgia tem 60% de chance de sucesso, podendo ser repetida caso não dê certo. Sendo assim, a probabilidade de se obter sucesso em, no máximo, 3 tentativas é de

- a) 72,9%
- b) 78,1%
- c) 86,5%
- d) 93,6%
- e) 97,2%

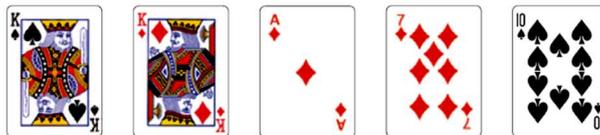
Gab: D

Questão 46) Dois eventos A e B são tais que $P(A) = 0,4$ e $P(B) = 0,6$. Nesse contexto, assinale o que for correto.

- 01. Se $P(A \cap B) = 0,2$, então $P(A \cup B) = 0,8$.
- 02. Se A e B são mutuamente exclusivos, então $P(A \cup B)$ é um evento certo.
- 04. Se $P(A \cap B) = 0,2$, então $P(B|A) = 0,5$.
- 08. Se A e B são independentes, então $P(A \cap B) = 1$.
- 16. Se $P(A \cap B) = 0,3$, então $P(A|B) = 0,5$.

Gab: 23

Questão 47) Cinco cartas de um baralho estão sobre uma mesa; duas delas são Reis, como indicam as imagens.



Após serem viradas para baixo e embaralhadas, uma pessoa retira uma dessas cartas ao acaso e, em seguida, retira outra.

A probabilidade de sair Rei apenas na segunda retirada equivale a:

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{2}{5}$
- d) $\frac{3}{10}$

Gab: D

Questão 48) Em um hospital com 160 funcionários, 60% são graduados e 70% são do sexo masculino. Sabe-se ainda que $\frac{2}{3}$ das pessoas de sexo feminino são graduados. A partir dessas informações, é correto afirmar que, escolhido ao acaso um desses funcionários, a probabilidade de ele ser do sexo masculino e graduado é

- a) $\frac{1}{3}$.
- b) $\frac{2}{5}$.
- c) $\frac{1}{2}$.
- d) $\frac{1}{5}$.
- e) $\frac{5}{32}$.

Gab: B

Questão 49) Um jogo consiste em lançar cinco vezes um dado cúbico, cujas faces são numeradas de 1 a 6, cada uma com a mesma probabilidade de ocorrer. Um jogador é considerado vencedor se obtiver pelo menos três resultados pares.

A probabilidade de um jogador vencer é:

- a) $\frac{3}{5}$
- b) $\frac{2}{3}$
- c) $\frac{1}{5}$
- d) $\frac{1}{2}$

Gab: D

Questão 50) Lançando-se determinada moeda tendenciosa, a probabilidade de sair cara é o dobro da probabilidade de sair coroa. Em dois lançamentos dessa moeda, a probabilidade de sair o mesmo resultado é igual a

- a) $\frac{1}{2}$.
- b) $\frac{5}{9}$.
- c) $\frac{2}{3}$.
- d) $\frac{3}{5}$.

Gab: B