



**Instituto Federal do Rio Grande do Norte –João Câmara**

**ALUNO (A):**

**Mat.**

**Disciplina: MATEMÁTICA**

**Turma:**

**Data: \_\_\_/\_\_\_/2018**

**Lista 01 – Análise Combinatória**

**PROFESSOR: Jefferson Alexandre**

## Princípio Fundamental da Contagem - PFC

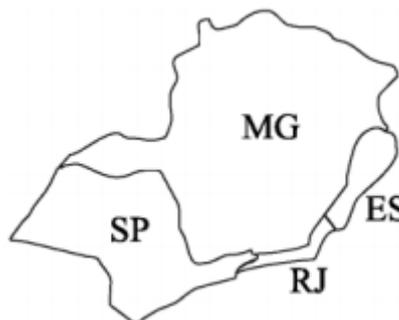
1. Uma pessoa quer viajar de Recife a Porto Alegre passando por São Paulo. Sabendo que há 5 roteiros diferentes para chegar a São Paulo partindo de Recife e 4 roteiros diferentes para chegar a Porto Alegre partindo de São Paulo, de quantas maneiras possíveis essa pessoa poderá viajar de Recife a Porto Alegre?
2. Num restaurante há 2 tipos de saladas, 3 tipos de pratos quentes e 3 tipos de sobremesas. Quantas possibilidades temos para fazer uma refeição com uma salada, um prato quente e uma sobremesa?
3. Alexandre começa um jogo de dados com R\$ 20,00. Ele pode lançar o dado, no máximo, cinco vezes. Se ganhar, recebe R\$ 20,00, se perder, paga R\$ 20,00. Caso fique sem dinheiro, ou caso quadruple seu capital inicial, ele para de jogar antes mesmo de completar as 5 jogadas. Determine de quantos modos o jogo pode se desenvolver.
4. Alexandre quer criar uma senha para acessar sua conta bancária pela internet. Essa senha deve ser formada por duas letras e quatro dígitos. Essas letras são, necessariamente, vogais e devem aparecer nas duas primeiras posições. Para a escolha dos algarismos, exige-se que eles sejam distintos e que o último dígito seja par. Quantas senhas diferentes Alexandre pode criar?
5. Numa cidade A, os números de telefones têm sete algarismos, sendo que os três primeiros constituem o prefixo da cidade. Os telefones que terminam em 10 são reservados para as farmácias e os que têm os dois últimos algarismos iguais, para os médicos e hospitais.  
A quantidade dos demais números de telefones disponíveis na cidade A é
  - a) 1650
  - b) 2100
  - c) 4800
  - d) 8900
6. Dispondo de sete cores, queremos pintar uma bandeira de 5 listras, cada listra de uma só cor. Responda:
  - a) De quantos modos podemos fazer essa pintura se duas listras não podem ter a mesma cor?
  - b) De quantos modos podemos fazer a pintura se duas listras adjacentes não podem ter a mesma cor?
7. Um baralho comum de 52 cartas tem 13 cartas de copas, 13 de ouros, 13 de paus e 13 de espadas. Extraem-se, sucessivamente e sem reposição, três cartas. Quantas são as extrações nas quais a primeira carta é de copas, a segunda é um rei e a terceira não é uma dama?
8. Ana e Júlio fazem parte de um grupo de cinco pessoas. De quantos modos essas cinco pessoas podem ser colocadas em fila se Ana e Júlio devem ser sempre os dois primeiros da fila?

9. Para colocar preço em seus produtos, uma empresa desenvolveu um sistema simplificado de código de barras formado por cinco linhas separadas por quatro espaços. Podem ser usadas linhas de três larguras possíveis e espaços de duas larguras possíveis. Qual o número total de preços que podem ser representados por esse código?
10. Um certo tipo de código usa apenas dois símbolos, o número zero(0) e o número um (1) e, considerando esses símbolos como letras, podem-se formar palavras. Por exemplo, 0, 00, 001 são algumas palavras de uma, duas e três letras desse código. O número Máximo de palavras, com cinco letras ou menos, que podem ser formadas com esse código é
- a) 120
  - b) 62
  - c) 60
  - d) 20
  - e) 10
11. Diogo precisa que Cristina, retire dinheiro no caixa eletrônico e manda entregar-lhe o cartão magnético, acreditando que ela sabe qual é a senha. Cristina, entretanto, recorda que a senha é composta de seis algarismos distintos, começa por 75 - os dois últimos algarismos do ano em que casou com Diogo-lembra, ainda que o último algarismo é ímpar. Determine o tempo máximo necessário para Cristina descobrir a senha da conta de Diogo, supondo que ela pode fazer quantas tentativas quiser e em cada tentativa ela gaste 10 segundos.
12. Em um grupo de 60 mulheres e 40 homens, existem exatamente 25 mulheres e 12 homens que tocam algum instrumento musical. De quantas maneiras podemos formar uma dupla de um homem e uma mulher de modo que pelo menos uma das pessoas da dupla toque algum instrumento?
13. Uma prova de atletismo é disputada por 9 atletas, dos quais apenas 4 são brasileiros. Os resultados possíveis para a prova, de modo que pelo menos um brasileiro fique numa das três primeiras colocações, são em número de
- a) 426
  - b) 444
  - c) 468
  - d) 480
  - e) 504
14. Vinte e quatro pessoas são separadas em três grupos diferentes: o primeiro composto por 10 meninas; o segundo por 8 meninos e o terceiro por 6 adultos. Deve-se escolher duas pessoas pertencentes a grupos diferentes, dentre os citados anteriormente.
- Nessas condições, **CALCULE** o número de maneiras de se escolher essas duas pessoas.
15. Durante a Copa do Mundo, que foi disputada por 24 países, as tampinhas de Coca-cola traziam palpites sobre os países que se classificariam nos três primeiros lugares (por exemplo: 1º lugar: Brasil, 2º lugar: Espanha, 3º lugar: Holanda). Se, em cada tampinha, os três países são distintos, quantas tampinhas diferentes poderiam existir?
- a) 69
  - b) 2024
  - c) 9562

- d) 12144
- e) 13824

16. Um cartógrafo, para fazer o mapa do Sudeste Brasileiro mostrado na figura, deverá colorir cada estado com uma cor, tendo disponíveis 4 cores e podendo repeti-las no mapa. Estados que fazem divisa entre si devem ter cores distintas. Sabendo que somente SP e ES não fazem divisa entre si, o número de formas distintas de colorir o mapa é:

- a) 12
- b) 24
- c) 36
- d) 48
- e) 60



17. Se, em um encontro de  $n$  pessoas, todas apertarem as mãos entre si, então o número de apertos de mão será:

- a)  $n^2$
- b)  $n(n - 1)$
- c)  $\frac{n(n-1)}{n}$
- d)  $n$
- e)  $2n$

18. Numa certa rede bancária, cada um dos clientes possui um cartão magnético e uma senha formada por seis dígitos. Para aumentar a segurança e evitar que os clientes utilizem datas de aniversário como senha, o banco não permite o cadastro de senhas nas quais os dois dígitos centrais correspondam aos doze meses do ano, ou seja, senhas em que os dois dígitos centrais sejam 01, 02, ..., 12 não podem ser cadastradas. Quantas senhas diferentes podem ser compostas dessa forma?

- a)  $10^6 - 12 \cdot 10^4$
- b)  $10^6 - 12$
- c)  $10^6 - 12 \cdot 10^2$
- d)  $10^4 + 12 \cdot 10^2$
- e)  $10^4 - 12$

19. Por ocasião do Natal, um grupo de amigos resolveu que cada um do grupo mandaria 3 mensagens a todos os demais. E assim foi feito. Como o total de mensagens enviadas foi 468, pode-se concluir que o número de pessoas que participam desse grupo é:

- a) 156
- b) 72
- c) 45
- d) 13
- e) 11

20. Numa primeira fase de um campeonato de xadrez cada jogador joga uma vez contra todos os demais. Nessa fase foram realizados 78 jogos. Quantos eram os jogadores?
- a) 10
  - b) 11
  - c) 12
  - d) 13
  - e) 14
21. Dois rapazes e quatro moças formam uma fila para serem fotografados. Se deve ficar um rapaz em cada extremo da fila, quantas disposições diferentes essa fila pode ter?
- a) 128
  - b) 120
  - c) 72
  - d) 60
  - e) 48
22. Um fiscal do Ministério do Trabalho faz uma visita mensal a cada uma das cinco empresas de construção civil existentes no município. Para evitar que os donos dessas empresas saibam quando o fiscal as inspecionará, ele varia a ordem de suas visitas. De quantas formas diferentes esse fiscal pode organizar o calendário de visita mensal a essas empresas?
- a) 180
  - b) 120
  - c) 100
  - d) 48
  - e) 24
23. No jogo de xadrez, a primeira jogada de cada um dos 2 jogadores só pode ser executada com um dos seus 8 peões ou com um dos seus 2 cavalos, sendo que cada uma dessas peças tem 2 maneiras distintas de fazer seu primeiro movimento. No começo do jogo, cada peão e cada cavalo ocupam posições distintas. O total de posições distintas que se pode formar após o primeiro lance, ou seja, saída de um jogador e resposta do outro, é:
- a) 10
  - b) 20
  - c) 40
  - d) 200
  - e) 400