

## Exercícios de matemática - 3º ano - Ensino Médio - 2º bimestre

Pergunta 1 de 10 - Assunto: Análise Combinatória

[2009 - ENEM] Para cada indivíduo, a sua inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) é composto por um número de 9 algarismos e outro número de 2 algarismos, na forma  $d_1d_2$ , em que os dígitos  $d_1$  e  $d_2$  são denominados dígitos verificadores. Os dígitos verificadores são calculados, a partir da esquerda, da seguinte maneira: os 9 primeiros algarismos são multiplicados pela sequência 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 (o primeiro por 10, o segundo por 9, e assim sucessivamente); em seguida, calcula-se o resto  $r$  da divisão da soma dos resultados das multiplicações por 11, e se esse resto  $r$  for 0 ou 1,  $d_1$  é zero, caso contrário  $d_1 = (11 - r)$ . O dígito  $d_2$  é calculado pela mesma regra, na qual os números a serem multiplicados pela sequência dada são contados a partir do segundo algarismo, sendo  $d_1$  o último algarismo, isto é,  $d_2$  é zero se o resto  $s$  da divisão por 11 das somas das multiplicações for 0 ou 1, caso contrário,  $d_2 = (11 - s)$ .

Suponha que João tenha perdido seus documentos, inclusive o cartão de CPF e, ao dar queixa da perda na delegacia, não conseguisse lembrar quais eram os dígitos verificadores, recordando-se apenas que os nove primeiros algarismos eram 123.456.789. Neste caso, os dígitos verificadores  $d_1$  e  $d_2$  esquecidos são, respectivamente,

- (A) 0 e 9
- (B) 1 e 4
- (C) 1 e 7
- (D) 9 e 1
- (E) 0 e 1

Pergunta 2 de 10 - Assunto: Análise Combinatória

2014 – ENEM Um cliente de uma videolocadora tem o hábito de alugar dois filmes por vez. Quando os devolve, sempre pega outros dois filmes e assim sucessivamente. Ele soube que a videolocadora recebeu alguns lançamentos, sendo 8 filmes de ação, 5 de comédia e 3 de drama e, por isso, estabeleceu uma estratégia para ver todos esses 16 lançamentos. Inicialmente alugará, em cada vez, um filme de ação e um de comédia. Quando se esgotarem as possibilidades de comédia, o cliente alugará um filme de ação e um de drama, até que todos os lançamentos sejam vistos e sem que nenhum filme seja repetido. De quantas formas distintas a estratégia desse cliente poderá ser posta em prática?

- (A)  $20 \times 8! + (3!)^2$
- (B)  $8! \times 5! \times 3!$
- (C)  $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^8}$
- (D)  $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^2}$
- (E)  $\frac{16!}{2^8}$

Pergunta 3 de 10 - Assunto: Análise Combinatória

[2013 - ENEM] Um banco solicitou aos seus clientes a criação de uma senha pessoal de seis dígitos, formada somente por algarismos de 0 a 9, para acesso à conta corrente pela internet.

Entretanto, um especialista em sistemas de segurança eletrônica recomendou à direção do banco recadastrar seus usuários, solicitando, para cada um deles, a criação de uma nova senha com seis dígitos, permitindo agora o uso das

26 letras do alfabeto, além dos algarismos de 0 a 9. Nesse novo sistema, cada letra maiúscula era considerada distinta de sua versão minúscula. Além disso, era proibido o uso de outros tipos de caracteres.

Uma forma de avaliar uma alteração no sistema de senhas é a verificação do coeficiente de melhora, que é a razão do novo número de possibilidades de senhas em relação ao antigo.

O coeficiente de melhora da alteração recomendada é

(A)  $\frac{62^6}{10^6}$

(B)  $\frac{62!}{10!}$

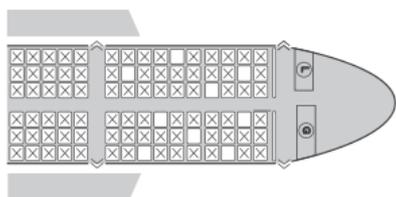
(C)  $\frac{62!4!}{10!56!}$

(D)  $62! - 10!$

(E)  $62^6 - 10^6$

Pergunta 4 de 10 - Assunto: Análise Combinatória

[2015 - ENEM] Uma família composta por sete pessoas adultas, após decidir o itinerário de sua viagem, consultou o site de uma empresa aérea e constatou que o voo para a data escolhida estava quase lotado. Na figura disponibilizada pelo site, as poltronas ocupadas estão marcadas com X e as únicas poltronas disponíveis são as mostradas em branco.



Disponível em: <http://www.gebh.net>. Acesso em: 30 out. 2013 (adaptado)

O número de formas distintas de se acomodar a família nesse voo é calculado por

(A)  $\frac{9!}{2!}$

(B)  $\frac{9!}{7! \times 2!}$

(C)  $7!$

(D)  $\frac{5!}{2!} \times 4!$

(E)  $\frac{5!}{4!} \times \frac{4!}{3!}$

Pergunta 5 de 10 - Assunto: Probabilidade

2014 – ENEM O psicólogo de uma empresa aplica um teste para analisar a aptidão de um candidato a determinado cargo. O teste consiste em uma série de perguntas cujas respostas devem ser verdadeiro ou falso e termina quando o psicólogo fizer a décima pergunta ou quando o candidato der a segunda resposta errada. Com base em testes anteriores, o psicólogo sabe que a probabilidade de o candidato errar uma resposta é 0,20.

A probabilidade de o teste terminar na quinta pergunta é

- (A) 0,02048.
- (B) 0,08192.
- (C) 0,24000.
- (D) 0,40960.
- (E) 0,49152.

Pergunta 6 de 10 - Assunto: Probabilidade

[2013 - ENEM] Considere o seguinte jogo de apostas:

Numa cartela com 60 números disponíveis, um apostador escolhe de 6 a 10 números. Dentre os números disponíveis, serão sorteados apenas 6. O apostador será premiado caso os 6 números sorteados estejam entre os números escolhidos por ele numa mesma cartela.

O quadro apresenta o preço de cada cartela, de acordo com a quantidade de números escolhidos.

Quantidade de números escolhidos em uma cartela	Preço da cartela (R\$)
6	2,00
7	12,00
8	40,00
9	125,00
10	250,00

Cinco apostadores, cada um com R\$ 500,00 para apostar, fizeram as seguintes opções:

Arthur: 250 cartelas com 6 números escolhidos;

Bruno: 41 cartelas com 7 números escolhidos e 4 cartelas com 6 números escolhidos;

Caio: 12 cartelas com 8 números escolhidos e 10 cartelas com 6 números escolhidos;

Douglas: 4 cartelas com 9 números escolhidos;

Eduardo: 2 cartelas com 10 números escolhidos.

Os dois apostadores com maiores probabilidades de serem premiados são

- (A) Caio e Eduardo.
- (B) Arthur e Eduardo.
- (C) Bruno e Caio.
- (D) Arthur e Bruno.
- (E) Douglas e Eduardo.

Pergunta 7 de 10 - Assunto: Probabilidade

[2015 - ENEM] Em uma escola, a probabilidade de um aluno compreender e falar inglês é de 30%. Três alunos dessa escola, que estão em fase final de seleção de intercâmbio, aguardam, em uma sala, serem chamados para uma entrevista. Mas, ao invés de chamá-los um a um, o entrevistador entra na sala e faz, oralmente, uma pergunta em

inglês que pode ser respondida por qualquer um dos alunos. A probabilidade de o entrevistador ser entendido e ter sua pergunta oralmente respondida em inglês é

- (A) 23,7%
- (B) 30,0%
- (C) 44,1%
- (D) 65,7%
- (E) 90,0%

Pergunta 8 de 10 - Assunto: Probabilidade

[2014 - FUVEST] O gamão é um jogo de tabuleiro muito antigo, para dois oponentes, que combina a sorte, em lances de dados, com estratégia, no movimento das peças. Pelas regras adotadas, atualmente, no Brasil, o número total de casas que as peças de um jogador podem avançar, numa dada jogada, é determinado pelo resultado do lançamento de dois dados. Esse número é igual à soma dos valores obtidos nos dois dados, se esses valores forem diferentes entre si; e é igual ao dobro da soma, se os valores obtidos nos dois dados forem iguais. Supondo que os dados não sejam viciados, a probabilidade de um jogador poder fazer suas peças andarem pelo menos oito casas em uma jogada é

- a)  $\frac{1}{3}$
- b)  $\frac{5}{12}$
- c)  $\frac{17}{36}$
- d)  $\frac{1}{2}$
- e)  $\frac{19}{36}$

Pergunta 9 de 10 - Assunto: Análise Combinatória

[2013 - FUVEST-USP] Vinte times de futebol disputam a Série A do Campeonato Brasileiro, sendo seis deles paulistas. Cada time joga duas vezes contra cada um dos seus adversários. A porcentagem de jogos nos quais os dois oponentes são paulistas é

- a) menor que 7%.
- b) maior que 7%, mas menor que 10%.
- c) maior que 10%, mas menor que 13%.
- d) maior que 13%, mas menor que 16%.)
- e) maior que 16%.

Pergunta 10 de 10 - Assunto: Análise Combinatória

[2013 - UERJ] Na ilustração abaixo, as 52 cartas de um baralho estão agrupadas em linhas com 13 cartas de mesmo naipe e colunas com 4 cartas de mesmo valor.



Denomina-se quadra a reunião de quatro cartas de mesmo valor. Observe, em um conjunto de cinco cartas, um exemplo de quadra:



O número total de conjuntos distintos de cinco cartas desse baralho que contêm uma quadra é igual a:

- (A) 624
- (B) 676
- (C) 715
- (D) 720

GABARITO:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	A	A	B	A	D	C	B	A

Matemática Zup