

**MATEMÁTICA | CONCEITOS BÁSICOS E ANÁLISE COMBINATORIA**

1. (Uea) Um assinante de TV paga selecionou 6 filmes para assistir, porém sem ordem de preferência. Sabendo que em um domingo esse assinante assistirá a 2 desses filmes selecionados, o número de maneiras distintas de ele fazer essa escolha é

- a) 10.
- b) 30.
- c) 12.
- d) 15.
- e) 24.

2. (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)  $\frac{16!}{2^8}$

3. (Enem) O tênis é um esporte em que a estratégia de jogo a ser adotada depende, entre outros fatores, de o adversário ser canhoto ou destro.

Um clube tem um grupo de 10 tenistas, sendo que 4 são canhotos e 6 são destros. O técnico do clube deseja realizar uma partida de exibição entre dois desses jogadores, porém, não poderão ser ambos canhotos.

Qual o número de possibilidades de escolha dos tenistas para a partida de exibição?

- a)  $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$

b)  $\frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$

c)  $\frac{10!}{2! \times 8!} - 2$

d)  $\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$

e)  $\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$

4. (Enem) Como não são adeptos da prática de esportes, um grupo de amigos resolveu fazer um torneio de futebol utilizando *videogame*. Decidiram que cada jogador joga uma única vez com cada um dos outros jogadores. O campeão será aquele que conseguir o maior número de pontos. Observaram que o número de partidas jogadas depende do número de jogadores, como mostra o quadro:

<b>Quantidade de jogadores</b>	2	3	4	5	6	7
<b>Número de partidas</b>	1	3	6	10	15	21

Se a quantidade de jogadores for 8, quantas partidas serão realizadas?

- a) 64
- b) 56
- c) 49
- d) 36
- e) 28

5. (Enem) Um casal realiza um financiamento imobiliário de R\$ 180.000,00, a ser pago em 360 prestações mensais, com taxa de juros efetiva de 1% ao mês. A primeira prestação é paga um mês após a liberação dos recursos e o valor da prestação mensal é de R\$ 500,00 mais juro de 1% sobre o saldo devedor (valor devido antes do pagamento). Observe que, a cada pagamento, o saldo devedor se reduz em R\$ 500,00 e considere que não há prestação em atraso.

Efetuando o pagamento dessa forma, o valor, em reais, a ser pago ao banco na décima prestação é de

- a) 2.075,00.
- b) 2.093,00.
- c) 2.138,00.
- d) 2.255,00.
- e) 2.300,00.



6. (Fempar (Fepar)) Com 10 consoantes diferentes dadas e as 5 vogais, queremos formar conjuntos de 3 letras diferentes, sendo 2 consoantes e 1 vogal. A ordem das 3 letras em cada conjunto não faz diferente. Por exemplo, o conjunto {A, B, C} é igual ao conjunto {B, A, C}.

Assinale a opção que indica o número de conjuntos que podemos formar, nas condições dadas.

- a) 455.
- b) 450.
- c) 360.
- d) 250.
- e) 225.

7. (Uea) Uma pessoa fez uma compra no valor de R\$ 1.500,00 e pagou-a em uma só vez, 3 meses depois. Sobre esse valor foi cobrada, mensalmente, uma taxa de juros simples, de modo que, após esses 3 meses, o valor pago foi R\$ 1.527,00.

A taxa mensal de juros simples cobrada foi

- a) 0,7%.
- b) 0,4%.
- c) 0,8%.
- d) 0,5%.
- e) 0,6%.

8. (Cfn) João investiu a quantia de R\$ 10.000,00 em uma determinada companhia na modalidade de juros simples. Sabendo que a taxa de juros foi de 8% a.a. e que o retorno foi de R\$ 6.400,00 de juros, qual foi o tempo que o dinheiro de João ficou investido?

- a) 96 meses
- b) 84 meses
- c) 72 meses
- d) 60 meses
- e) 48 meses

9. (Enem) O gerente de um cinema fornece anualmente ingressos gratuitos para escolas. Este ano, serão distribuídos 400 ingressos para uma sessão vespertina e 320 ingressos para uma sessão noturna de um mesmo filme. Várias escolas podem ser escolhidas para receberem ingressos. Há alguns critérios para a distribuição dos ingressos:

- 1) cada escola deverá receber ingressos para uma única sessão;
- 2) todas as escolas contempladas deverão receber o mesmo número de ingressos;
- 3) não haverá sobra de ingressos (ou seja, todos os ingressos serão distribuídos).

O número mínimo de escolas que podem ser escolhidas para obter ingressos, segundo os critérios estabelecidos, é

- a) 2.
- b) 4.

- c) 9.
- d) 40.
- e) 80.

10. (Enem) A disparidade de volume entre os planetas é tão grande que seria possível colocá-los uns dentro dos outros. O planeta Mercúrio é o menor de todos. Marte é o segundo menor: dentro dele cabem três Mercúrios. Terra é o único com vida: dentro dela cabem sete Martes. Netuno é o quarto maior: dentro dele cabem 58 Terras. Júpiter é o maior dos planetas: dentro dele cabem 23 Netunos.

*Revista Veja. Ano 41, nº. 26, 25 jun. 2008 (adaptado)*

Seguindo o raciocínio proposto, quantas Terras cabem dentro de Júpiter?

- a) 406
- b) 1 334
- c) 4 002
- d) 9 338
- e) 28 014

**Gabarito:****Resposta da questão 1:**

[D]

Para a escolha destes dois filmes teremos uma combinação de seis dois a dois, já que a ordem de preferência não é considerada.

$$C_{6,2} = \frac{6!}{2! \cdot 4!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{2 \cdot 4!} = 15$$

**Resposta da questão 2:**

[B]

Considere 16 posições consecutivas de uma fila, em que as posições de ordem ímpar serão ocupadas pelos 8 filmes de ação, as 5 primeiras posições de ordem par serão ocupadas pelos filmes de comédia, e as 3 últimas posições de ordem par serão ocupadas pelos filmes de drama. Daí, os filmes de ação podem ser dispostos de  $P_8 = 8!$  modos, os de comédia de  $P_5 = 5!$  maneiras e os de drama de  $P_3 = 3!$  possibilidades. Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue-se que o resultado é  $8! \times 5! \times 3!$ .

**Resposta da questão 3:**

[A]

Desde que o número de maneiras de escolher dois tenistas quaisquer é  $\binom{10}{2} = \frac{10!}{2! \times 8!}$ , e o número de modos de escolher dois tenistas canhotos é  $\binom{4}{2} = \frac{4!}{2! \times 2!}$ , tem-se que o resultado é dado por  $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$ .

**Resposta da questão 4:**

[E]

O número de partidas pode ser calculado pelo número de combinações de jogadores, 2 a 2. Assim:

$$C_{8,2} = \frac{8!}{2! \cdot 6!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6!}{2 \cdot 6!} = 28 \text{ partidas}$$

**Resposta da questão 5:**

[D]

Após o pagamento da nona parcela, o saldo devedor ficou reduzido a

$$180000 - 9 \cdot 500 = R\$ 175.500,00.$$

Portanto, o valor da décima prestação é igual a

$$500 + 0,01 \cdot 175500 = R\$ 2.255,00.$$

**Resposta da questão 6:**

[E]

Cada conjunto deverá ter duas consoantes e uma vogal, logo o número de conjuntos será dado por:

$$C_{10,2} \cdot C_{5,1} = \frac{10!}{2! \cdot 8!} \cdot \frac{5!}{1! \cdot 4!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{2 \cdot 8!} \cdot \frac{5 \cdot 4!}{1 \cdot 4!} = 45 \cdot 5 = 225$$

**Resposta da questão 7:**

[E]

Utilizando a Fórmula do Capital com juros simples, temos:

$$C_n = C_i \cdot (1 + i \cdot n)$$

$$1527 = 1500 \cdot (1 + i \cdot 3)$$

$$1,018 = 1 + i \cdot 3$$

$$0,018 = i \cdot 3$$

$$i = 0,006 = 0,6\%$$

Logo, a taxa mensal de juros simples cobrada foi de 0,6%.

**Resposta da questão 8:**

[A]

O tempo no qual o dinheiro ficou investido foi de:

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$6400 = 10000 \cdot 0,08 \cdot t$$

$$\therefore t = 8 \text{ anos} = 96 \text{ meses}$$

**Resposta da questão 9:**

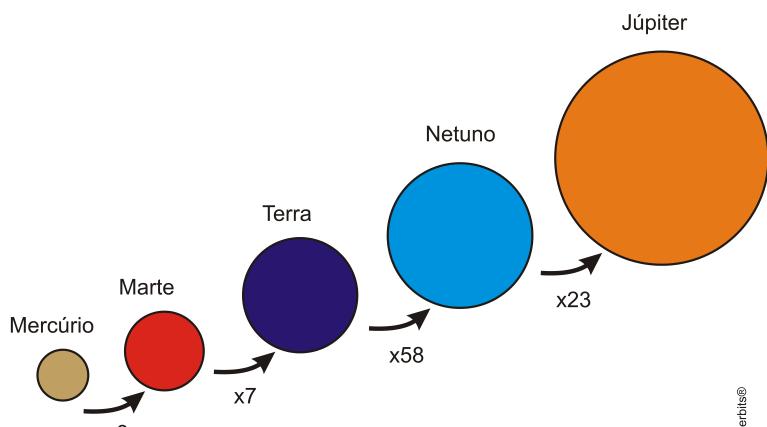
[C]

O número mínimo de escolas beneficiadas ocorre quando cada escola recebe o maior número possível de ingressos. Logo, sendo o número máximo de ingressos igual ao máximo divisor comum de  $400 = 2^4 \cdot 5^2$  e  $320 = 2^6 \cdot 5$ , temos  $\text{mdc}(400, 320) = 2^4 \cdot 5 = 80$ .

Portanto, como  $400 = 5 \cdot 80$  e  $320 = 4 \cdot 80$ , segue que a resposta é  $5 + 4 = 9$ .

**Resposta da questão 10:**

[B]



Basta fazer  $23 \times 58 = 1334$ .