#### Dificuldade: 800

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

Questão 170 Poppenem poppenem poppenem Nos livros Harry Potter, um anagrama do nome do personagem "TOM MARVOLO RIDDLE" gerou a frase "I AM LORD VOLDEMORT".

Suponha que Harry quisesse formar todos os anagramas da frase "I AM POTTER", de tal forma que as vogais e consoantes aparecessem sempre intercaladas, e sem considerar o espaçamento entre as letras.

Nessas condições, o número de anagramas formados é dado por

- 9!
- 4! 5!
- $\Theta$  2 × 4! 5!

#### ANO: 2016

#### Dificuldade: 850

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

### QUESTÃO 153 .....

Para cadastrar-se em um site, uma pessoa precisa escolher uma senha composta por quatro caracteres, sendo dois algarismos e duas letras (maiúsculas ou minúsculas). As letras e os algarismos podem estar em qualquer posição. Essa pessoa sabe que o alfabeto é composto por vinte e seis letras e que uma letra maiúscula difere da minúscula em uma senha.

Disponível em: www.infowester.com. Acesso em: 14 dez. 2012.

O número total de senhas possíveis para o cadastramento nesse site é dado por

- ♠ 10<sup>2</sup> · 26<sup>2</sup>
- 10<sup>2</sup> · 52<sup>2</sup>
- 10<sup>2</sup> · 52<sup>2</sup> ·
- 6 10<sup>2</sup> · 52<sup>2</sup> ·

#### ANO: 2010

#### Dificuldade: 650

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### Questão 178

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.

			1			
		1	2	1		
	1	2	3	2	1	
1	2	3	4	3	2	1

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?

- 0
- 0 45
- 64 Θ
- 0 81
- 285 Э

#### Dificuldade: 800

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### QUESTÃO 157 \_\_\_\_\_\_

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?

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

$$\Theta = \frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$$

$$\Theta = \frac{10!}{2! \times 8!} - 2$$

**6**! 
$$\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$$

**a** 
$$\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$$

#### ANO: 2019

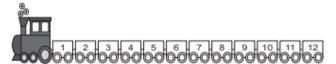
#### Dificuldade: 750

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### Questão 137

Uma empresa confecciona e comercializa um brinquedo formado por uma locomotiva, pintada na cor preta, mais 12 vagões de iguais formato e tamanho, numerados de 1 a 12. Dos 12 vagões, 4 são pintados na cor vermelha, 3 na cor azul, 3 na cor verde e 2 na cor amarela. O trem é montado utilizando-se uma locomotiva e 12 vagões, ordenados crescentemente segundo suas numerações, conforme ilustrado na figura.



De acordo com as possíveis variações nas colorações dos vagões, a quantidade de trens que podem ser montados, expressa por meio de combinações, é dada por

$$O$$
  $C_{12}^4 \times C_{12}^3 \times C_{12}^3 \times C_{12}^2$ 

#### Dificuldade: 750

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

### Questão 159

Após o Fórum Nacional Contra a Pirataria (FNCP) incluir a linha de autopeças em campanha veiculada contra a falsificação, as agências fiscalizadoras divulgaram que os cinco principais produtos de autopeças falsificados são: rolamento, pastilha de freio, caixa de direção, catalisador e amortecedor.

Disponível em: www.oficinabrasil.com.br. Acesso em: 25 ago. 2014 (adaptado).

Após uma grande apreensão, as peças falsas foram cadastradas utilizando-se a codificação:

1: rolamento, 2: pastilha de freio, 3: caixa de direção, 4: catalisador e 5: amortecedor.

Ao final obteve-se a sequência: 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, ... que apresenta um padrão de formação que consiste na repetição de um bloco de números. Essa sequência descreve a ordem em que os produtos apreendidos foram cadastrados.

O 2 015º item cadastrado foi um(a)

- olamento.
- catalisador.
- @ amortecedor.
- pastilha de freio.
- caixa de direção.

#### ANO: 2014

#### Dificuldade: 950

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### QUESTÃO 151=

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?

- $20 \times 8! + (3!)^2$
- B 8! x 5! x 3!
- ⊗ 8! × 5! × 3!
   → 28
- $\bullet \frac{8! \times 5! \times 3!}{2^2}$
- $\mathbf{G} = \frac{16!}{2^8}$

#### Dificuldade: 850

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### QUESTÃO 161

O Salão do Automóvel de São Paulo é um evento no qual vários fabricantes expõem seus modelos mais recentes de veículos, mostrando, principalmente, suas inovações em design e tecnologia.

Disponível em: http://g1.globo.com. Acesso em: 4 fev. 2015 (adaptado).

Uma montadora pretende participar desse evento com dois estandes, um na entrada e outro na região central do salão, expondo, em cada um deles, um carro compacto e uma caminhonete.

Para compor os estandes, foram disponibilizados pela montadora quatro carros compactos, de modelos distintos, e seis caminhonetes de diferentes cores para serem escolhidos aqueles que serão expostos. A posição dos carros dentro de cada estande é irrelevante.

Uma expressão que fomece a quantidade de maneiras diferentes que os estandes podem ser compostos é

- $A_{10}^4$
- $C_{10}^4$

- **a**  $C_4^2 \times C_6^2$

#### ANO: 2021

#### Dificuldade: 700

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### Questão 179 — enema

Um segmento de reta está dividido em duas partes na proporção áurea quando o todo está para uma das partes na mesma razão em que essa parte está para a outra. Essa constante de proporcionalidade é comumente representada pela letra grega  $\varphi$ , e seu valor é dado pela solução positiva da equação  $\varphi^2 = \varphi + 1$ .

Assim como a potência  $\varphi^2$ , as potências superiores de  $\varphi$  podem ser expressas da forma  $a\varphi + b$ , em que a e b são inteiros positivos, como apresentado no quadro.

	$\phi^2$	$\phi^3$	φ <sup>4</sup>	φ <sup>5</sup>	<b>φ</b> <sup>6</sup>	φ <sup>7</sup>
ſ	φ + 1	2φ + 1	3φ + 2	5φ + 3	8φ + 5	

A potência  $\varphi^7$ , escrita na forma  $a\varphi + b$  (a e b são inteiros positivos), é

- $\Phi$  5 $\phi$  + 3
- **3**  $7\phi + 2$
- $\Theta$  9 $\phi$  + 6
- **1**  $11\phi + 7$
- **(3**  $13\phi + 8$

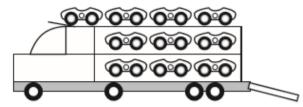
#### Dificuldade: 1000

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

### QUESTÃO 149 ==

Um brinquedo infantil caminhão-cegonha é formado por uma carreta e dez carrinhos nela transportados, conforme a figura.



No setor de produção da empresa que fabrica esse brinquedo, é feita a pintura de todos os carrinhos para que o aspecto do brinquedo fique mais atraente. São utilizadas as cores amarelo, branco, laranja e verde, e cada carrinho é pintado apenas com uma cor. O caminhão-cegonha tem uma cor fixa. A empresa determinou que em todo caminhão-cegonha deve haver pelo menos um carrinho de cada uma das quatro cores disponíveis. Mudança de posição dos carrinhos no caminhão-cegonha não gera um novo modelo do brinquedo.

Com base nessas informações, quantos são os modelos distintos do brinquedo caminhão-cegonha que essa empresa poderá produzir?

- 0 C64
- O C<sub>9.3</sub>
- Θ C<sub>10,4</sub>
- $\odot$  6<sup>4</sup>
- **(3** 4<sup>6</sup>

#### ANO: 2013

#### Dificuldade: 1000

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

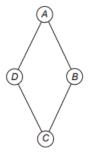
Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### QUESTÃO 161 -

Um artesão de joias tem à sua disposição pedras brasileiras de três cores: vermelhas, azuis e verdes.

Ele pretende produzir joias constituídas por uma liga metálica, a partir de um molde no formato de um losango não quadrado com pedras nos seus vértices, de modo que dois vértices consecutivos tenham sempre pedras de cores diferentes.

A figura ilustra uma joia, produzida por esse artesão, cujos vértices *A*, *B*, *C* e *D* correspondem às posições ocupadas pelas pedras.



Com base nas informações fornecidas, quantas joias diferentes, nesse formato, o artesão poderá obter?

- A 6
- 3 12
- 18
- ②
  24
- **3**6

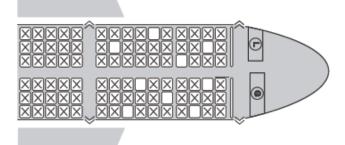
#### Dificuldade: 850

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### QUESTÃO 170 ◊◊◊◊◊◊

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: www.gebh.net. Acesso em: 30 out. 2013 (adaptado).

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

$$\bullet \frac{9!}{2!}$$

**6** 
$$\frac{9!}{7! \times 2!}$$

$$\bullet \frac{5!}{2!} \times 4!$$

**6** 
$$\frac{5!}{4!} \times \frac{4!}{3!}$$

#### ANO: 2013

#### Dificuldade: 750

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### QUESTÃO 158-

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

$$a \frac{62^6}{10^6}$$

$$\bigcirc$$
 62<sup>6</sup> - 10<sup>6</sup>

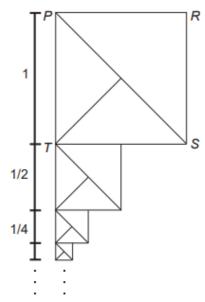
#### Dificuldade: 700

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### Questão 166 @@@@enem@@@enem@@@enem

O artista gráfico holandês Maurits Cornelius Escher criou belíssimas obras nas quais as imagens se repetiam, com diferentes tamanhos, induzindo ao raciocínio de repetição infinita das imagens. Inspirado por ele, um artista fez um rascunho de uma obra na qual propunha a ideia de construção de uma sequência de infinitos quadrados, cada vez menores, uns sob os outros, conforme indicado na figura.



O quadrado *PRST*, com lado de medida 1, é o ponto de partida. O segundo quadrado é construído sob ele tomando-se o ponto médio da base do quadrado anterior e criando-se um novo quadrado, cujo lado corresponde à metade dessa base. Essa sequência de construção se repete recursivamente.

Qual é a medida do lado do centésimo quadrado construído de acordo com esse padrão?

- $a \left(\frac{1}{2}\right)^{100}$
- $\odot \left(\frac{1}{2}\right)^{99}$
- $\Theta\left(\frac{1}{2}\right)^{97}$
- $\mathbf{G} \left(\frac{1}{2}\right)^{-99}$

#### Dificuldade: 800

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### QUESTÃO 150

Um prédio, com 9 andares e 8 apartamentos de 2 quartos por andar, está com todos os seus apartamentos à venda. Os apartamentos são identificados por números formados por dois algarismos, sendo que a dezena indica o andar onde se encontra o apartamento, e a unidade, um algarismo de 1 a 8, que diferencia os apartamentos de um mesmo andar. Quanto à incidência de sol nos quartos desses apartamentos, constatam-se as seguintes características, em função de seus números de identificação:

- naqueles que finalizam em 1 ou 2, ambos os quartos recebem sol apenas na parte da manhã;
- naqueles que finalizam em 3, 4, 5 ou 6, apenas um dos quartos recebe sol na parte da manhã;
- naqueles que finalizam em 7 ou 8, ambos os quartos recebem sol apenas na parte da tarde.

Uma pessoa pretende comprar 2 desses apartamentos em um mesmo andar, mas quer que, em ambos, pelo menos um dos quartos receba sol na parte da manhã

De quantas maneiras diferentes essa pessoa poderá escolher 2 desses apartamentos para compra nas condições desejadas?

$$9 \times \frac{6!}{(6-2)!}$$

**9** 
$$9 \times \frac{6!}{(6-2)! \times 2!}$$

**9** 
$$9 \times \frac{4!}{(4-2)! \times 2!}$$

**1** 
$$9 \times \frac{2!}{(2-2)! \times 2!}$$

**3** 
$$9 \times \left(\frac{8!}{(8-2)! \times 2!} - 1\right)$$

Dificuldade: 550

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

# 

O número mensal de passagens de uma determinada empresa aérea aumentou no ano passado nas seguintes condições: em janeiro foram vendidas 33 000 passagens; em fevereiro, 34 500; em março, 36 000. Esse padrão de crescimento se mantém para os meses subsequentes.

Quantas passagens foram vendidas por essa empresa em julho do ano passado?

- A 38 000
- **6** 40 500
- 41 000
- 42 000
- 48 000

#### ANO: 2011

Dificuldade: 850

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

# 

O setor de recursos humanos de uma empresa vai realizar uma entrevista com 120 candidatos a uma vaga de contador. Por sorteio, eles pretendem atribuir a cada candidato um número, colocar a lista de números em ordem numérica crescente e usá-la para convocar os interessados. Acontece que, por um defeito do computador, foram gerados números com 5 algarismos distintos e, em nenhum deles, apareceram dígitos pares.

Em razão disso, a ordem de chamada do candidato que tiver recebido o número 75 913 é

- 24.
- **®** 31.
- 32.
- **0** 88.
- **6** 89.

#### Dificuldade: 900

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

# QUESTÃO 165≡

Durante a Segunda Guerra Mundial, para decifrarem as mensagens secretas, foi utilizada a técnica de decomposição em fatores primos. Um número N é dado pela expressão 2<sup>x</sup> · 5<sup>y</sup> · 7<sup>z</sup>, na qual x, y e z são números inteiros não negativos. Sabe-se que N é múltiplo de 10 e não é múltiplo de 7.

O número de divisores de N, diferentes de N, é

- **6**  $(x+1)\cdot(y+1)$
- **0**  $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot z$
- **3**  $(x+1)\cdot(y+1)\cdot(z+1)-1$

# ANO: 2018

Dificuldade: 700

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

# QUESTÃO 149

Torneios de tênis, em geral, são disputados em sistema de eliminatória simples. Nesse sistema, são disputadas partidas entre dois competidores, com a eliminação do perdedor e promoção do vencedor para a fase seguinte. Dessa forma, se na 1ª fase o torneio conta com 2n competidores, então na 2ª fase restarão n competidores, e assim sucessivamente até a partida final.

Em um torneio de tênis, disputado nesse sistema, participam 128 tenistas.

Para se definir o campeão desse torneio, o número de partidas necessárias é dado por

- 2 × 128
- 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2
- 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1
- 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2
- 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1

#### Dificuldade: 750

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

# Questão 139

enem2021

Uma pessoa produzirá uma fantasia utilizando como materiais: 2 tipos de tecidos diferentes e 5 tipos distintos de pedras ornamentais. Essa pessoa tem à sua disposição 6 tecidos diferentes e 15 pedras ornamentais distintas.

A quantidade de fantasias com materiais diferentes que podem ser produzidas é representada pela expressão

$$\bullet \frac{6!}{4!2!} \cdot \frac{15!}{10!5!}$$

$$\Theta \frac{6!}{2!} + \frac{15!}{5!}$$

$$\bullet$$
  $\frac{6!}{2!} \cdot \frac{15!}{5!}$ 

$$\Theta \frac{21!}{7!14!}$$

ANO: 2022

Dificuldade: 850

Competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade: H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

#### QUESTÃO 177

Um atleta iniciou seu treinamento visando as competições de fim de ano. Seu treinamento consiste em cinco tipos diferentes de treinos: treino  $T_1$ , treino  $T_2$ , treino  $T_3$ , treino  $T_4$  e treino  $T_5$ . A sequência dos treinamentos deve seguir esta ordem:

Dia 
$$1^{\circ}$$
  $2^{\circ}$   $3^{\circ}$   $4^{\circ}$   $5^{\circ}$   $6^{\circ}$   $7^{\circ}$   $8^{\circ}$   $9^{\circ}$   $10^{\circ}$   $11^{\circ}$   $12^{\circ}$   $13^{\circ}$  Treino  $T_1$   $R$   $R$   $T_2$   $R$   $R$   $T_3$   $R$   $T_4$   $R$   $R$   $T_5$   $R$ 

A letra R significa repouso. Após completar a sequência de treinamentos, o atleta começa novamente a sequência a partir do treino T<sub>1</sub> e segue a ordem descrita. Após 24 semanas completas de treinamento, se dará o início das competições. A sequência de treinamentos que o atleta realizará na 24ª semana de treinos é