

APRENDER SEMPRE

3^a SÉRIE
ENSINO MÉDIO

MATEMÁTICA

Caro estudante,

Após passarmos alguns meses estudando em casa para reduzir a transmissão da COVID-19, retomamos as atividades na escola e você finalmente poderá reencontrar seus colegas e professores.

A Secretaria de Educação do Estado de São Paulo preparou este material especialmente para apoiá-lo neste momento, com o objetivo de garantir que você continue aprendendo.

As atividades propostas irão ajudá-lo a ampliar seus conhecimentos não só em Língua Portuguesa e Matemática, mas também nos outros componentes curriculares, bem como em assuntos de seu interesse.

Desejamos a você ótimos estudos!



Governo do Estado de São Paulo

Governador
João Doria

Vice-Governador
Rodrigo Garcia

Secretário da Educação
Rossieli Soares da Silva

Secretário Executivo
Haroldo Corrêa Rocha

Chefe de Gabinete
Renilda Peres de Lima

Coordenador da Coordenadoria Pedagógica
Caetano Pansani Siqueira

Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação
Nourival Pantano Junior



Nome da Escola: _____

Nome do Estudante: _____

Data: ____/____/2020

Ano/Turma: _____

AULA 1 E 2

ESPAÇO AMOSTRAL POR MEIO DO DIAGRAMA DE ÁRVORE

OBJETIVOS DA AULA

- Coletar e organizar dados em listas e diagramas.
- Ler, interpretar e calcular dados em diagramas.



01

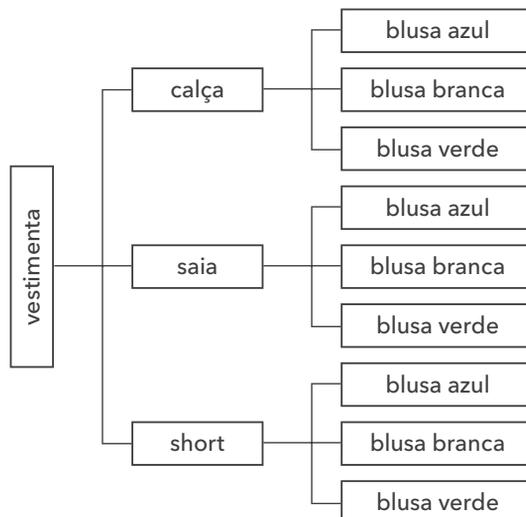
Pesquise no dicionário de matemática o significado de diagrama de árvore.

02

A árvore de possibilidades, a seguir, representa as opções de vestimenta, sendo:

Primeira opção: calça, saia e short

Segunda opção: blusa azul, blusa branca e blusa verde.



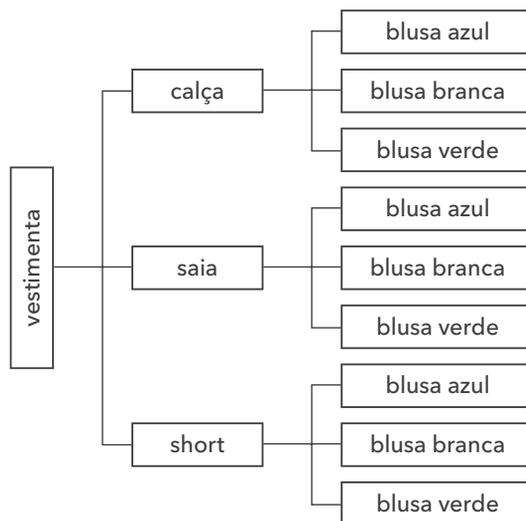


Admita que seja acrescentado a essa vestimenta uma terceira opção contendo sapato, tênis ou sandália.

- a. Qual será o total de possibilidades das vestimentas?

- b. Ilustre esta nova situação através de diagrama em árvore.

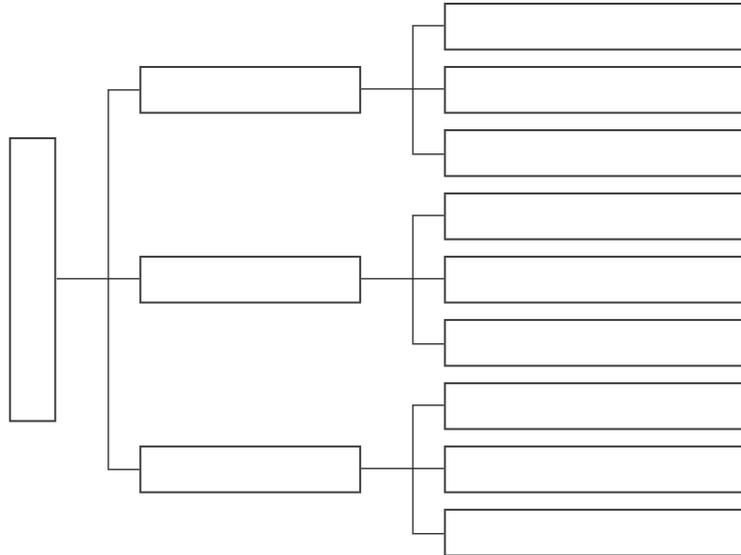
03 Observe a árvore de possibilidades a seguir.



Agora, construa uma árvore de possibilidades sobre um cardápio de acordo com as seguintes instruções:

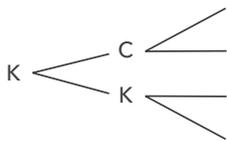
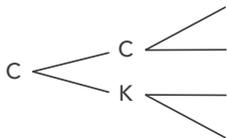
Primeira escolha: carne vermelha, frango ou peixe;

Segunda escolha: feijão de caldo, feijão tropeiro ou polenta.



04 Responda aos itens I e II.

I) Um professor, para mostrar aos estudantes as possibilidades de resultado que podem ocorrer no lançamento de 3 moedas, desenhou o diagrama de árvore a seguir:



Admita "C" para cara e "K" para coroa.

O diagrama mostra que o número total de possibilidades que podem ocorrer são 8.



De acordo com esse diagrama, a configuração do último ramo omitido de cima para baixo é:

- a. K, C, K, C, K, C, K, C.
- b. C, C, K, K, C, C, K, K.
- c. K, K, K, K, C, C, C, C.
- d. K, K, C, C, K, K, C, C.
- e. C, K, C, K, C, K, C, K.

II) Para ir a um passeio, Carla usará uma blusa, uma saia e um sapato.

Sabe-se que ela possui 3 blusas, 3 saias e 3 sapatos.

A quantidade de maneiras distintas que ela poderá se vestir é igual a:

- a. 9
- b. 12
- c. 15
- d. 18
- e. 27

05

Resolva o problema a seguir utilizando o diagrama de árvore como ferramenta.



Em seu guarda-roupa, Carlos possui seis camisetas, três calças e dois pares sapatos. De quantas maneiras distintas ele poderá se vestir com uma camiseta, uma calça e um par de sapatos?

06

Um restaurante serve suas refeições em três pratos: entrada, prato principal e sobremesa. Cada cliente pode escolher uma única opção para cada prato.

Admita que o cardápio desse restaurante apresenta seis opções de entradas, quatro opções de pratos principais e duas opções de sobremesas.

- a. De quantas maneiras distintas as refeições poderão ser compostas?

- b. Represente esta situação em um diagrama de árvore. Observação: use o método de separar o diagrama de árvore em partes.



07 Uma prova é composta de:

- 4 questões de múltipla escolha, onde cada uma possui 5 opções distintas.
 - a. Represente esta situação em um diagrama de árvore.

- b. De quantas maneiras distintas essa prova pode ser resolvida?

AULA 3, 4 E 5

PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM: FATORIAL

OBJETIVOS DA AULA

- Compreender e utilizar o fatorial.
- Calcular e aplicar o fatorial.

ATIVIDADE





01 Pesquise no dicionário de matemática o significado de fatorial.

02 Desenvolva o fatorial de cada um dos números apresentados a seguir.

a. $5!$

b. $6!$

c. $7!$

d. $8!$

e. $9!$

03 Desenvolva as operações a seguir.

a. $8 \cdot 8!$

b. $(3+4)!$

c. $(3 \cdot 4)!$

d. $(10-2)!$

e. $(24 \div 4)!$



f. $8! \cdot 3!$

g. $0!$

04 Responda aos itens I e II.

I) Observe o produto a seguir:

$$9 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 3$$

Esse produto é equivalente a:

a. $\frac{10!}{2} =$

b. $2 \cdot 10! =$

c. $\frac{20!}{10!} =$

d. $\frac{10!}{10 \cdot 8 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2} =$

e. $\frac{9!}{10!} =$

II) A soma de todos os números primos que são divisores de $40!$ é igual a:

a. 197

b. 160

c. 131

d. 129

e. 108

05 ATENÇÃO: Os exemplos a seguir não são válidos, não cometa esses erros ao trabalhar com fatorial

$$n! + x! = (n+x)!$$

$$n! - x! = (n-x)!$$

$$n! \cdot x! = (n \cdot x)!$$

Escreva um exemplo numérico comprovando que as três afirmações acima são falsas.

$$n! + x! = (n+x)! \quad \text{Exemplo: } \underline{\hspace{15em}}$$

$$n! - x! = (n-x)! \quad \text{Exemplo: } \underline{\hspace{15em}}$$

$$n! \cdot x! = (n \cdot x)! \quad \text{Exemplo: } \underline{\hspace{15em}}$$

06 Operações com fatoriais

- Soma de fatoriais

Exemplo:

$$4! + 3! = (4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1) + (3 \cdot 2 \cdot 1) = 24 + 6 = 30$$

a. $5! + 3! = \underline{\hspace{15em}}$

b. $4! + 2! = \underline{\hspace{15em}}$

c. $6! + 4! = \underline{\hspace{15em}}$

d. $6! + 5! = \underline{\hspace{15em}}$

e. $2! + 2! = \underline{\hspace{15em}}$

f. $3! + 3! = \underline{\hspace{15em}}$

g. $5! + 7! = \underline{\hspace{15em}}$



- Subtração de fatoriais

Exemplo:

$$6! - 4! = (6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1) - (4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1) = 720 - 24 = 696$$

a. $5! - 3! =$ _____

b. $4! - 2! =$ _____

c. $7! - 4! =$ _____

d. $6! - 5! =$ _____

e. $5! - 2! =$ _____

f. $4! - 3! =$ _____

g. $7! - 5! =$ _____

- Multiplicação de fatoriais

Exemplo:

$$2! \cdot 5! = 2 \cdot 1 \cdot (5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1) = 2 \cdot 120 = 240$$

a. $5! \cdot 3! =$ _____

b. $4! \cdot 2! =$ _____

c. $6! \cdot 4! =$ _____

d. $6! \cdot 5! =$ _____

e. $2! \cdot 2! =$ _____

f. $3! \cdot 3! =$ _____

g. $5! \cdot 7! =$ _____

- Divisão (simplificação) de fatoriais

Exemplo:

$$\frac{6!}{4!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!} \rightarrow 6 \cdot 5 = 30$$

a. $\frac{5!}{3!} =$ _____

b. $\frac{4!}{2!} =$ _____

c. $\frac{6!}{4!} =$ _____

d. $\frac{6!}{5!} =$ _____

e. $\frac{3!}{2!} =$ _____

f. $\frac{7!}{4!} =$ _____

g. $\frac{7!}{5!} =$ _____

AULAS 6, 7 E 8

PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM (PFC): SITUAÇÕES PROBLEMA

OBJETIVOS DA AULA

- Compreender e utilizar o princípio multiplicativo da contagem em situações-problema.
- Utilizar o princípio multiplicativo e o princípio aditivo da contagem na resolução de problemas.



ATIVIDADE



01 Observe o texto a seguir¹:

A palavra Matemática, para um adulto ou uma criança, está diretamente relacionada com atividades e técnicas para contagem do número de elementos de algum conjunto. As primeiras atividades matemáticas que vivenciamos envolvem sempre a ação de contar objetos de um conjunto, enumerando seus elementos. As operações de adição e multiplicação são exemplos de técnicas matemáticas utilizadas também para a determinação de uma quantidade. A primeira (adição) reúne ou junta duas ou mais quantidades conhecidas; e a segunda (multiplicação) é normalmente aprendida como uma forma eficaz de substituir adições de parcelas iguais. A multiplicação também é a base de um raciocínio muito importante em Matemática, chamado princípio multiplicativo. O princípio multiplicativo constitui a ferramenta básica para resolver problemas de contagem sem que seja necessário enumerar seus elementos. O princípio da igualdade, determine o valor da incógnita.

Pesquise o significado de Princípio Fundamental da Contagem (PFC).

02 Responda:

a. Quantos números naturais de 4 algarismos distintos existem?

b. Quantos números naturais de 4 algarismos existem?

03 Cálculo de anagramas.

1 Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica. Unicamp. Disponível em: <<https://www.ime.unicamp.br/~deleo/MA220/n01.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2020.



a. Qual a quantidade de anagramas da palavra AMOR?

b. Qual a quantidade de anagramas da palavra MULHER?

c. Qual a quantidade de anagramas da palavra FUTEBOL?

d. Qual a quantidade de anagramas da palavra MATEMÁTICA?

e. Qual a quantidade de anagramas da palavra ABACATE?

f. Qual a quantidade de anagramas da palavra INÁCIO?

04 Carlos irá participar de uma gincana na escola e a equipe que ganhar terá direito de escolher o projeto que receberá as doações. Ganhará o desafio a primeira equipe que conseguir fazer o maior número de combinações com o kit de roupa doado por uma cadeia de lojas. No kit tem-se seis camisetas, três calças e dois pares de tênis. De quantas maneiras distintas a equipe de Carlos poderá combinar todo esse vestuário de roupa?

Anteriormente, você usou o diagrama em árvore para resolver esta situação. Agora, usando o Princípio Fundamental da Contagem (PFC), resolva este problema novamente.



05 Observe a solução de um problema utilizando o Princípio Fundamental da Contagem (PFC):

- a. $4 \cdot 2 \cdot 3 = 24$ possibilidades
- b. $3 \cdot 4 \cdot 2 = 24$ possibilidades
- c. $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ possibilidades

Agora crie um problema matemático que possa representar cada solução.

06 De quantas maneiras podemos escolher um capitão, um imediato e um cozinheiro de bordo de uma tripulação composta por 15 homens?

07 Carla possui 9 blusas, 6 saias e 4 sapatos. Considerando a quantidade de combinações diferentes que ela pode fazer com essas peças, pode-se afirmar que Carla terá:

- a. Exatamente 215 combinações possíveis.
- b. Um número de possibilidades entre 220 e 360.
- c. Um número de possibilidades maior que 360.
- d. Um número de possibilidades entre 200 e 220.



- e. Um número de possibilidades menor que 200.

08 Responda aos itens I, II e III.

I) Quantos são os números ímpares de três algarismos e começados por um algarismo par?

II) Ângela confecciona bolsas e promete exclusividade à suas clientes. Ela dispõe de 5 diferentes tipos de fecho, 3 diferentes tecidos para a bolsa e 4 pedras a serem utilizadas como o toque final. Além disso, ela consegue fazer 3 modelos distintos de alça.

Quantas bolsas, no máximo, Ângela confeccionará até que ela modifique suas disponibilidades?



III) (ADA - GO) Observe os algarismos a seguir:

1, 2, 3, 4, 5 e 6

A quantidade de números de três algarismos distintos que se pode formar é:

- a. 30.
- b. 60.
- c. 90.
- d. 120.
- e. 150.



MATEMÁTICA
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 2





Nome da Escola: _____

Nome do Estudante: _____

Data: ____/____/2020

Ano/Turma: _____

AULAS 1 E 2

PRINCÍPIOS DA CONTAGEM E DIAGRAMA DE ÁRVORE

OBJETIVO DA AULA:

- Compreender a ideia do princípio aditivo e multiplicativo da contagem e diferenciar os dois princípios;
- Construir o diagrama de árvore.

ATIVIDADE



01 Escreva todos os elementos de cada conjunto descrito.

- a.** Números de dois algarismos formados a partir dos dígitos 2 e 5.

- b.** Números de dois algarismos distintos formados a partir dos dígitos 1, 2 e 3.

- c.** Todas as sequências de letras que se obtém, mudando a ordem das letras da palavra ITA (anagramas da palavra ITA).

**02**

Na turma da 3ª série, estudam 15 meninos e 12 meninas. O professor irá selecionar um dos estudantes para participar de um torneio de xadrez. De quantas maneiras o professor pode selecionar esse estudante?

03

Miguel ganhou um boné de seu pai como presente de aniversário. Como ele não gostou do boné decidiu ir até à loja para trocá-lo por outro produto. Chegando na loja, a vendedora lhe informou que ele poderia trocar o boné dentre as seguintes peças disponíveis: quatro camisetas de cores distintas e três bermudas de cores distintas. Com base nas informações, determine

- a. De quantas maneiras diferentes Miguel pode escolher apenas um dos produtos.

- b. De quantas maneiras diferentes Miguel pode escolher uma camiseta e uma bermuda.

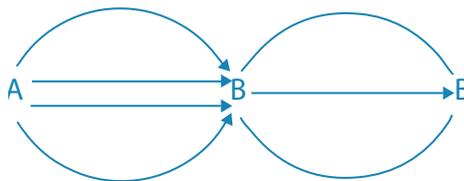
04

Aline, Beatriz, Carla e Daniela decidiram disputar uma corrida. Quantos e quais são os resultados possíveis para 1º, 2º e 3º lugares?

05 Construa um diagrama de árvore para a seguinte situação:

“Lançar uma moeda não viciada, ou seja, com duas faces distintas, duas vezes”.

06 Observe o esquema abaixo e responda aos itens I, II e III.



I. Considere que A, B e C são três cidades distintas. De quantas maneiras uma pessoa pode sair da cidade A e chegar em C, passando por B?

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 7
- (D) 12
- (E) 144

II. Considere que A, B e C são três cidades distintas. De quantas maneiras uma pessoa pode sair da cidade A até C, passando por B e retornando para A?

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 12
- (D) 72
- (E) 144



III. Considere que A, B e C são três cidades distintas. De quantas maneiras uma pessoa pode sair da cidade A até C e retornando para A por um caminho diferente da ida, tanto de A para B e de B para C?

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 12
- (D) 72
- (E) 144

AULAS 3 E 4

DIAGRAMA DE ÁRVORE E O PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO

OBJETIVO DA AULA:

- Resolver problemas de contagem, utilizando o diagrama de árvore e associando-o ao princípio multiplicativo.

ATIVIDADE



- 01** Escreva todas as seqüências de letras que se obtém, mudando a ordem das letras da palavra AMOR (anagramas da palavra AMOR). Utilize o diagrama de árvore para desenvolver a atividade.



Dicionário formado pelos anagramas da palavra AMOR.

02 Faça a leitura da situação a seguir e desenvolva o que se pede em cada item.

Miguel vai a um restaurante disposto a comer um só prato de carne e uma só sobremesa. O cardápio oferece 4 pratos distintos de carne e 2 pratos diferentes de sobremesa.

a. Construa o diagrama de árvore relacionado à situação descrita.

b. Construa o diagrama de árvore relacionado à situação descrita.



**03**

- a. Eduarda possui 4 blusas e 10 saias. De quantas formas ela pode vestir uma blusa e uma saia?

- b. Miguel lança uma moeda 5 vezes e anota o resultado em uma folha. Qual o número máximo de sequências que Miguel pode encontrar?

- c. Cristal fará uma prova que consta de 10 questões do tipo verdadeiro ou falso. De quantas formas ela poderá responder ao teste?

04 Utilizando os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5, determine:

- a. Quantos números de dois algarismos podem ser formados?



b. Quantos números de dois algarismos distintos podem ser formados?

c. Quantos números pares de dois algarismos distintos podem ser formados?

d. Quantos números de dois algarismos distintos e divisíveis por 5 podem ser formados?

e. Quantos números de três algarismos distintos podem ser formados?



**05**

(Universidade Iguazu RJ) Numa competição com dez nadadores, serão classificados o 1º, o 2º e o 3º lugares. Com base nessa informação, pode-se afirmar que o número de resultados distintos dessa competição é igual a:

- (A) 120
- (B) 240
- (C) 360
- (D) 480
- (E) 720

06

Na loja Chá Quente são vendidos seis tipos diferentes de xícaras de chá, quatro tipos de pires e três tipos de colheres de chá. Quantas compras diferentes de dois itens com nomes diferentes podem ser feitas?

ANOTAÇÕES

AULAS 5 E 6

EXPERIMENTOS ALEATÓRIOS, ESPAÇO AMOSTRAL E EVENTO.

OBJETIVOS DA AULA:

- Diferenciar experimentos aleatórios de não aleatórios.
- Escrever todas as possibilidades de um experimento aleatório (espaço amostral).
- Escrever os elementos de um subconjunto do experimento aleatório (evento).

ATIVIDADE



- 01** Leia o conceito de experimentos (aleatório e não aleatório) a seguir e responda a atividade.

Experimentos:

Há dois tipos de experimentos: aleatório e não aleatório (determinístico).

Aleatório é aquele que, quando realizado sob condições idênticas, não é possível prever, a priori, o resultado particular que irá ocorrer, e sim o conjunto dos possíveis resultados. *Exemplo:* lançamento de uma moeda por 4 vezes e anota-se o número de caras obtido.

Não aleatório é aquele que, quando realizado sob determinadas condições, é possível prever o resultado particular que irá ocorrer. *Exemplo:* Água aquecida a 100°C, sob pressão normal, entra em ebulição.

Classifique os seguintes experimentos em aleatórios ou não aleatórios:

- a.** Lançar uma moeda e observar a face voltada para cima.

- b.** Um corpo colocado a 200 m de altura e, depois de solto, cai por ação da gravidade.

- c.** De uma urna contendo 10 bolas verdes e 8 bolas azuis, selecionar uma bola e observar sua cor.

- d.** Lançar um dado e observar o número da face voltada para cima.



02 Considerando o experimento aleatório do lançamento de dois dados, um azul e um verde, e da anotação do resultado obtido em cada dado, responda aos seguintes itens:

- a. Escreva todos os possíveis resultados desse experimento aleatório (espaço amostral).

Preencha o quadro abaixo, indicando um par cujo primeiro elemento se refere ao dado azul e, o segundo, ao dado verde.

(A, V)	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

- b. Determine a quantidade de resultados possíveis. Utilize o princípio multiplicativo.

03 Uma moeda é lançada 3 vezes e observa-se a sequência de caras e coroas.

Escreva os elementos de cada um dos eventos.

- a. A: ocorrência de cara (k) no 1º lançamento.



- b. B: ocorrência de, exatamente, uma cara.

- c. C: ocorrência de todas as faces iguais.

- d. D: ocorrência de, no mínimo, uma coroa.

04

Durante a aula de Matemática, o professor descreveu a seguinte situação.

“Uma urna contém 50 bolinhas numeradas de 1 a 50. Uma bolinha é escolhida e é observado o seu número”.

Considerando o espaço amostral $\Omega = \{1;2;3;4;5...;49;50\}$ descreva os seguintes eventos:

- a. A: o número obtido é par.

- b. B: o número obtido é ímpar.

- c. C: o número obtido é primo.

- d. D: o número obtido é maior que 45.





- e. E: o número é múltiplo de 2 e 7.

- f. F: o número é múltiplo de 5 ou 15.

05

(ENEM-2012) O diretor de uma escola convidou os 280 estudantes de terceiro ano a participarem de uma brincadeira. Suponha que existem 5 objetos e 6 personagens numa casa de 9 cômodos; um dos personagens esconde um dos objetos em um dos cômodos da casa. O objetivo da brincadeira é adivinhar qual objeto foi escondido, por qual personagem e em qual cômodo da casa o objeto foi escondido. Todos os estudantes decidiram participar. A cada vez, um estudante é sorteado e dá a sua resposta. As respostas devem ser sempre distintas das anteriores, e um mesmo estudante não pode ser sorteado mais de uma vez. Se a resposta do estudante estiver correta, ele é declarado vencedor e a brincadeira é encerrada.

O diretor sabe que algum estudante acertará a resposta porque há

- (A) 10 estudantes a mais do que possíveis respostas distintas.
- (B) 20 estudantes a mais do que possíveis respostas distintas.
- (C) 119 estudantes a mais do que possíveis respostas distintas.
- (D) 260 estudantes a mais do que possíveis respostas distintas.
- (E) 270 estudantes a mais do que possíveis respostas distintas.



AULAS 7 E 8**PROBABILIDADE DE UM EVENTO OCORRER****OBJETIVO DA AULA:**

- Calcular a probabilidade de um evento aleatório A_i , associando-a a um número racional, decimal e percentual.

01 Considerando o lançamento de um dado e observando a face voltada para cima, calcule a probabilidade de

a. A: sair um número par.

b. B: sair um número ímpar.

c. C: sair um número maior que 4.

d. D: sair um número maior que 0 e menor que 7.



- e. E: sair um número maior que 6.

02 Um número é escolhido ao acaso entre os 30 inteiros, de 1 a 30. Qual é a probabilidade de o número escolhido:

- a. A: ser par?

- b. B: ser ímpar?

- c. C: ser primo?

- d. D: ser quadrado perfeito?



03 Um número é escolhido ao acaso entre os 30 inteiros, de 1 a 30. Qual é a probabilidade de o número escolhido:

Utilizando uma moeda qualquer, que possua duas faces distintas, cara e coroa, lance-a 200 vezes e anote os resultados na tabela abaixo. Em seguida, conte a quantidade de vezes que cada face apareceu e verifique se a distribuição de probabilidade, a seguir, é correta para esse experimento.

Cara: K

Coroa: C

Cara: _____

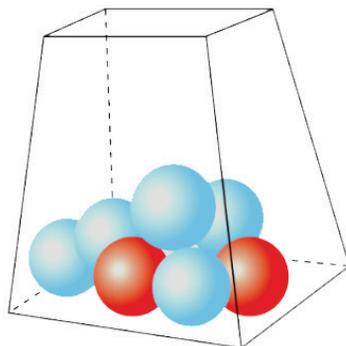
Coroa: _____





04 Resolva os itens a seguir:

- a. (UERJ - Adaptado) em uma urna há sete bolinhas, sendo duas delas vermelhas e cinco azuis.



Retirando-se uma bolinha aleatoriamente, calcule a probabilidade de a bola sorteada ser da cor azul.

- b. (UNITAU SP) Em uma determinada região do País, uma pesquisa realizada com 500 pessoas para verificar a incidência de hipertensão e diabetes, revelou que:

- 40% sofrem de hipertensão.
- 20% sofrem de diabetes.
- 15% sofrem de hipertensão e de diabetes, simultaneamente.
- Todos os entrevistados tiveram a resposta validada.

Sorteando uma pessoa aleatoriamente, determine a probabilidade de que ela não tenha hipertensão nem diabetes.

- c. (IFMS) Mariana resolveu inovar e utilizar um dodecaedro como “dado” em um jogo de tabuleiro. Para isso, ela enumerou as faces deste dodecaedro de 1 a 12 (como mostra a figura abaixo).



Determine a probabilidade de Mariana jogar o dodecaedro e, na face superior, aparecer um número primo.

05

(UNICESUMAR PR – Adaptado) Em uma caixa, existem 9 bolas, sendo 4 pretas, 3 brancas e 2 vermelhas e uma dessas bolas é retirada ao acaso dessa urna. A probabilidade de que a bola retirada não seja da cor branca é igual a

- (A) 33,33%
- (B) 66,67%
- (C) 45%
- (D) 50%
- (E) 71,42%

06

(IFAL) Qual é a probabilidade de, lançando-se duas moedas idênticas, obterem-se duas faces iguais nesse lançamento?

- (A) 0%
- (B) 25%
- (C) 50%
- (D) 66%
- (E) 100%



MATEMÁTICA
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 3



Nome da Escola: _____

Nome do Estudante: _____

Data: ____/____/2020

Ano/Turma: _____

AULAS 1 E 2**CONHECENDO AS SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E RECONHECENDO PADRÕES****OBJETIVOS DA AULA**

- Reconhecer uma sequência numérica (P.A. e P.G.);
- Identificar as sequências como Progressões Aritméticas e Geométricas;
- Identificar um padrão numa sequência numérica (P.G);
- Identificar a razão de uma P.G;
- Calcular o termo geral de uma P.G. sem uso de fórmula;
- Identificar a relação de dependência entre as variáveis envolvidas no problema;
- Definir função do tipo exponencial;
- Construir o gráfico da função do tipo exponencial no plano cartesiano.

ATIVIDADE**1** Analise as sequências numéricas a seguir e complete-as até o 6º termo.**a.** 5, 8, 11, _____**b.** 1, -2, 4, -8, _____**c.** 2, 7, 12, 17, _____**d.** 2, 6, 18, 54, _____**e.** 28, 21, 14, 7, _____**f.** 256, -64, 16, -4, _____**g.** -30, -26, -22, -18, _____**h.** 243, 81, 27, 9, _____**i.** -3, -5, -7, -9, _____**j.** 4, 2, 1, $\frac{1}{2}$, _____



Das sequências acima, quais têm os termos formados pela:

a. adição de um número positivo?

b. adição de um número negativo?

c. multiplicação de um número?

d. divisão de um número?

2

As colônias de bactérias crescem muito rápido. Um laboratório, ao fazer uma experiência, colocou 20 bactérias em um meio propício ao seu desenvolvimento, e observou que a cada hora o número de bactérias triplicava.

l) Qual era o número de bactérias após:

a. 1 hora? _____

b. 2 horas? _____

c. 3 horas? _____

d. 5 horas? _____

e. 10 horas? _____



II) Descreva uma expressão algébrica que corresponde à relação entre o número de bactérias e o tempo.

III) Represente graficamente, para as três primeiras horas, a relação entre o número de bactérias e o tempo.

3

Nessa atividade, você deverá construir os três primeiros níveis de um fractal denominado “Triminó”. Para isso, utilize os quadrados impressos na folha do Anexo 1 e siga as instruções.

Passo 1: Para a construção do triminó Nível 1, você vai recortar e colar os três quadrados maiores justapostos em formato de L.

Passo 2: Para obter um triminó de Nível 2, você deve substituir cada peça (quadrado) do triminó de nível 1 por um triminó L.

Passo 3: Repete-se o processo na obtenção do fractal Nível 2 para obter o Nível 3.

Os passos para obter os próximos níveis são análogos.

Após construir o Triminó, observe a quantidade de peças que foram utilizadas em cada iteração e preencha a tabela a seguir.

Nível	Quantidade de quadrados
1	
2	
3	



A partir da análise das três figuras que você construiu, discuta com seus colegas e responda às questões a seguir.

- a. A sequência que representa a quantidade de quadrados de cada figura obedece a alguma regularidade? Se sim, qual é esta regularidade?

- b. É possível encontrar a quantidade de quadrados das próximas figuras sem construí-las ou desenhá-las? Discuta com seus colegas testando algumas figuras não construídas.

- c. Observe que as quantidades de quadrados estão aumentando. Qual operação matemática é observada neste aumento da quantidade de quadrados?

- d. Escreva a sequência formada pelas quantidades de quadrados das primeiras figuras desse fractal. Qual o nome deste tipo de sequência? Essa sequência é crescente ou decrescente? Por quê?

4

Nesta atividade, você fará um experimento envolvendo as áreas de quadrado e do retângulo. Para isso, você utilizará o quadrado de lado unitário do Anexo 2.

Instruções para o experimento:

Passo 1: Divida o quadrado de lado unitário em duas partes iguais, pinte uma delas de verde.

Passo 2: Repita o procedimento na parte não pintada, isto é, divida essa parte em duas partes iguais e pinte uma delas de amarelo.

Passo 3: Divida novamente a parte não pintada em duas partes iguais e pinte uma delas de azul.



Passo 4: Novamente, divida a parte não pintada em duas iguais e pinte uma delas de laranja.

Passo 5: Repita o processo dividindo a parte não pintada em duas iguais, pintando uma delas de vermelho.

Passo 6: Mais uma vez, divida a área não pintada em duas iguais e pinte uma delas de marrom.

A partir da análise da figura obtida ao final do experimento, discuta com seus colegas e responda às questões a seguir.

- a. Se continuarmos repetindo esse processo, dividiremos esse quadrado em quantas partes?

- b. Escreva em cada parte pintada a fração correspondente à sua área. Essas frações obedecem a algum padrão? Se sim, qual é esse padrão?

- c. Escreva a sequência formada por todos os valores das áreas. Qual o nome dessa sequência? Ela é crescente ou decrescente? Por quê?

5

Observe a sequência de figuras a seguir.

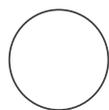


Figura 1

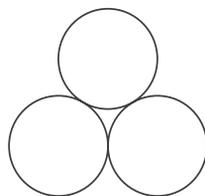


Figura 2

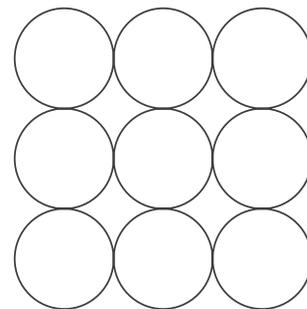


Figura 3



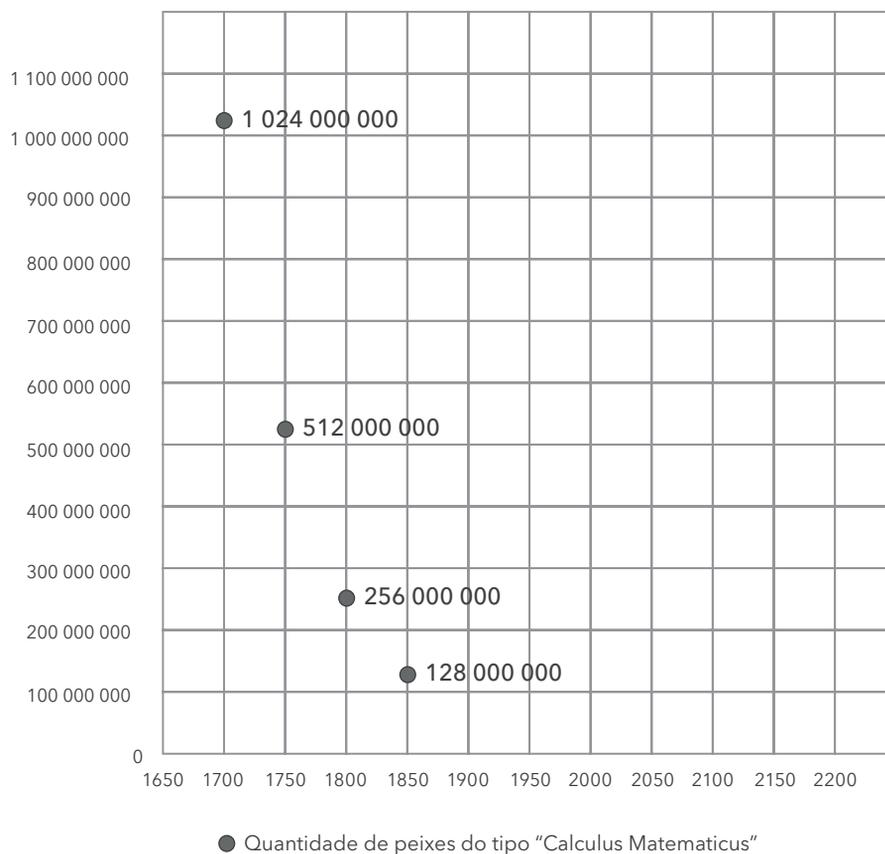


O número de círculos que compõem a Figura 5 é igual a:

- a. 18
- b. 27
- c. 52
- d. 81

6

O gráfico a seguir apresenta a diminuição dos peixes da espécie *Calculus mathematicus*, em uma área marítima, ao longo do tempo, desde o ano 1700.



Mantidas as condições apresentadas neste gráfico, a quantidade de peixes da espécie *Calculus mathematicus*, no ano de 2200, será igual a:

- a. 8 milhões.
- b. 4 milhões.
- c. 2 milhões.
- d. 1 milhão.

AULAS 3 E 4

DEDUZINDO E APLICANDO A FÓRMULA DO TERMO GERAL DA P.G. EM CONTEXTOS DIVERSOS

OBJETIVOS DA AULA

- Determinar o valor da razão da P.G., dados dois termos consecutivos;
- Compreender o significado da fórmula do termo geral de uma P.G;
- Aplicar a fórmula do termo geral de uma P.G. em contextos físicos e geométricos.

ATIVIDADE



1

Os fractais são formas geométricas que possuem padrões que podem se repetir infinitamente, mesmo que pertençam a uma área finita, e podem ser divididos em dois tipos: os fractais geométricos, que são aqueles que se repetem constantemente em um padrão, e os aleatórios, que são produzidos através da tecnologia (por meio de alguns softwares, como o GeoGebra, por exemplo).

A sequência, a seguir, apresenta os três primeiros níveis do fractal “Triângulo de Sierpinsk”.

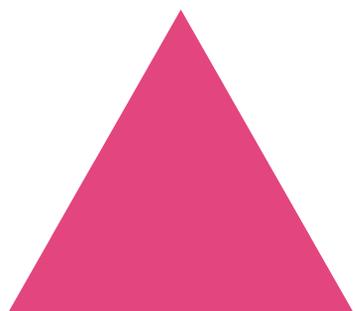


Figura 1

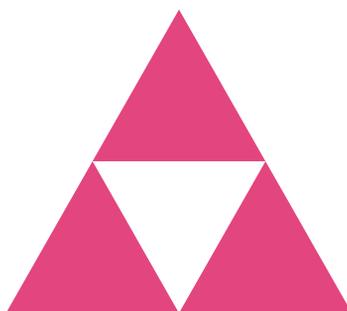


Figura 2

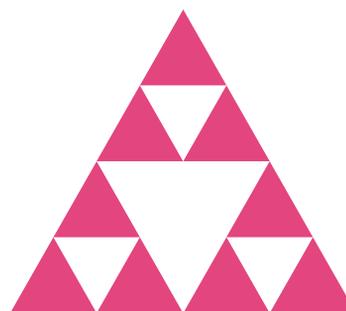


Figura 3

Analise essa sequência e faça o que se pede.

- a. Complete a tabela de acordo com o padrão que você identificou na sequência acima.

Posição da Figura	1	2	3	4	5
Número de triângulos vermelhos					



- b. Construa um gráfico relacionando das quatro primeiras posições da figura com o número de triângulos vermelhos.

- c. Esse gráfico lembra alguma função? Se sua resposta for positiva, diga qual o nome dessa função.

- d. Escreva uma regra para determinar o número de triângulos vermelhos de acordo com a posição que a figura ocupa na sequência.

- e. Utilizando a regra que você escreveu no item anterior, calcule o número de triângulos vermelhos da Figura 10.

2 Considere a sequência de figuras a seguir.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

- a. Complete a tabela a seguir com o número de triângulos que compõe cada figura.

Posição da Figura	Número de triângulos	Número de duplas triângulos na forma $(2 \cdot x)$	Número de triângulos na forma $2 \cdot 3^{y-1}$ Considerando: $x =$ quantidade de duplas de triângulos. $y =$ posição da figura
F_1	2	$2 \cdot 1$	$2 \cdot 3^0$
F_2	6	$2 \cdot 3$	
F_3	18		
F_4			
F_5			

- b. Observando a primeira e a quarta colunas da tabela do item anterior, diga qual é a relação entre o número que indica a posição da figura e o expoente da potência de base 3.

- c. Escreva a expressão que calcula o número de triângulos da figura que está na posição 7 (F_7).

- d. Qual a fórmula que relaciona a figura que está na posição n (F_n) com a quantidade de triângulos que a compõe?

3

O Sr. Agnelo resolveu fazer uma criação de coelhos em sua chácara. Ele começou com dois casais. No final de um mês, desses casais, nasceram mais 16 coelhos; no mês seguinte, nasceram 80 coelhos. Verificou-se que o crescimento no número de coelhos segue uma progressão geométrica.

- a. Complete a tabela, a seguir, de acordo com os dados do texto.

Total de coelhos no final do 1º mês	
Total de coelhos no final do 2º mês	



- b. Qual a razão da P.G. formada pelo total de coelhos ao final de cada mês? Explique como você calculou essa razão?

- c. Escreva os quatro primeiros termos da P.G. formada pelo total de coelhos ao final de cada mês.

- d. Complete a seguinte tabela.

Mês	Total de coelhos	Número de coelhos na forma $20 \cdot x$	Número de coelhos na forma $20 \cdot 5^y$
m_1	20	$20 \cdot 1$	$20 \cdot 5^0$
m_2	100	$20 \cdot 5$	$20 \cdot 5^1$
m_3	500	$20 \cdot 25$	
m_4	2500		
m_5			

- e. Deduza e escreva a fórmula que relaciona o total de coelhos ao final do n ésimo mês (m_n) com o total de coelhos ao final do primeiro mês ($m_1 = 20$) e a razão ($q = 5$).

- f. Utilizando a fórmula que você deduziu no item anterior, calcule o total de coelhos ao final do 8º mês (m_8).

- 4** O casal de técnicos em agropecuária, Kelly e Rodolfo, trabalham numa fazenda de piscicultura e verificaram que os peixes de um determinado tanque estão morrendo. Ao que aparenta, alguma moléstia atacou os peixes. Na terça-feira, apareceram os primeiros 5 peixes mortos. Na quarta-feira, morreram mais 15 peixes e na quinta, morreram outros 45. Se continuar essa progressão, qual será a previsão do número de peixes mortos na segunda-feira?
- 135.
 - 405.
 - 1 215.
 - 3 645.

- 5** Uma cidade foi atingida por certa epidemia causada por um vírus. No primeiro dia, foram registrados 80 casos; no segundo dia, 240 novos casos; no terceiro 720, e nos dias subsequentes o número de novos casos se manteve na progressão. Em quantos dias a estimativa atingiria 58.320 novos casos?
- 5.
 - 6.
 - 7.
 - 8.

- 6** Veja a tabela a seguir.

Quantidade	Peso (g)
4	500
6	400
4	720
8	432
9	460,8

Essa tabela representa a quantidade e o peso de cada livro que quero colocar em minha estante fixada na parede. Sabe-se que ela tem um limite de peso somente de . Segundo as informações, minha estante:

- não suportará, pois o peso ultrapassará 842 g do limite.
- não suportará, pois o peso ultrapassará 543,4 g do limite.
- suportará o peso com folga de 116,8 g.
- suportará o peso com folga de 214,6 g.
- suportará o peso com folga maior que 1 000 g.



7

Sandra abriu uma fábrica de sapatos. Em janeiro, ela conseguiu produzir apenas 20 sapatos. Nos meses seguintes, foi instalando novas máquinas e contratando mais funcionários. Sua produção duplicou mês a mês até julho. Em junho, quantos sapatos ela produziu?

AULAS 5 E 6

FUNÇÃO EXPONENCIAL E SUAS PROPRIEDADES RELATIVAS AO CRESCIMENTO OU DECRESCIMENTO

OBJETIVO DA AULA

- Conhecer a função exponencial e suas propriedades relativas ao crescimento ou decrescimento.

ATIVIDADE



1

ITEM 1

A população de peixes em um criatório cresce a uma taxa de 50% ao ano. Sabe-se que a quantidade atual é de 10 000 peixes.

Qual é a lei de formação que representa a quantidade de peixes desse criatório após o 2º ano?

- a. $P_t = 10\,000 \cdot (0,5)^2$.
- b. $P_t = 10\,000 \cdot (1,5)^2$.
- c. $P_t = 10\,000 \cdot (50)^2$.
- d. $P_t = 10\,000 \cdot (0,5)^{-2}$.
- e. $P_t = 10\,000 \cdot (1,5)^{-2}$.

ITEM 2

Um defensivo agrícola, usado no combate de pragas na lavoura, foi usado em uma fazenda. Parte desse defensivo, após algumas chuvas, caiu dentro de uma lagoa. Esse material tem uma taxa de desintegração na água de 15% a cada 5 dias. Sabe-se que foram depositados 80 litros desse defensivo nessa lagoa.

A expressão que representa o volume desse defensivo agrícola em 50 dias é igual a:

- a. $V(t)_{50} = 80 \cdot (1,15)^{10}$.
- b. $V(t)_{50} = 80 \cdot (0,15)^{10}$.
- c. $V(t)_{50} = 80 \cdot (1,15)^5$.
- d. $V(t)_{50} = 80 \cdot (0,15)^{50}$.
- e. $V(t)_{50} = 80 \cdot (1,15)^{50}$.

ITEM 3

Para determinar a quantidade de algas em um lago, após detectado a presença de fertilizantes lançados nele, é dada por $Q(t) = 4\,200 \cdot (1,1)^{0,5t}$.

Onde t representa o tempo em dias. Após 20 dias, qual a quantidade aproximada de algas contida neste lago?

ITEM 4

A população de peixes de um lago, antes de ser contaminado, era dado segundo a lei:

$$P(t) = 10\,000 \cdot (2,6)^{0,2t}$$

Em que $P(t)$ é o número da população de peixes estimada em anos.

Qual o número de peixes desse lago após 5 anos?

**ITEM 5**

A população de peixes em um criatório cresce a uma taxa de 10% ao mês. Sabe-se que a quantidade atual de peixes seja de 4 000 unidades.

Qual é a lei de formação que representa a quantidade de peixes desse criatório após 6 meses?

- a. $P(t) = 4\,000 \cdot (0,1)^6$.
- b. $P(t) = 4\,000 \cdot (1,1)^{\frac{1}{6}}$.
- c. $P(t) = 4\,000 \cdot (1,1)^6$.
- d. $P(t) = 4\,000 \cdot (10)^6$.
- e. $P(t) = 4\,000 \cdot (10)^{-6}$.

2

ITEM 6

A planta do Tabaco tem uma taxa de crescimento igual a 130% ao mês. Em apenas 3 meses, após o plantio no solo, a planta pode ser colhida, saindo de uma muda cuja folha mede apenas 6 cm, para uma planta com folha medindo 73 cm. Com esses dados, pode-se afirmar que o crescimento da folha do tabaco é da forma:

- a. exponencial.
- b. linear.
- c. quadrática.
- d. constante.

ITEM 7

A planta do Tabaco tem uma taxa de crescimento igual a 130% ao mês. Sabe-se que é plantada sua muda com 10 cm no campo. Após 2 meses, dela surge uma flor que deve ser retirada da planta. Com essa idade, qual é o tamanho da planta?



AULAS 7 E 8**DEDUZINDO E APLICANDO A FÓRMULA DA SOMA DOS TERMOS DA P.G. FINITA EM CONTEXTOS DIVERSOS****OBJETIVO DA AULA**

- Compreender o significado da soma dos termos de uma P.G. finita;
- Calcular a soma dos termos de uma P.G. finita em contextos físicos;
- Calcular a soma dos termos de uma P.G. finita em contextos geométricos.

ATIVIDADE

Pense no seguinte:

Uma pessoa decide juntar dinheiro com a seguinte estratégia:

- 1
 - No primeiro mês guarda R\$ 0,50.
 - No segundo mês guarda R\$ 1,00.
 - No terceiro mês guarda R\$ 2,00.
 - No quarto mês guarda R\$ 4,00.
 - E assim por diante.

Agora responda:

- a. No final de um ano, quantos reais essa pessoa teria juntado?

- b. No final de 18 meses, quantos reais essa pessoa teria juntado?



2

Dada uma PG finita qualquer com n elementos $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$, temos que a soma desses n elementos será feita da seguinte forma:

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

- a. Agora, adotando como razão dessa P.G. finita, escreva cada termo a partir do segundo em função do primeiro, ou seja, de a_1 .

a_1

$a_2 =$ _____

$a_3 =$ _____

$a_4 =$ _____

⋮

$a_n =$ _____

- b. Reescreva a soma dessa P.G. genérica de acordo com a escrita da alternativa anterior.

$$S_n = \text{_____} + \text{_____} + \text{_____} + \text{_____} + \dots + \text{_____}$$

- c. Escreva a expressão da soma encontrada na alternativa "b" e multiplique ambos os lados pela razão, utilize as propriedades (distributiva, comutativa e associativa) das operações necessárias para encontrar uma expressão final.

- d. Agora, faça a seguinte operação: $S_n - q \cdot S_n$, ou seja, subtraia a expressão da alternativa b pela da alternativa c.

e. Agora, isole S_n na equação (expressão) final da alternativa d.

3 Apliquei R\$ 800,00 na caderneta de poupança. Sabendo que, a partir do segundo mês, a taxa de juros incide sobre o montante acumulado no mês anterior e supondo a taxa de rendimento mensal fixa de 1% ao mês, complete a tabela abaixo.

Mês	Capital	Juros ou rendimento ($C \cdot 1\%$)	Montante ($C + J$)
1	800		
2			

Agora, volte à tabela e substitua os R\$ 800,00 por C , a taxa de 1% por i e o período (Tempo de aplicação) por t , obtendo, assim, uma fórmula para o montante do juro composto com taxa constante.

Mês	Capital	Juros ou rendimento ($C \cdot 1\%$)	Montante ($C + J$)
1			
2			

Procure perceber com qual progressão já estudada você pode associar esta situação. Qual é o primeiro termo e a razão? Calcule o montante no vigésimo mês.



4 Observe a P.G. a seguir:
(7, 14, 28, ..., 3584)

Responda:

a. Quantos termos tem essa P.G.?

b. Qual a soma dos termos dessa P.G.?

5 Responda aos itens I e II.

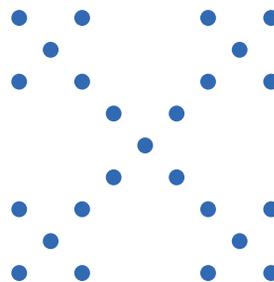
I) Fernanda desenhou uma sequência de figuras compostas por pontos, conforme a imagem a seguir.



1^a



2^a



3^a



A quantidade de pontos que Fernanda terá desenhado ao concluir a 6ª figura é igual a:

- a. 625.
- b. 781.
- c. 3 125.
- d. 3 906.
- e. 15 634.

II) Luiza solicitou a um banco um crédito educativo para custear seus estudos na faculdade. A dívida deverá ser paga em oito anos, com doze prestações mensais iguais por ano, sendo que, a cada ano, as prestações sofrerão um reajuste constante. No primeiro ano, as parcelas serão de R\$ 400,00; no segundo ano, de R\$ 440,00; no terceiro, de R\$ 484,00; e assim sucessivamente.

O valor total, em reais, pago por Luiza nesses oito anos, será aproximadamente igual a:

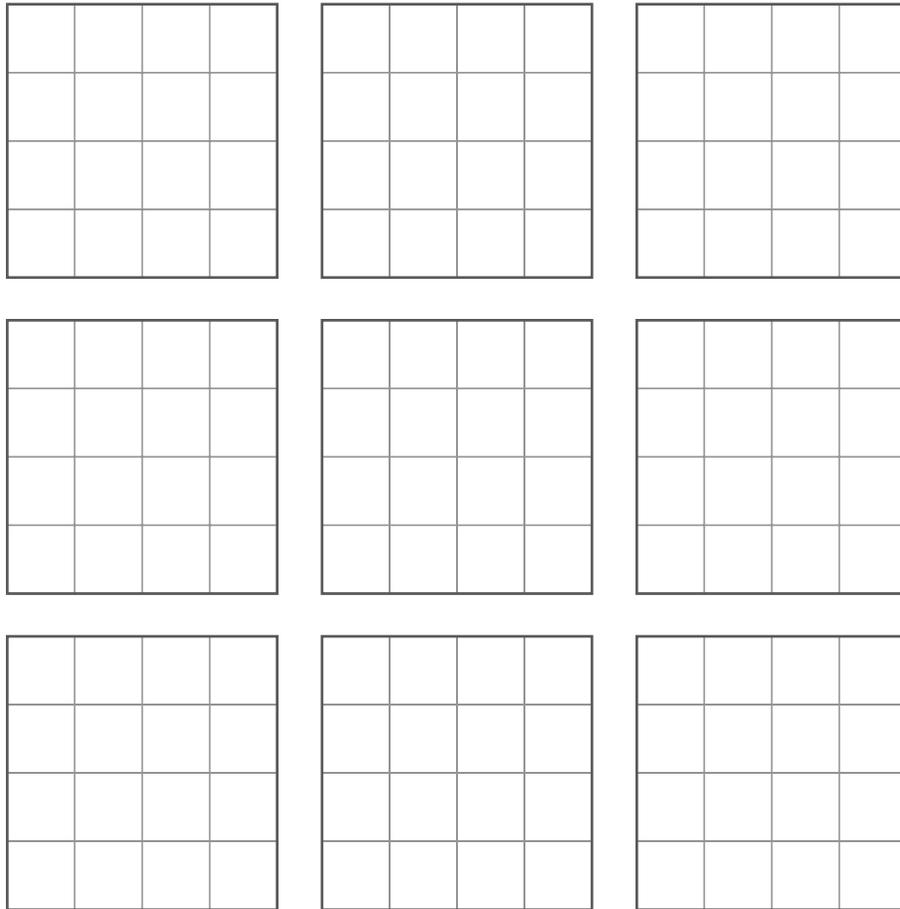
- a. 4 560.
- b. 15 888.
- c. 38 400.
- d. 45 538.
- e. 54 720.



ANOTAÇÕES



ANEXO 1: QUADRADOS (NOVE)



ANEXO 2: QUADRADO DE LADO UNITÁRIO

