

Atividades não presenciais – Roteiro 04

Componente curricular: Matemática	Ano/Série: 9º A, B, C, D, E e F
Professor(es) Responsável(eis): Luiz Queiroz / Edson Ferreira de Aquino	

Semana de 05 a 09 de Abril de 2021

OBJETIVOS: Resolver problemas envolvendo o conceito de razão como, por exemplo, velocidade, densidade, escala etc.

ATIVIDADE 1
NÚMERO DE AULAS: 03

Razão

A razão entre dois números é dada pela sua divisão obedecendo a ordem na qual eles foram dados. Tal razão pode ser representada na forma fracionária, decimal e percentual. A relação entre duas ou mais razões é uma importante ferramenta para solucionar problemas práticos, essa igualdade é chamada de proporção.

Definição de razão: Considere dois números racionais x e y , com y diferente de zero. A razão de x por y , nessa ordem, é dada pelo quociente:

$$\frac{x}{y}$$

Exemplo

A razão entre os números:

a) 3 e 4

b) 5 e 7

Devemos ficar bastante atentos à ordem na qual os números são dados, o primeiro número sempre será o numerador, e o segundo número sempre será o denominador. Veja:

$$\frac{3}{4} \text{ e } \frac{5}{7}$$

Definição de proporção: Quando igualamos duas razões, estamos formando uma proporção. Considere duas razões em que $b \neq 0$ e $y \neq 0$:

$$\frac{a}{b} = \frac{x}{y}$$

A igualdade será uma proporção se $a \cdot y = b \cdot x$, ou seja, se multiplicando cruzado encontrarmos uma igualdade verdadeira, então teremos uma proporção

Exemplo

Verificar se os números 2, 3, 10 e 15 são proporcionais nessa ordem.

Para isso, devemos montar a razão entre esses números e, em seguida, multiplicar cruzado. Se encontrarmos uma igualdade verdadeira, então eles serão proporcionais, caso contrário, eles não serão proporcionais.

$$\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$$

$$2 \cdot 15 = 3 \cdot 10$$

$$30 = 30$$

Portanto, os números nessa ordem formam uma proporção.

LUIZ, Robson. "Razão"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/razao.htm>. Acesso em 02 de março de 2021.

RAZÃO: UMA RELAÇÃO ENTRE GRANDEZAS

A proporcionalidade está presente em nosso cotidiano e não nos damos conta de sua presença. Ela está no tempo que gastamos com o banho diário e o consumo de água e energia elétrica enquanto o chuveiro está ligado; na velocidade da *internet* e, conseqüentemente, na “rapidez” dos *downloads*; no número de doces comprados e o valor pago etc. Verifique a relação entre as grandezas, determine a razão e preencha a tabela:

Situação cotidiana	Razão	Relação entre as grandezas
Marcos percorreu 12 km em 2 h.	$\frac{12}{2} = 6$	km/h (quilômetros por hora)
Para realizar uma viagem de 250 km, um veículo gasta 50 litros de etanol.		km/l (quilômetros por litro)
O potente aparelho de som de Júlia consome 7500 watts (7,5 kW) em 3 horas de uso.	$\frac{7,5}{3} =$	
Ao assistir a vídeos nas redes sociais, são consumidos dos dados móveis do plano de <i>internet</i> de Marcos 40 megabytes (MB) a cada 10 minutos.		
	$\frac{600}{4} =$	l/h (litros por hora)
		hab/km ²

DENSIDADE DEMOGRÁFICA: UMA RAZÃO PRESENTE EM NOSSO COTIDIANO

A densidade demográfica, ou densidade populacional, é um índice muito útil para as políticas públicas, pois permite que sejam feitas comparações entre diferentes regiões do mundo. Serve para avaliar a distribuição da população em um determinado espaço geográfico e é expressa em hab/km² (habitantes por quilômetro quadrado).

Exercícios

Questão 01

A idade de Lucas é 15 anos e a idade de Sofia é 18 anos. Qual é a razão entre as idades de Lucas e Sofia?



Questão 02

Determinada cidade possui 23 975 munícipes e sua extensão é de $286,7 \text{ Km}^2$. Qual é a razão de habitantes por Km^2 ?

Questão 03

Um automóvel percorreu 251 Km num período de 3 horas. Qual é a razão entre os quilômetros percorridos e o tempo gasto?



Questão 04

Duas torneiras encheram um reservatório d'água. Sabendo que a torneira A tem uma vazão de 15 litros por minuto (l/m) e a torneira B uma vazão de 18 litros por minuto (l/m), escreva uma razão que representa a vazão da torneira A em relação à torneira B.

Questão 05

O estado de Goiás, no censo de 2014, teve a sua população avaliada em 6.523.222 habitantes. A sua área é de aproximadamente 340.086 Km^2 . Determine a densidade demográfica dessa região e diga o que significa essa razão.

ATIVIDADE 2

NÚMERO DE AULAS: 03

OS MAPAS E AS PLANTAS ARQUITETÔNICAS: ESCALAS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

No rodapé dos mapas e das plantas arquitetônicas, normalmente encontram-se suas escalas. A escala é elaborada a partir da razão de redução ou ampliação sofrida. É possível calcular a medida real utilizando a escala. Nas aulas de Geografia muitos mapas são analisados, cada

um com sua escala. Quando o mapa apresenta uma escala de 1:1000, por exemplo, significa que cada unidade de medida no mapa representa mil unidades de medida no real. Se você estiver utilizando uma régua, significa que cada centímetro no mapa representa 1.000 centímetros no tamanho real. Com base no exposto, resolva os problemas elencados a seguir:

Exemplo 01: Malkom vai viajar até a casa de Diana, sua prima, que mora numa cidade vizinha. Ao pesquisar no GPS o endereço de Diana, deparou-se com o seguinte mapa:

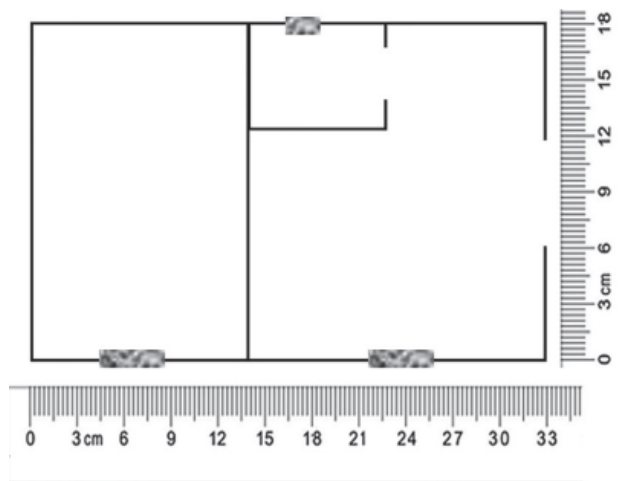
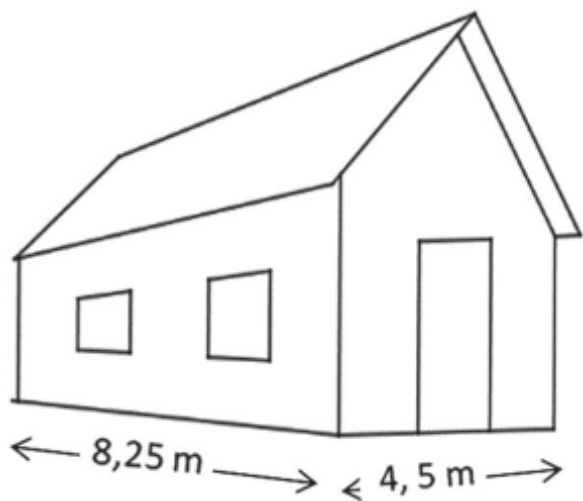


Utilize a régua para medir, em centímetros, a distância entre a casa de Malkom e a de Diana. Após utilizar a escala do mapa para transformar a distância aferida em distância real, determine a distância aproximada, em quilômetros, da casa de Malkom até a moradia de Diana.

Resolução: Com uma régua, podemos perceber que a distância entre a casa de Malkom e a casa de Diana é de, aproximadamente, 13 centímetros. Sabendo que a escala do mapa é de 1 para 100.000, devemos multiplicar a medida encontrada, 13 cm, por 100.000, resultando em 1.300.000 cm.

Para converter centímetros para quilômetros, basta dividir por 100.000. Então a distância entre a casa de Malkom e Diana será de $1.300.000 : 100.000 = 13\text{km}$.

Exemplo 02: Observe as figuras abaixo que representam, respectivamente, uma casa e sua planta baixa com suas medidas.



Se, os 33 cm de comprimento na planta equivalem a 8,25 m de comprimento na casa e os 18 cm de largura equivalem a 4,5 m de largura na casa, qual a escala utilizada na planta?

- A) 1 : 25
- B) 25 : 1
- C) 4,5 : 8,25
- D) 18 : 33

Resolução: Para calcular a escala utilizada, devemos converter inicialmente todos os valores apresentados para uma mesma unidade de medida. Deixaremos todas as medidas em centímetros, pois é a menor unidade de medida dentre as que estão apresentadas.

Lembrando que 1m equivale a 100cm, temos que multiplicar as medidas que estão em metros por 100 para converter para centímetros. Logo,

$$8,25\text{m} \times 100 = 825\text{cm}$$

$$4,5\text{m} \times 100 = 450\text{cm}$$

Escrevendo a escala do comprimento, temos que:

$$\frac{\text{Desenho (comprimento)}}{\text{Real (comprimento)}} = \frac{33}{825} = \frac{33 \div 33}{825 \div 33} = \frac{1}{25}$$

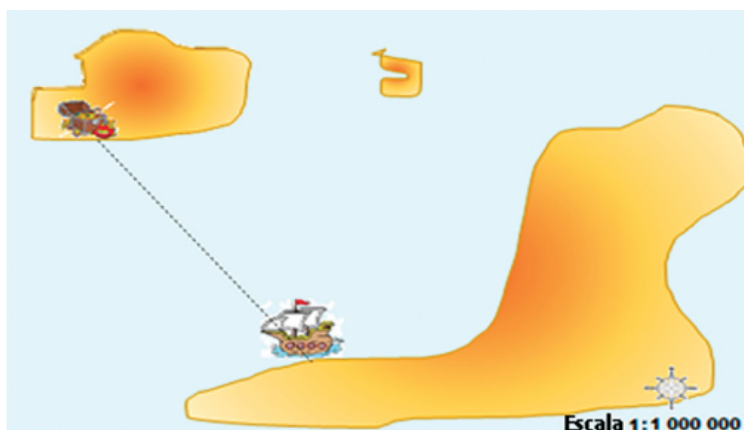
Escrevendo a escala da largura, temos que:

$$\frac{\text{Desenho (largura)}}{\text{Real (largura)}} = \frac{18}{450} = \frac{18 \div 18}{450 \div 18} = \frac{1}{25}$$

A partir dos resultados encontrados, podemos concluir que a planta foi projetada em uma escala de 1:25, isto é, a cada unidade da planta, temos 25 unidades do tamanho real.

Alternativa (A).

Exemplo 03: O esquema ao lado é um mapa de um tesouro escondido em uma ilha. O pirata que encontrou o mapa partirá de um ponto no continente representado pelo desenho do navio. Nesta representação, a distância entre o ponto



de partida e de chegada tem 12 cm. Sabendo que a escala do mapa é de 1:1 000 000, qual a distância que o pirata deve navegar para chegar à posição do tesouro?

- A) 1,2 km
- B) 12 km
- C) 120 km
- D) 1 200 km

Resolução: Sabendo que a distância no desenho é de 12cm e a escala é de 1: 1.000.000, basta multiplicar o tamanho do desenho pelo valor da escala (1.000.000).

$$12cm \times 1.000.000 = 12.000.000cm$$

Para converter centímetros para quilômetros, basta dividir por 100.000

$$12.000.000 \div 100.000 = 120km$$

Logo, a alternativa correta é a (C).

Exercícios

Questão 06

Em um mapa de uma pequena cidade, destaca-se a presença de uma rodovia, cuja extensão é de 38 quilômetros. No mapa em questão, sua medida está em 19 centímetros, o que nos permite concluir que a sua escala cartográfica é de:

- (A) 1: 3 800 000
- (B) 1: 200 000
- (C) 1: 38 000
- (D) 1: 2 000



Questão 07

Observando a distância entre duas cidades A e B em um mapa, conseguimos obter 4 centímetros de distância. Se o mapa está indicando em sua legenda uma escala de 1 : 500 000, qual será a distância real entre as cidades A e B?

- (A) 20 km
- (B) 18 km
- (C) 15 km
- (D) 12 km

Questão 08

Para um trabalho escolar de Ciências, Isac decidiu fazer a maquete do vulcão de Colima, no México, na escala de 1 : 12 800. Sabendo que a altura real do vulcão de Colima é de, aproximadamente, 3840 metros, a altura que do vulcão construído na maquete será de:

- (A) 30 cm
- (B) 28 cm



- (C) 25 cm
(D) 12 cm

Questão 09

Uma casa com 20m de comprimento e 5m de largura terá o desenho de uma planta baixa de quais medidas se for utilizada uma escala de 1 : 100?

Semana de 12 a 16 de Abril de 2021

OBJETIVOS: Resolver problemas envolvendo as relações de proporcionalidade direta e inversa.

ATIVIDADE 1

NÚMERO DE AULAS: 04

GRANDEZAS PROPORCIONAIS: DIRETAMENTE PROPORCIONAIS E INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

Grandeza é o que pode ser medido. A **grandeza** não é o objeto que pode ser medido, mas à **medida** que é possível ser observada nele, como: **distância**, **peso**, **velocidade** etc. As grandezas também podem ser verificadas em razões, como é o caso da velocidade, que é uma grandeza resultante da divisão entre distância e tempo, os quais, por sua vez, são outras duas grandezas.

O que é proporcionalidade entre grandezas?

A **razão** entre duas **grandezas** é algo comum, que pode ser feito para avaliá-las e para obter outras grandezas e propriedades como resultado. Quando existe uma igualdade entre duas razões distintas, obtidas pela divisão entre duas grandezas em momentos distintos, ela é chamada de proporção, e as grandezas, nesse caso, são ditas **proporcionais**. Essa é a forma usada para os cálculos que envolvem regra de três, por exemplo.

Digamos que um automóvel se locomova a 50 km/h e, em determinado período de tempo, percorra 100 km. Se esse automóvel estivesse a 100 km/h, dentro desse mesmo intervalo de tempo, o espaço percorrido por ele seria de 200 km. A **razão** entre **velocidade** e espaço percorrido desse automóvel pode ser avaliada em dois momentos distintos e possui resultados iguais: 0,5.

$$\frac{50}{100} = \frac{100}{200} = 0,5$$

Isso significa que as **grandezas** são **proporcionais**, isto é, a variação de uma das grandezas faz com que a outra também sofra variação na mesma taxa que a primeira. Dessa forma, ao dobrarmos a velocidade do automóvel, dobramos também o espaço percorrido por ele em um mesmo intervalo de tempo.

Grandezas diretamente proporcionais

Pelo fato de duas **grandezas** serem **proporcionais**, quando os valores de uma são alterados, os valores da outra também são alterados, por consequência, na mesma proporção que a primeira. Dizemos que as grandezas A e B são diretamente proporcionais quando, aumentando a medida da **grandeza** A, a medida da grandeza B aumenta, em consequência disso, na mesma **proporção**.

Se duas **grandezas** forem **diretamente proporcionais**, diminuir a medida da grandeza A fará com que a medida da grandeza B também diminua na mesma **proporção**, por isso, a palavra diretamente é usada para representar esse tipo de proporcionalidade entre grandezas. Na situação apresentada anteriormente, o automóvel dobrou a velocidade, e isso fez o espaço percorrido dobrar. A consequência do aumento da velocidade foi um aumento no espaço percorrido, na mesma **proporção** da velocidade. Por esse motivo, as grandezas velocidade e espaço percorrido são **diretamente proporcionais** na situação avaliada.

Grandezas inversamente proporcionais

Duas grandezas que são **inversamente proporcionais** ainda variam uma em consequência da outra e na mesma proporção, entretanto, o aumento da medida relativa à primeira faz com que a medida relativa à segunda diminua. Se diminuirmos a medida relativa à primeira **grandeza**, isso fará com que a medida relativa à segunda aumente. É por isso que essa **proporcionalidade** é chamada de **inversa**.

Exemplo: em uma fábrica de sapatos que possui 25 funcionários, é produzida uma determinada quantidade de sapatos em 10 horas. Se o número de funcionários for 50, essa mesma quantidade de sapatos será produzida em 5 horas.

É evidente que o dobro de funcionários fará o trabalho na metade do tempo. Isso acontece porque as **grandezas** horas trabalhadas e quantidade de funcionários são **inversamente proporcionais**.

Regra de três

A **regra de três** é a ferramenta usada para descobrir uma das medidas de uma **proporção**. Ela também é válida para quando essa proporção é obtida por meio de grandezas.

Quando as **grandezas** forem **diretamente proporcionais**, monte a **proporção** entre as medidas observadas e utilize a propriedade fundamental das proporções para encontrar a medida procurada.

Exemplo: Um automóvel a 50 km/h percorre 100 km. Se esse automóvel estivesse a 75 km/h, teria percorrido quantos quilômetros no mesmo período de tempo?

$$\begin{aligned}\frac{50}{100} &= \frac{75}{x} \\ 50x &= 75 \cdot 100 \\ 50x &= 7500 \\ x &= \frac{7500}{50} \\ x &= 150 \text{ km.}\end{aligned}$$

Além disso, quando as **grandezas** forem **inversamente proporcionais**, será necessário inverter uma das frações da **proporção** formada por elas antes de aplicar a propriedade fundamental das proporções.

Exemplo: Um automóvel está a uma velocidade de 50 km/h e gasta duas horas para chegar a seu destino. Esse mesmo automóvel gastaria quantas horas se estivesse a 75 km/h?

Montando a **proporção**, teremos:

$$\frac{50}{75} = \frac{2}{x}$$

Aumentando a velocidade, o tempo gasto no percurso deve diminuir, portanto, as **grandezas** são **inversamente proporcionais**. Invertendo uma das frações, teremos:

$$\frac{50}{75} = \frac{x}{2}$$

Aplicando a propriedade fundamental das proporções, teremos:

$$75x = 50 \cdot 2$$

$$75x = 100$$

$$x = \frac{100}{75}$$

$$x = 1,33$$

Isso significa que o tempo gasto será de uma hora e 20 minutos. (1,33 h está na base decimal, por isso precisa ser convertido para horas, o que também pode ser feito por regra de três).

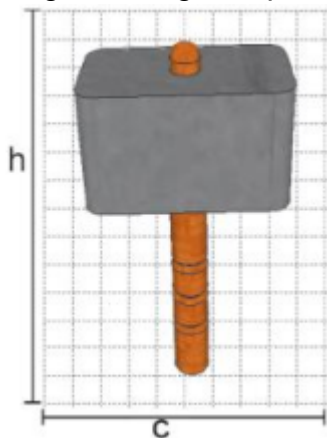
SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que são grandezas direta e inversamente proporcionais?"; *Brasil Escola*. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-sao-grandezas-diretamente-inversamente-proporcionais.htm>. Acesso em 05 de março de 2021.

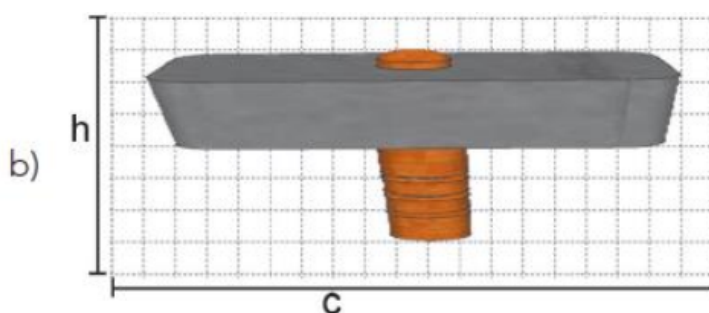
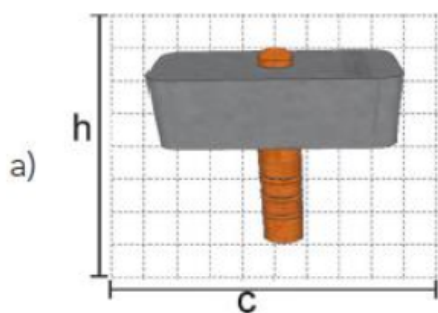
Exercícios

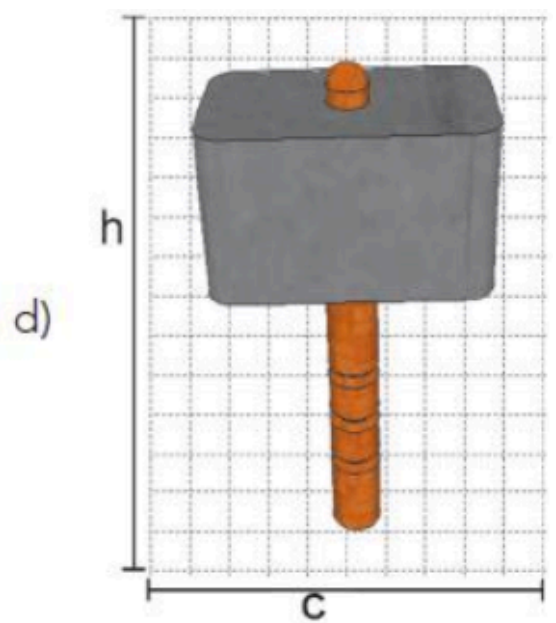
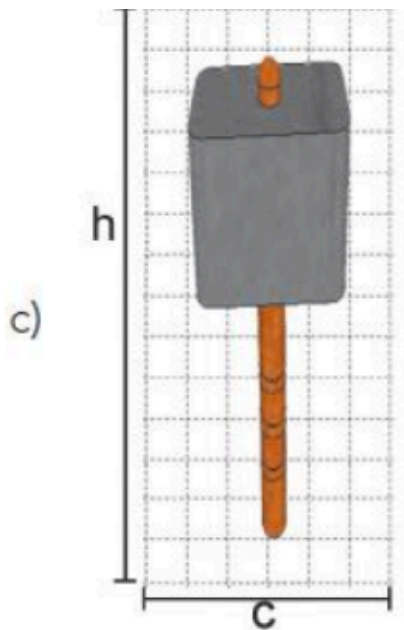
Questão 01

A figura a seguir representa um martelo de um famoso super-herói:



Esse martelo foi ampliado proporcionalmente para aumentar seu poder. Indique, dentre as alternativas abaixo, qual representa a correta ampliação do martelo e justifique sua resposta.





Questão 02

Observe a vazão de água que sai em uma determinada mangueira:

Tempo	Vazão de água
2 segundos	4 litros
4 segundos	8 litros
15 segundos	30 litros

Há alguma relação de proporção entre a quantidade de água que sai e o tempo? Justifique sua resposta.

Questão 02

Analise as situações abaixo e indique, em cada uma, se há ou não proporcionalidade direta ou inversa, justificando sua resposta:

a) Marcos comprou 12 marmitas no restaurante do Sr. José e pagou R\$ 120,00, no total. Poliana comprou 5 marmitas, no mesmo restaurante, pagando, no total, R\$ 50,00.

b) Numa promoção, na compra de três camisetas pagavam-se o total de R\$ 57,00, na compra de cinco camisetas, o total de R\$ 75,00, e na compra de dez camisetas, o total pago seria de R\$ 120,00.

c) Uma caixa d'água de 1000 l (*litros*) proporciona 10 banhos de 100 l (*litros*) cada, ou 20 banhos de 50 l (*litros*) cada, ou 50 banhos de 20 l (*litros*) cada.

d) Luiz fez o acompanhamento do crescimento de seu filho e foi registrando na seguinte tabela.

Idade (anos)	1	3	13	18	55
Altura (metros)	0,65	0,90	1,50	1,85	1,86

e) Um chuveiro elétrico possui potência de 6.500 Watts, ou seja, consome 6.500 Watts por hora que estiver ligado. Se numa casa moram quatro pessoas e cada uma demora meia hora no banho (e tomam banho todos os dias), o consumo diário desse chuveiro será de 13.000 Watts.

f) Quando Inês tinha 6 anos de idade, calçava sapatos número 27; com 15 anos de idade já calçava sapatos número 36, e hoje, com 66 anos, calça 37.

g) Um celular pode ser comprado à vista ou em dez vezes sem juros, conforme a tabela:

1 ×	2 ×	5 ×	8 ×	10 ×
R\$ 1600,00	R\$ 800,00	R\$ 320,00	R\$ 200,00	R\$ 160,00

ATIVIDADE 2

NÚMERO DE AULAS: 02

Exercícios de grandezas diretamente e inversamente proporcionais

Questão 03

Um carro percorre uma distância de 120 km com 15 litros de combustível. Nas mesmas condições, a distância percorrida com 10 litros de combustível é

- A) 40 km.
- B) 80 km.
- C) 160 km.
- D) 240 km.

Questão 04

Em uma fábrica, o controle de gastos é de grande importância para a companhia. O número de máquinas trabalhando e a quantidade de dias de produção são grandezas fundamentais no levantamento de custos de um determinado produto. A tabela a seguir relaciona o número de dias para produção de uma encomenda de parafusos, de acordo com a quantidade de máquinas trabalhando.

Quantidade de máquinas	Dias de trabalho
5	36
10	x
y	12

Ao completar corretamente esta tabela, os números obtidos em dias trabalhados (x) e quantidade de máquinas (y) são, respectivamente,

- A) 72 e 20.
- B) 18 e 15.
- C) 10 e 18.
- D) 5 e 36.

Questão 05

Em uma campanha de vacinação, os 450 frascos de vacina permitiram vacinar 1 575 crianças. A secretaria de saúde do município informou que receberão mais 200 frascos. Neste caso, quantas crianças aproximadamente poderiam ser vacinadas com este novo lote?

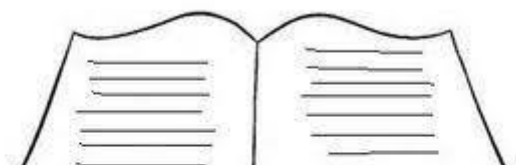
- A) 3 544 crianças
- B) 900 crianças
- C) 700 crianças
- D) 650 crianças



Questão 06

Um livro foi publicado por uma editora contendo 120 páginas com 20 linhas escritas em cada página. Para atrair mais leitores, diminuindo o preço, a editora começou a confeccionar o livro com 24 linhas por páginas. Neste caso, quantas páginas terá o livro?

- A) 100
- B) 140



- C) 144
- D) 164

DEVOLUTIVAS E AVALIAÇÃO:

As atividades serão corrigidas e as devolutivas serão dadas, via e-mail, no período de 3 a 4 dias úteis a partir da data de entrega.

Enviar as respostas das atividades, preferencialmente, para o e-mail do seu professor. A entrega pode ocorrer por meio de fotos das resoluções dos exercícios propostos e as dúvidas que eventualmente possam ocorrer deverão ser encaminhadas no referido e-mail respeitando a data de entrega.

E-mail:

Prof. Edson Ferreira de Aquino: edsonaquino@professor.educacao.sp.gov.br - 9EF

Prof. Luiz Queiroz: luizq@professor.educacao.sp.gov.br - 9ABCD

WhatsApp:

Prof. Luiz Queiroz: (11) 94571 7778