

Competência(s):
3 e 4

Habilidade(s): 10, 11, 12, 13,
14, 15, 16, 17 e 18

AULAS 3 E 4

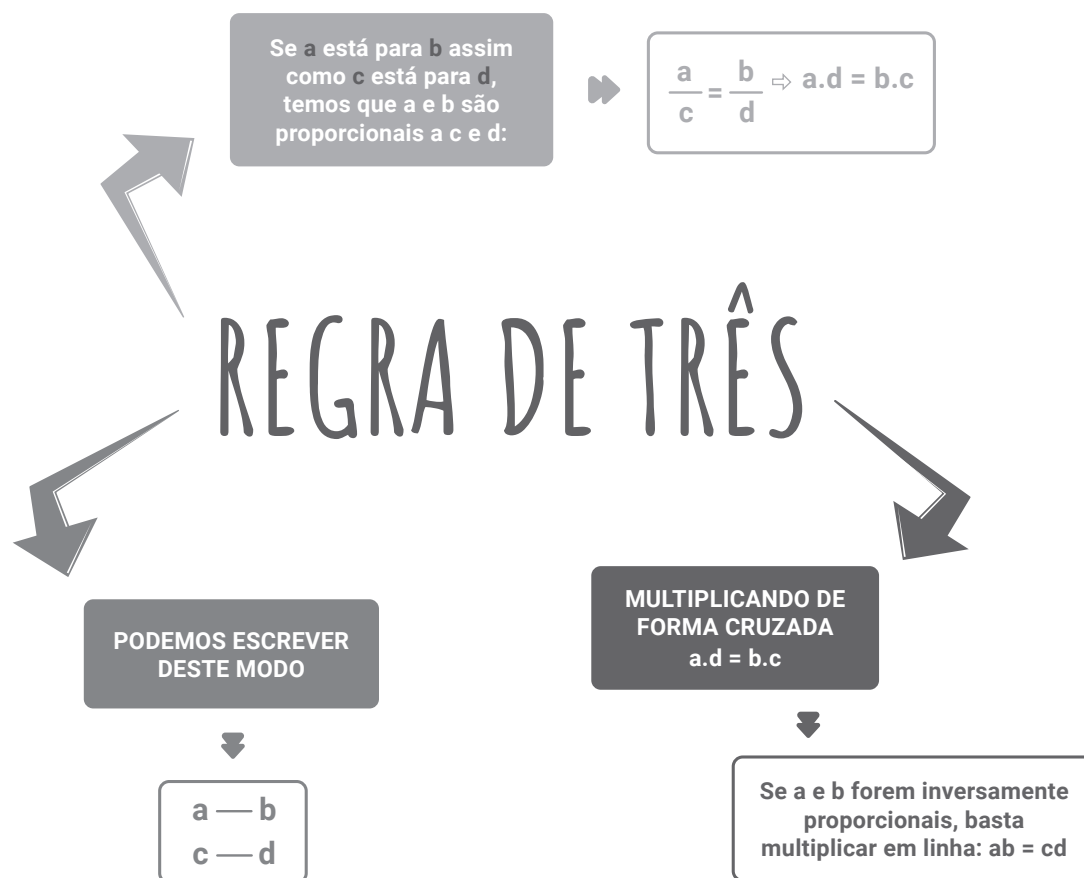
VOCÊ DEVE SABER!

- Regra de três

- Regra de três simples

- Regra de três composta

MAPEANDO O SABER



ANOTAÇÕES



EXERCÍCIOS DE SALA

1. **(ENEM)** Uma mãe recorreu à bula para verificar a dosagem de um remédio que precisava dar a seu filho. Na bula, recomendava-se a seguinte dosagem: 5 gotas para cada 2 kg de massa corporal a cada 8 horas.

Se a mãe ministrou corretamente 30 gotas do remédio a seu filho a cada 8 horas, então a massa corporal dele é de

- a) 12 kg.
- b) 16 kg.
- c) 24 kg.
- d) 36 kg.
- e) 75 kg.

2. **(ENEM)** Um dos grandes problemas enfrentados nas rodovias brasileiras é o excesso de carga transportada pelos caminhões. Dimensionado para o tráfego dentro dos limites legais de carga, o piso das estradas se deteriora com o peso excessivo dos caminhões. Além disso, o excesso de carga interfere na capacidade de frenagem e no funcionamento da suspensão do veículo, causas frequentes de acidentes.

Ciente dessa responsabilidade e com base na experiência adquirida com pesagens, um caminhoneiro sabe que seu caminhão pode carregar, no máximo, 1500 telhas ou 1200 tijolos.

Considerando esse caminhão carregado com 900 telhas, quantos tijolos, no máximo, podem ser acrescentados à carga de modo a não ultrapassar a carga máxima do caminhão?

- a) 300 tijolos
- b) 360 tijolos
- c) 400 tijolos
- d) 480 tijolos
- e) 600 tijolos

3. **(UERJ)** Um anel contém 15 gramas de ouro 16 quilates. Isso significa que o anel contém 10g de ouro puro e 5g de uma liga metálica. Sabe-se que o ouro é considerado 18 quilates se há a proporção de 3g de ouro puro para 1g de liga metálica.

Para transformar esse anel de ouro 16 quilates em outro de 18 quilates, é preciso acrescentar a seguinte quantidade, em gramas, de ouro puro:

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3

4. **(ENEM)** Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m^3 . Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m^3 , cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente.

A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a

- a) 2.
- b) 4.
- c) 5.
- d) 8.
- e) 9.

5. **(ENEM DIGITAL)** Um agricultor sabe que a colheita da safra de soja será concluída em 120 dias caso utilize, durante 10 horas por dia, 20 máquinas de um modelo antigo, que colhem 2 hectares por hora. Com o objetivo de diminuir o tempo de colheita, esse agricultor optou por utilizar máquinas de um novo modelo, que operam 12 horas por dia e colhem 4 hectares por hora.

Quantas máquinas do novo modelo ele necessita adquirir para que consiga efetuar a colheita da safra em 100 dias?

- a) 7
- b) 10
- c) 15
- d) 40
- e) 58

6. **(ENEM)** Uma empresa deseja iniciar uma campanha publicitária divulgando uma promoção para seus possíveis consumidores. Para esse tipo de campanha, os meios mais viáveis são a distribuição de panfletos na rua e anúncios na rádio local. Considera-se que a população alcançada pela distribuição de panfletos seja igual à quantidade de panfletos distribuídos, enquanto que a alcançada por um anúncio na rádio seja igual à quantidade de ouvintes desse anúncio. O custo de cada anúncio na rádio é de R\$ 120,00, e a estimativa é de que seja ouvido por 1.500 pessoas. Já a produção e a distribuição dos panfletos custam R\$ 180,00 cada 1.000 unidades. Considerando que cada pessoa será alcançada por um único desses meios de divulgação, a empresa pretende investir em ambas as mídias.

Considere X e Y os valores (em real) gastos em anúncios na rádio e com panfletos, respectivamente.

O número de pessoas alcançadas pela campanha será dado pela expressão

- a) $\frac{50X}{4} + \frac{50Y}{9}$
- b) $\frac{50X}{9} + \frac{50Y}{4}$
- c) $\frac{4X}{50} + \frac{4Y}{50}$
- d) $\frac{50}{4X} + \frac{50}{9Y}$
- e) $\frac{50}{9X} + \frac{50Y}{4Y}$

7. **(ENEM)** Para garantir a segurança de um grande evento público que terá início às 4h da tarde, um organizador precisa monitorar a quantidade de pessoas presentes em cada instante. Para cada 2.000 pessoas se faz necessária a presença de um policial. Além disso, estima-se uma densidade de quatro pessoas por metro quadrado de área de terreno ocupado. Às 10h da manhã, o organizador verifica que a área de terreno já ocupada equivale a um quadrado com lados medindo 500m. Porém, nas horas seguintes, espera-se que o público aumente a uma taxa de 120.000 pessoas por hora até o início do evento, quando não será mais permitida a entrada de público.

Quantos policiais serão necessários no início do evento para garantir a segurança?

- a) 360
- b) 485
- c) 560
- d) 740
- e) 860

8. **(UNIFESP)** A heparina é um medicamento de ação anticoagulante prescrito em diversas patologias. De acordo com indicação médica, um paciente de 72 kg deverá receber 100 unidades de heparina por quilograma por hora (via intravenosa). No rótulo da solução de heparina a ser ministrada consta a informação 10.000 unidades/ 50 mL.

- a) Calcule a quantidade de heparina, em mL, que esse paciente deverá receber por hora.
- b) Sabendo que 20 gotas equivalem a 1 mL, esse paciente deverá receber 1 gota a cada x segundos. Calcule x.

9. **(UNESP)** O preço da passagem de ônibus convencional de uma cidade do interior de São Paulo para a capital é de R\$ 108,00. Adriana vai estudar nessa cidade e deseja visitar seus pais em São Paulo durante alguns finais de semana. Além da opção de fazer a viagem de ônibus convencional, ela também cogita a possibilidade de fazer a viagem com seu carro, cujo consumo de combustível na estrada é de 14 km por litro de gasolina. Considerando R\$ 5,60 o preço do litro de gasolina e 20 centavos por quilômetro rodado o custo geral de manutenção do carro, os custos da viagem de ônibus e da viagem de carro são equivalentes. De acordo com esses dados, a distância considerada entre a cidade em que ela vai estudar e a capital é igual a
- a) 182 km.
 - b) 180 km.
 - c) 185 km.
 - d) 178 km.
 - e) 176 km.

10. **(ENEM)** Uma escola lançou uma campanha para seus alunos arrecadarem, durante 30 dias, alimentos não perecíveis para doar a uma comunidade carente da região.

Vinte alunos aceitaram a tarefa e nos primeiros 10 dias trabalharam 3 horas diárias, arrecadando 12 kg de alimentos por dia. Animados com os resultados, 30 novos alunos somaram-se ao grupo, e passaram a trabalhar 4 horas por dia nos dias seguintes até o término da campanha.

Admitindo-se que o ritmo de coleta tenha se mantido constante, a quantidade de alimentos arrecadados ao final do prazo estipulado seria de

- a) 920 kg.
- b) 800 kg.
- c) 720 kg.
- d) 600 kg.
- e) 570 kg.

ESTUDO INDIVIDUALIZADO (E.I.)

1. (G1 - IFAL) Uma editora utiliza 3 máquinas para produzir 1.800 livros num certo período. Quantas máquinas serão necessárias para produzir 5.400 livros no mesmo período?
- a) 5.
b) 6.
c) 7.
d) 8.
e) 9.
2. (G1 - IFSUL) Médicos recomendam o consumo moderado de refrigerante, visto a quantidade elevada de açúcares presente nesse tipo de bebida. Observe os dados nutricionais de uma lata de refrigerante, conforme representado em tabela abaixo.

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS PARA PORÇÃO DE 350 ML (2 copos)		
Quantidade por porção		% Valor diário
Valor energético	149 kcal = 624 kJ	7
Açúcares	37 g	12
Sódio	18 mg	1

Considerando os dados da tabela, a quantidade aproximada de açúcares, em gramas, presente em 1 litro desse refrigerante, é

- a) 105,7
b) 109,5
c) 117,3
d) 157,1
3. (G1 - IFAL) Um técnico em edificações percebe que necessita de 9 pedreiros para construir uma casa em 20 dias. Trabalhando com a mesma eficiência, quantos pedreiros são necessários para construir uma casa do mesmo tipo em 12 dias?
- a) 6.
b) 12.
c) 15.
d) 18.
e) 21.
4. (G1 - IFMT) Em um incêndio de grandes proporções, foram chamados 30 bombeiros para realizar o rescaldo numa área de 200 m². 200m². Considerando que estes bombeiros demoraram 96 horas para controlar as chamas, quantos bombeiros teriam sido necessários para controlar as chamas em 60 horas?

- a) 35
b) 37
c) 48
d) 50
e) 52

5. (G1 - IFSC) Na secretaria acadêmica de um campus do IFSC, no dia da matrícula dos alunos, 3 (três) colaboradores atenderam 80 (oitenta) alunos em 4 (quatro) horas.

Se houvesse 4 (quatro) colaboradores atendendo os alunos no mesmo ritmo, quantas **horas** eles levariam para atender 160 (cento e sessenta) alunos?

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) 3 (três) horas
b) 5 (cinco) horas
c) 6 (seis) horas
d) 8 (oito) horas
e) 9 (nove) horas
6. (UNICAMP) Certo modelo de carro é vendido em duas versões: uma a gasolina e outra híbrida. Essa última versão conta com um motor elétrico para funcionar em baixas velocidades, reduzindo, assim, o consumo de combustível e também os índices de poluição.
- A versão a gasolina custa R\$ 150.000,00 e a versão híbrida custa R\$ 180.000,00. A tabela a seguir indica o consumo de combustível de cada uma das versões:

	Uso na cidade	Uso na estrada
Versão a gasolina	12 km/l	14 km/l
Versão híbrida	18 km/l	16 km/l

Note que a versão híbrida é mais econômica, porém custa mais caro.

Um motorista faz diariamente um percurso de 36 km na cidade e de 56 km na estrada. Considerando que cada litro de gasolina custa R\$ 5,00 e que, ao longo do tempo, esse preço será constante e o percurso não se alterará, quantos anos de uso serão necessários para que a economia no abastecimento compense o preço mais alto pago inicialmente pelo carro híbrido?

- a) Mais que 8 e menos que 10 anos.
b) Mais que 10 e menos que 12 anos.
c) Mais que 12 e menos que 14 anos.
d) Mais que 14 e menos que 16 anos.

7. **(ENEM)** Um automóvel apresenta um desempenho médio de 16 km/L. Um engenheiro desenvolveu um novo motor a combustão que economiza, em relação ao consumo do motor anterior, 0,1 L de combustível a cada 20 km percorridos. O valor do desempenho médio do automóvel com o novo motor, em quilômetro por litro, expresso com uma casa decimal, é

a) 15,9.
b) 16,1.
c) 16,4.
d) 17,4.
e) 18,0.

8. **(PUCRS MEDICINA)** Um hospital tem reserva de analgésicos para tratar seus 18 pacientes durante 45 dias. Passados 5 dias, o hospital recebeu mais 2 pacientes e manteve o padrão inicial do tratamento para todos. Supondo que, a partir desse momento, o número de pacientes atendidos não se altere, quantos dias o hospital conseguirá manter o tratamento desses pacientes?

a) 40
b) 38
c) 36
d) 34

9. **(ENEM)** Muitos modelos atuais de veículos possuem computador de bordo. Os computadores informam em uma tela diversas variações de grandezas associadas ao desempenho do carro, dentre elas o consumo médio de combustível. Um veículo, de um determinado modelo, pode vir munido de um dos dois tipos de computadores de bordo:

- Tipo A: informa a quantidade X de litro de combustível gasto para percorrer 100 quilômetros
- Tipo B: informa a quantidade de quilômetro que o veículo é capaz de percorrer com um litro de combustível.

Um veículo utiliza o computador do Tipo A, e ao final de uma viagem o condutor viu apresentada na tela a informação "X/100".

Caso o seu veículo utilizasse o computador do Tipo B, o valor informado na tela seria obtido pela operação

- a) $X \cdot 100$
b) $\frac{X}{100}$
c) $\frac{100}{X}$
d) X
e) $1 \cdot X$

10. **(FCMMG)** Uma empresa de construção assumiu a proposta de reforma de uma unidade de saúde no decorrer de 16 finais de semana. No levantamento inicial, foi prevista a utilização da mão de obra de 12 operários, trabalhando 6 horas por dia. Após análise mais detalhada, o engenheiro responsável pela obra verificou que o serviço ofereceria o triplo da dificuldade inicialmente esperada e, por isso, sugeriu dobrar a mão de obra empregada e estender a carga horária dos funcionários para 8 horas diárias.

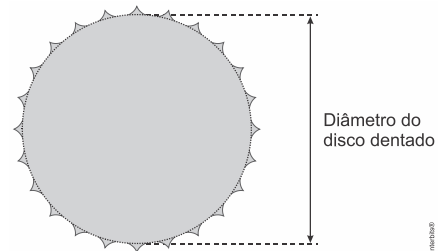
Se for cumprido esse novo planejamento, o número de finais de semana necessários para a conclusão da reforma será igual a:

a) 18.
b) 16.
c) 14.
d) 12.

11. **(FGV)** Em 8 horas diárias de trabalho, 20 caminhões carregam 160 m³ de terra em 15 dias. Se o empreiteiro da obra deseja aumentar a frota em 4 caminhões para realizar o mesmo serviço em 6 dias, o número diário de horas que os caminhões terão que trabalhar para cumprir o novo prazo é de

a) 16 horas e 40 minutos.
b) 16 horas e 33 minutos.
c) 15 horas e 50 minutos.
d) 15 horas e 45 minutos.
e) 15 horas e 30 minutos.

12. **(ENEM)** Um ciclista quer montar um sistema de marchas usando dois discos dentados na parte traseira de sua bicicleta, chamados catracas. A coroa é o disco dentado que é movimentado pelos pedais da bicicleta, sendo que a corrente transmite esse movimento às catracas, que ficam posicionadas na roda traseira da bicicleta. As diferentes marchas ficam definidas pelos diferentes diâmetros das catracas, que são medidos conforme indicação na figura.



O ciclista já dispõe de uma catraca com 7 cm de diâmetro e pretende incluir uma segunda catraca, de modo que, à medida em que a corrente passe por ela, a bicicleta avance 50 % a mais do que avançaria se a corrente passasse pela primeira catraca, a cada volta completa dos pedais.

O valor mais próximo da medida do diâmetro da segunda catraca, em centímetro e com uma casa decimal, é

- a) 2,3.
- b) 3,5.
- c) 4,7.
- d) 5,3.
- e) 10,5.

13. (ENEM PPL) Uma indústria tem um setor totalmente automatizado. São quatro máquinas iguais, que trabalham simultânea e ininterruptamente durante uma jornada de 6 horas. Após esse período, as máquinas são desligadas por 30 minutos para manutenção. Se alguma máquina precisar de mais manutenção, ficará parada até a próxima manutenção.

Certo dia, era necessário que as quatro máquinas produzissem um total de 9.000 itens. O trabalho começou a ser feito às 8 horas. Durante uma jornada de 6 horas, produziram 6.000 itens, mas na manutenção observou-se que uma máquina precisava ficar parada. Quando o serviço foi finalizado, as três máquinas que continuaram operando passaram por uma nova manutenção, chamada de manutenção de esgotamento.

Em que horário começou a manutenção de esgotamento?

- a) 16h 45 min
- b) 18h 30 min
- c) 19h 50 min
- d) 21h 15 min
- e) 22h 30 min

14. (UFPR) Suponha que a carga suportada por uma viga seja diretamente proporcional à sua largura e ao quadrado de sua espessura e inversamente proporcional ao seu comprimento. Sabendo que uma viga de 2 m de comprimento, 15 cm de largura e 10 cm de espessura suporta uma carga de 2.400 kg, qual é a carga suportada por uma viga de 20 cm de largura, 12 cm de espessura e 2,4 m de comprimento?

- a) 2.880 kg.
- b) 3.200 kg.
- c) 3.456 kg.
- d) 3.840 kg.
- e) 4.608 kg.

15. (UNESP) Um apreciador de café decidiu iniciar um pequeno cultivo próprio. Ele pretende vender o café colhido nos seguintes formatos: seco, em sacas de 60 kg, e torrado, nas opções de pacotes de 500 g e de cápsulas de 7 g. Para isso, considerou os seguintes valores:

Formato	Quantidade	Preço de venda
Seco em sacas	60 kg/saca	R\$ 510,00/saca
Torrado em pacotes	500 g/pacote	R\$ 10,00/pacote
Torrado em cápsulas	7 g/cápsula	R\$ 1,05/cápsula

Esse potencial produtor pensou inicialmente em investir em um maquinário simples para a realização da torra, o empacotamento e o encapsulamento do café. Com essa estrutura, três quintos do café colhido e seco seriam destinados para a venda em sacas, e o restante torrado, do qual parte seria encapsulada. Dessa forma, estima-se que o preço médio de venda do quilo de café de sua colheita atingiria R\$ 16,70, quase o dobro do valor se todo o café colhido e seco fosse vendido unicamente em sacas.

Se, ao torrar 1 kg de café seco, esse produtor obtiver 800 g de café torrado, qual a fração do café torrado que deverá ser destinada à venda no formato de cápsulas para atingir o valor estimado de R\$ 16,70?

- a) $\frac{1}{8}$
- b) $\frac{1}{20}$
- c) $\frac{1}{3}$
- d) $\frac{1}{50}$
- e) $\frac{3}{10}$

16. (UNICAMP) Um pequeno avião a jato gasta sete horas a menos do que um avião a hélice para ir de São Paulo até Boa Vista. O avião a jato voa a uma velocidade média de 660 km/h, enquanto o avião a hélice voa em média a 275 km/h. Qual é a distância entre São Paulo e Boa Vista?

17. (UFG) Segundo uma reportagem publicada pelo jornal *Folha de S. Paulo* (20/09/2009, p. C1), o Metrô de São Paulo pretende trocar as escadas rolantes das suas estações, substituindo as atuais, com velocidades fixas de 0,5 ou 0,65 m/s, por novos equipamentos com velocidade de até 0,75 m/s. A reportagem ainda informa que, em uma escada de 15 m com velocidade de 0,5 m/s, a capacidade de transporte em uma hora é de 9000 pessoas, em média.

Uma das maneiras de aumentar a capacidade de transporte em uma escada é reduzir o tempo do percurso, aumentando a sua velocidade.

De acordo com estes dados, para que a capacidade de transporte em uma escada de 15 m seja de 12780 pessoas em uma hora, em média, calcule qual será o tempo gasto por uma pessoa para subir essa escada.

- 18. (UFSCAR)** Ao iniciar uma viagem de São Paulo para o Rio de Janeiro, Pedro abasteceu o tanque de combustível do carro, que estava totalmente vazio, até o limite máximo, pagando pelo abastecimento R\$ 111,80. Após percorrer 180 km da viagem, Pedro parou em outro posto para completar o combustível do tanque até o limite máximo, gastando agora R\$ 24,75. Sabe-se que a distância do ponto de partida de Pedro, em São Paulo, até a cidade do Rio de Janeiro é igual a 480 km, que o tanque de combustível do carro de Pedro tem capacidade total de 52 litros, e que seu carro percorre na estrada, em média, 16 km por litro de combustível.

- Qual é o preço do litro de combustível em cada um dos dois postos em que Pedro abasteceu o carro?
- Sem novos abastecimentos, quantos quilômetros, no máximo, o carro de Pedro poderá percorrer na cidade do Rio de Janeiro, sabendo-se que em trecho de cidade seu carro faz, em média, 12 km por litro de combustível?

- 19. (UFPE)** Certa tarefa seria executada por 15 operários trabalhando 8 horas por dia, durante 20 dias. Se 5 trabalhadores foram transferidos quando completados 13 dias do início da tarefa, em quantos dias os 10 trabalhadores restantes concluirão a tarefa, se, agora, eles trabalharão 7 horas por dia?

- 20. (UEPG)** Jefferson comprou um veículo com motor “Flexpower”, isto é, com a tecnologia capaz de utilizar, simultaneamente, dois tipos de combustível. De acordo com as especificações do fabricante, o seu veículo tem o consumo de combustível determinado conforme a tabela abaixo.

	Etanol	Gasolina
Consumo na estrada	9,7 km/L	14,4 km/L
Consumo no perímetro urbano	7,1 km/L	10,6 km/L

Considerando as condições ideais de desempenho do veículo e que no posto onde Jefferson abastece seu carro, o litro da gasolina e do etanol custa R\$ 4,15 e R\$ 2,90, respectivamente, assinale o que for correto.

- Na estrada, Jefferson, com 20 litros de etanol, consegue percorrer até 194 km.
- Se Jefferson percorre 156,2 km por semana no perímetro urbano, então, abastecendo seu carro somente com etanol, ao longo de quatro semanas, terá gasto R\$ 255,20.
- Se Jefferson abastecer seu carro com 18 litros de gasolina e 26 litros de etanol, gastará mais do que R\$ 149,00.
- Com 48 litros de gasolina, Jefferson poderá percorrer uma distância de 700 km na estrada e mais de 505 km no perímetro urbano.

GABARITO

1. E 2. A 3. C 4. C 5. C
6. B 7. D 8. C 9. C 10. A
11. A 12. C 13. B 14. D 15. A

16.

Jato 660km/h _____ x
Hélice 275km/h _____ x + 7

$$660x = 275x + 7 \cdot 275$$

$$x = \frac{1925}{385} = 5$$

Resposta: A distância é de 3300km/h.

17.

Se a capacidade de transporte da escada é diretamente proporcional à sua velocidade, isto é, $c = k \cdot v$, com k sendo a constante de proporcionalidade, temos: $9000 = k \cdot 0,5 \Leftrightarrow k = 18.000$. Daí, para $c = 12.780$, vem: $12.780 = 18000 \cdot v \Leftrightarrow v = 0,71\text{m/s}$. Portanto, o tempo gasto por uma pessoa para subir essa escada é dado por: $\frac{15}{0,71} \cong 21,13$ segundos.

18.

a) R\$ 2,15 e R\$ 2,20

b) 399 km

19.

12 dias

20.

$$01 + 02 + 04 = 07.$$

[01] Verdadeira. De fato, pois $20 \cdot 9,7 = 194$ km.

[02] Verdadeira. Com efeito, pois $2,9 \cdot 4 \cdot \frac{156,2}{7,1} = \text{R\$ } 255,20$.

[04] Verdadeira. De fato, pois $18 \cdot 4,15 + 26 \cdot 2,9 = \text{R\$ } 150,10 > \text{R\$ } 149,00$.

[08] Falsa. Na verdade, sabemos que 48 L de gasolina proporcionam uma autonomia de $48 \cdot 14,4 = 691,2$ km na estrada.