COMPETÊNCIA 4: Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

Habilidade 15: Identificar a relação de dependência entre grandezas;

Habilidade 16: Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais;

Habilidade 17: Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação;

Habilidade 18: Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

QUESTÃO 01

Em determinada empresa, um gerente decidiu premiar seu funcionário mais produtivo com uma viagem de férias. Para isso, estabeleceu que os funcionários seriam classificados por meio do índice ***P***, que seria calculado para cada funcionário, sendo que, quanto maior for o índice ***P***, mais produtivo seria o funcionário.

Sabe-se que o índice ***P*** é diretamente proporcional ao quadrado do tempo de permanência na empresa (*t*), em anos, e à média das notas atribuídas aos funcionários pelos clientes (*n*), entre 0 e 100, mas é inversamente proporcional à quantidade de projetos entregues com atraso (*a*).

Na avaliação, cinco funcionários se destacaram, sendo seus valores para as grandezas ***t***, ***n*** e ***a*** demonstrados na tabela a seguir.

Funcionário	*t*	*n*	*a*
Alex	4	100	10
Bruno	5	90	15
Caio	6	92	23
Daniel	7	84	24
Ernesto	8	80	32

O funcionário considerado mais produtivo foi

A Alex.

B Bruno.

C Caio.

D Daniel.

E Ernesto.

QUESTÃO 02

Uma editora relançará os livros clássicos da autora Agatha Christie no formato *pocket* e, para isso, reduzirá as dimensões das folhas, mas manterá o tamanho da fonte. No tamanho antigo, as dimensões das folhas eram 14 cm x 21 cm, enquanto, no tamanho *pocket*, serão 10 cm x 17 cm.

Para estimar a quantidade de palavras que cabem em uma folha, pode-se considerar que tal quantidade é diretamente proporcional à área da folha. O livro mais popular da autora, *Assassinato no Expresso do Oriente*, conta com 220 páginas em seu formato clássico.

Dessa forma, a melhor estimativa para a quantidade de páginas da versão *pocket* do livro mais popular da autora é

A 462.

B 381.

C 308.

D 271.

E 127.

QUESTÃO 03

Em um jogo de aventura em equipe, as recompensas são distribuídas entre as personagens, que derrotam inimigos em batalhas, de maneira inversamente proporcional à quantidade de dano sofrido por cada jogador nos confrontos.

Uma equipe é formada por três personagens: Carla, a espadachim; Jorge, o feiticeiro; e Pedro, o escudeiro. Eles derrotaram o Dragão de Sete Cabeças e receberam, juntos, um total de 1 880 000 moedas de ouro. Sabe-se que Jorge sofreu um dano de 5 000 pontos de vida e Pedro, de 3 000 pontos de vida.

Se Carla recebeu uma recompensa de 600 000 moedas de ouro, a quantidade de dano que ela sofreu, em pontos de vida, é igual a

A 1 660.

B 3 130.

C 3 750.

D 4 000.

E 6 000.

QUESTÃO 04

A energia solar vai abastecer parte da demanda de energia do campus de uma universidade brasileira. A instalação de painéis solares na área dos estacionamentos e na cobertura do hospital pediátrico será aproveitada nas instalações universitárias e, também, ligada na rede da companhia elétrica distribuidora de energia.

O projeto inclui 100 m^2 instalados nos estacionamentos, produzindo energia elétrica e proporcionando sombra para os carros. Sobre o hospital pediátrico serão colocados aproximadamente 300 m^2 de painéis, sendo 100 m^2 para gerar energia elétrica utilizada no Campus, e 200 m^2 para geração de energia térmica, produzindo aquecimento de água utilizada nas caldeiras do hospital.

Suponha que cada metro quadrado de painel solar para energia elétrica gere uma economia de 1 kWh por dia e cada metro quadrado produzindo energia térmica permita economizar 0,7 kWh por dia para a universidade. Em uma segunda fase do projeto, será aumentada em 75% a área coberta pelos painéis solares que geram energia elétrica. Nessa fase também deverá ser ampliada a área de cobertura com painéis para geração de energia térmica.

Para se obter o dobro da quantidade de energia economizada diariamente, em relação à primeira fase, a área total dos painéis que geram energia térmica, em metro quadrado, deverá ter o valor mais próximo de

A 231.

B 431.

C 472.

D 523.

E 672.

QUESTÃO 05

O tubo de Pitot é um instrumento de medição de vazão de fluidos utilizado em diversos contextos, desde laboratórios hidráulicos de precisão à velocidade de aviões.

Sabe-se que a vazão de um fluido é diretamente proporcional à área do duto no ponto de medição e à raiz quadrada da pressão dinâmica no tubo de Pitot, e é inversamente proporcional à raiz quadrada do peso específico do fluido.

Considerando que k seja uma constante de proporcionalidade, qual expressão fornece a vazão Q de um fluido de peso específico γ num duto de área A, com pressão dinâmica h no tubo de Pitot?

A $Q = k \cdot \dfrac{A \cdot h^2}{\gamma^2}$

B $Q = k \cdot \dfrac{A \cdot h}{\sqrt{\gamma}}$

C $Q = k \cdot \dfrac{\gamma^2}{A \cdot h^2}$

D $Q = k \cdot \dfrac{\sqrt{\gamma}}{A \cdot \sqrt{h}}$

E $Q = k \cdot \dfrac{A \cdot \sqrt{h}}{\sqrt{\gamma}}$

QUESTÃO 06

Para construir uma piscina, cuja área total da superfície interna é igual a $40\,m^2$, uma construtora apresentou o seguinte orçamento:

- R$ 10 000,00 pela elaboração do projeto;
- R$ 40 000,00 pelos custos fixos;
- R$ 2 500,00 por metro quadrado para construção da área interna da piscina.

Após a apresentação do orçamento, essa empresa decidiu reduzir o valor de elaboração do projeto em 50%, mas recalculou o valor do metro quadrado para a construção da área interna da piscina, concluindo haver a necessidade de aumentá-lo em 25%. Além disso, a construtora pretende dar um desconto nos custos fixos, de maneira que o novo valor do orçamento seja reduzido em 10% em relação ao total inicial.

O percentual de desconto que a construtora deverá conceder nos custos fixos é de

A 23,3%.

B 25,0%.

C 50,0%.

D 87,5%.

E 100,0%.

QUESTÃO 07

Uma forma tradicional de garimpar ouro é usar uma peneira para filtrar detritos sólidos encontrados nos leitos de rios. Ao iniciar um projeto de garimpagem, um empresário avalia cinco marcas diferentes de peneira, a fim de avaliar qual é mais eficiente em encontrar ouro.

Cada peneira foi utilizada por um dia inteiro de trabalho com diferentes amostras do leito de um rio, que podem ser consideradas homogêneas em relação à quantidade de ouro por massa de detrito. Os resultados obtidos foram os seguintes.

Peneira	Volume total filtrado	Peso de ouro retido	Peso de detrito retido
I	200 L	15 g	3 000 g
II	300 L	20 g	2 000 g
III	250 L	25 g	4 000 g
IV	250 L	10 g	800 g
V	200 L	15 g	1 000 g

Para avaliar a eficiência da peneira, utilizam-se duas medidas:

- A “razão de pureza” é a razão entre o peso de ouro retido e o peso de detrito retido.
- A “razão de seletividade” é a razão entre a “razão de pureza” e o volume total filtrado.

Sabendo que o empresário adquirirá peneiras da marca que apresentar a maior razão de seletividade, a marca a ser escolhida será

A I.

B II.

C III.

D IV.

E V.

QUESTÃO 08

Na unidade de terapia intensiva (UTI) pediátrica, em muitas situações, é necessário determinar a área de superfície corpórea da criança, como na adequação de dosagens de medicamentos ou no balanço hídrico em casos de queimaduras. Uma versão simplificada de cálculo estima a área de superfície corpórea (SC), em m^2, por meio da massa (M) do paciente pediátrico, em kg, pela fórmula:

$$SC = \frac{M \cdot 4 + 10}{M + 90}$$

Um paciente infantil, admitido na UTI pediátrica, está em uso de uma medicação, cuja dosagem foi calculada com base na massa ideal para a sua idade. No entanto, o paciente apresenta massa 20% maior do que a recomendada para a sua idade. Sabe-se, ainda, que a dosagem recomendada da medicação é diretamente proporcional à área de superfície corpórea.

Se a massa do paciente é de 18 kg, para que a dosagem da medicação seja adequada para a sua superfície corporal, esta deverá sofrer um aumento percentual, em relação à quantidade atual, de aproximadamente

A 14%.

B 17%.

C 20%.

D 76%.

E 81%.

QUESTÃO 09

Um motociclista planeja realizar uma viagem cujo destino fica a 500 km de sua casa. Sua moto consome 5 litros de gasolina para cada 100 km rodados, e o tanque da moto tem capacidade para 22 litros. Pelo mapa, observou que no trajeto da viagem o último posto disponível para reabastecimento, chamado Estrela, fica a 80 km do seu destino. Ele pretende partir com o tanque da moto cheio e planeja fazer somente duas paradas para reabastecimento, uma na ida e outra na volta, ambas no posto Estrela. No reabastecimento para a viagem de ida, deve considerar também combustível suficiente para se deslocar por 200 km no seu destino.

A quantidade mínima de combustível, em litro, que esse motociclista deve reabastecer no posto Estrela na viagem de ida, que seja suficiente para fazer o segundo reabastecimento, é

A 13.

B 14.

C 17.

D 18.

E 21.

QUESTÃO 10

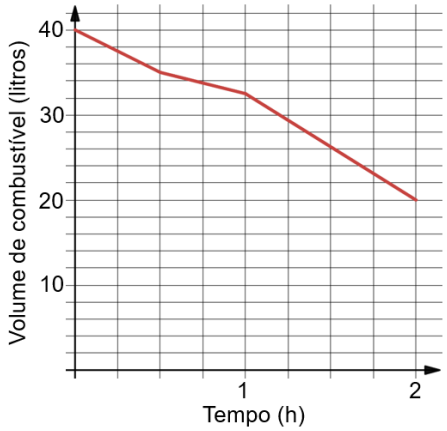
Bruno viaja frequentemente em seu carro, de Santos para Itapecerica da Serra, seguindo, basicamente, três trechos com características distintas:

- o primeiro trecho é dentro da cidade de Santos, em uma velocidade média de 40 km/h, com autonomia de 10 km/litro de combustível;
- no segundo trecho, que corresponde à subida da Serra do Mar, a velocidade média aumenta para 80 km/h, com autonomia de 5 km/litro de combustível;
- o terceiro trecho é na estrada do Rodoanel Mário Covas, com velocidade média de 100 km/h e autonomia de 12,5 km/litros de combustível.

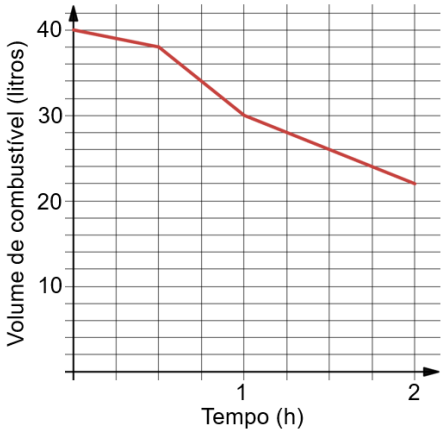
Considere que, em cada trecho, o volume de combustível no tanque decresce linearmente com o tempo e que são gastos 30 minutos, 30 minutos e 1 hora no primeiro, segundo e terceiro trechos respectivamente. Além disso, adote que Bruno sempre parte para a viagem com 40 litros de combustível no tanque do carro.

Desse modo, qual gráfico melhor representa o volume de combustível no tanque do carro de Bruno em função do tempo, na viagem de Santos para Itapecerica da Serra?

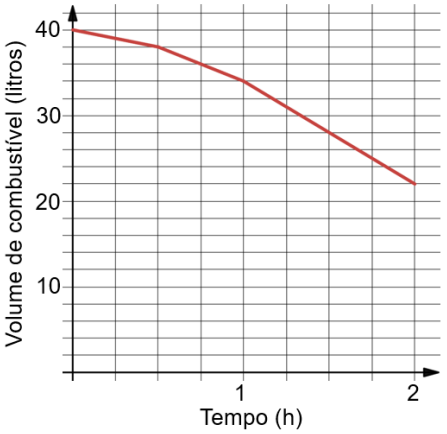
A



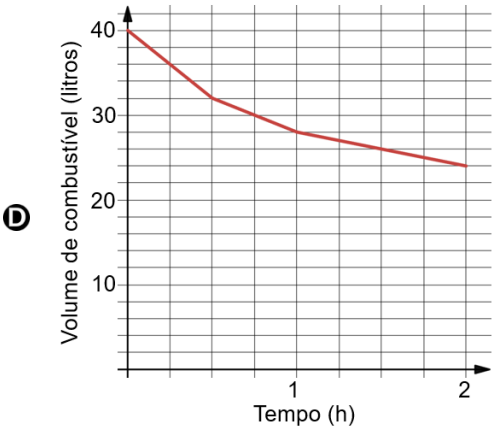
B



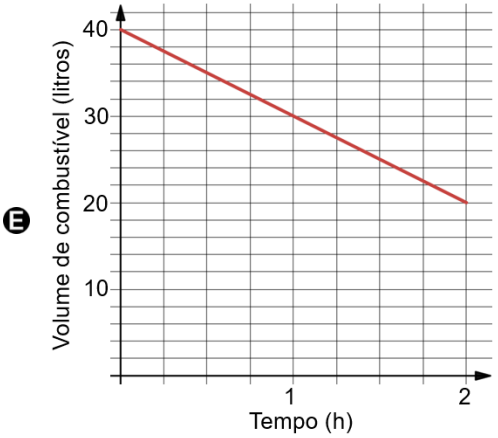
C



D



E



QUESTÃO 11

Para contratar três máquinas que farão o reparo de vias rurais de um município, a prefeitura elaborou um edital que, entre outras cláusulas, previa:

- Cada empresa interessada só pode cadastrar uma única máquina para concorrer ao edital;
- O total de recursos destinados para contratar o conjunto das três máquinas é de R$ 31 000,00 ;
- O valor a ser pago a cada empresa será inversamente proporcional à idade de uso da máquina cadastrada pela empresa para o presente edital.

As três empresas vencedoras do edital cadastraram máquinas com 2, 3 e 5 anos de idade de uso.

Quanto receberá a empresa que cadastrou a máquina com maior idade de uso?

A) R$ 3 100,00

B) R$ 6 000,00

C) R$ 6 200,00

D) R$ 15 000,00

E) R$ 15 500,00

QUESTÃO 12

Uma construtora, que possui cinco pontos de venda de imóveis em uma cidade, realizou um levantamento do número de pessoas interessadas na compra de um imóvel e do número de clientes que, efetivamente, compraram um imóvel no último trimestre, em cada ponto de venda. Os dados são apresentados na tabela a seguir.

Ponto de venda	Número de interessados	Número de compradores
I	602	19
II	840	27
III	750	25
IV	729	29
V	680	13

A partir da análise dos dados, a construtora estabeleceu que a eficiência de cada ponto de venda corresponde à razão entre o número de compradores e o número de interessados naquele ponto.

Caso a construtora opte por investir recursos em treinamento de vendas para os corretores de imóveis do ponto de venda que apresenta a menor eficiência, o ponto de venda a ser escolhido é o

A) I.

B) II.

C) III.

D) IV.

E) V.

QUESTÃO 13

Uma empresa de design industrial utiliza impressoras 3D para produzir peças plásticas personalizadas. Todas as impressoras atuais têm a mesma capacidade de produção. Sabe-se que cinco dessas impressoras, operando simultaneamente por seis horas, produzem, ao todo, 3 000 peças idênticas.

Considerando a possibilidade de modernizar o setor, um engenheiro da empresa propôs a substituição das impressoras antigas. As novas impressoras também apresentam capacidades iguais entre si, sendo que, com três delas, é possível produzir, ao todo, 1 500 peças em quatro horas.

Com base na comparação da produtividade, que corresponde à taxa de produção por impressora e por unidade de tempo, o engenheiro avaliou a substituição das impressoras como

A) benéfica, pois as novas possuem rendimento 25% maior.

B) benéfica, pois as novas possuem rendimento 33% maior.

C) prejudicial, pois as novas possuem rendimento 20% menor.

D) prejudicial, pois as novas possuem rendimento 50% menor.

E) prejudicial, pois as novas possuem rendimento 55% menor.

QUESTÃO 14

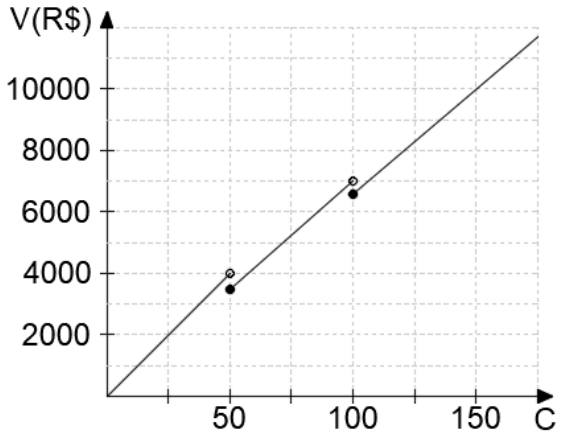
Durante o planejamento de sua festa de casamento, uma noiva recebeu o orçamento de uma empresa de buffet conforme apresentado na tabela abaixo.

Número de convidados (C)	Valor por convidado (R$)
Menos do que 50 convidados	80,00
50 ou mais convidados	70,00

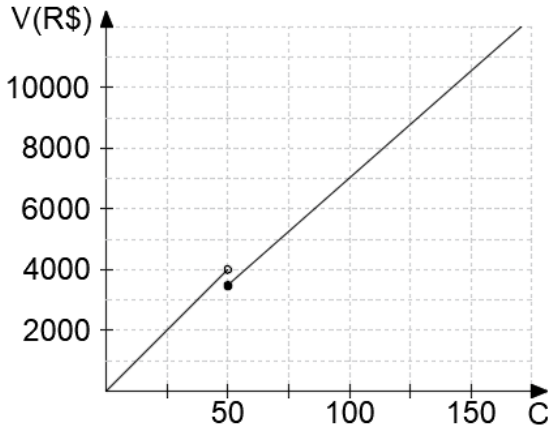
Sabe-se, também, que a empresa oferece um desconto de 5% no valor total do contrato do buffet (V), caso o número de convidados seja igual ou superior a 100. Além disso, considere que o valor total V do contrato do buffet corresponde ao produto entre o valor por convidado (em R$) e o número C de convidados.

Qual gráfico melhor representa a relação entre o valor total do contrato do buffet e o número de convidados?

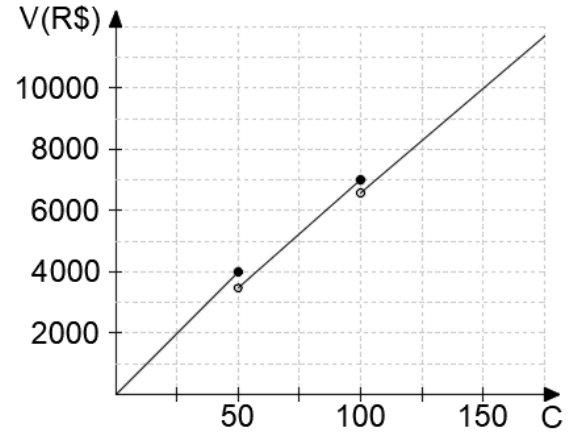
A



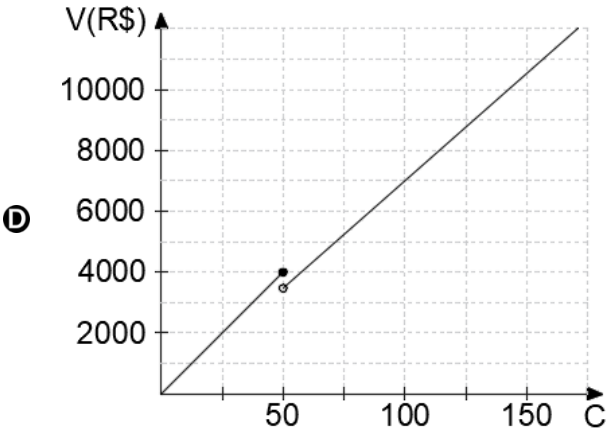
B



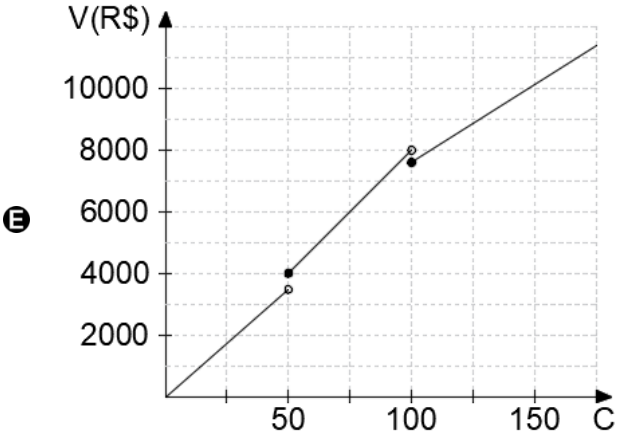
C



D



E



QUESTÃO 15

Buscar promoções de alimentos faz-se necessário quando se deseja economizar nas contas do mês. Com isso em mente, um morador analisou cinco promoções no preço da caixa de ovos em cinco mercados da região onde mora.

No quadro a seguir, o morador registrou o preço sem desconto da caixa de ovos, a quantidade de ovos em cada caixa e a porcentagem de desconto oferecido nos cinco mercados analisados.

Mercado	Preço da caixa (R$)	Quantidade de ovos	Desconto
I	18,00	20	10%
II	25,00	30	20%
III	16,50	20	0%
IV	23,00	30	10%
V	28,00	30	30%

O mercado com o menor preço por unidade de ovo é

A I.

B II.

C III.

D IV.

E V.