

Soluções e orientação

Matemática B · 11.º ano

F01 · Variação por unidade de tempo

1. Resposta: $(30 - 12)/(3 - 0) = 6 \text{ L/min.}$

Critério: Completo: variação, duração e unidade. Parcial: método correto com erro de cálculo.

Erro e deteção: Dividir 30 por 3. Subtrair o volume inicial antes de dividir pela duração.

Reforço resolvido: De 8 L para 20 L em 4 min. Solução: $(20 - 8)/4 = 3 \text{ L/min.}$

2. Resposta: $(42 - 30)/(5 - 3) = 6 \text{ L/min; as duas taxas médias são iguais.}$

Critério: Completo: taxa e comparação. Parcial: só uma parte.

Erro e deteção: Dividir a variação por 5. Contar apenas os 2 minutos do segundo intervalo.

Reforço resolvido: De 20 L para 30 L, entre 4 e 6 min. Solução: $10/2 = 5 \text{ L/min.}$

3. Resposta: $(46 - 10)/6 = 6 \text{ L/min.}$

Critério: Completo: variação total, duração total e unidade. Parcial: só a operação correta.

Erro e deteção: Somar as taxas sem ponderar durações. Usar diretamente as leituras extremas.

Reforço resolvido: De 5 L para 35 L entre 0 e 10 min. Solução: taxa média $30/10 = 3 \text{ L/min.}$

4. Resposta: Não. Leituras isoladas permitem taxas médias, mas não provam constância instantânea.

Critério: Completo: distinguir média e instante com limite dos dados. Parcial: negar sem explicar.

Erro e deteção: Concluir constância por médias iguais. Imaginar variações dentro de um intervalo.

Reforço resolvido: Entram 12 L em 2 min, só no primeiro minuto. Solução: média 6 L/min, caudal não constante.

Orientação de correção

Prática preparatória para a Proposta 2 das AE de Matemática B, p. 30, sem afirmar que cumpre um projeto completo. Não se introduz derivada ou uma regra de extrapolação. Os dados são fictícios e a palavra caudal designa aqui variação de volume por tempo.

Percurso: selecionar as duas leituras extremas, calcular a diferença de volumes e a diferença de tempos. Conferir L/min. Em B, os subintervalos têm durações 2 e 4 minutos; neste caso ambas taxas são 6, mas isso não prova constância em cada instante. Não transferir para outra sessão uma conclusão além do observado.

Por resposta: 2 pontos pelo critério completo; 1 pelo elemento parcial indicado; 0 se contradiz ou omite. Aceite equivalentes fundamentados. O reforço serve para recuperar a aprendizagem e não altera a pontuação original.

Verificação adicional: na sessão A, somar os aumentos 18 e 12 L dá 30 L em 5 min; $30/5 = 6 \text{ L/min.}$ A média total coincide aqui com as duas médias parciais, mas leituras iguais não informam sobre oscilações dentro de cada intervalo.

Soluções e orientação

Matemática B · 11.º ano

F02 · Maior área com o mesmo contorno

1. Resposta: $A(4) = 4 \times 6 = 24 \text{ m}^2$; $A(5) = 5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$.

Critério: Completo: ambas áreas e unidades. Parcial: só uma área correta.

Erro e deteção: Usar $20 - x$ como segundo lado. Conferir 2 vezes a soma dos lados.

Reforço resolvido: Perímetro 12 m, lados 2 e 4 m. Solução: área 8 m^2 , perímetro 12 m.

2. Resposta: Como $(x - 5)^2 \geq 0$, $A(x) \leq 25$; o máximo 25 m^2 ocorre em $x = 5$.

Critério: Completo: quadrado não negativo, limite e igualdade. Parcial: máximo sem justificação.

Erro e deteção: Provar máximo só por dois exemplos. Usar a identidade para todos os x permitidos.

Reforço resolvido: $A(x) = 16 - (x - 4)^2$. Solução: $A \leq 16$, com igualdade quando $x = 4$.

3. Resposta: P: 35 m^2 ; Q: 36 m^2 , máximo porque o quadrado subtraído vale zero.

Critério: Completo: duas áreas e justificação global. Parcial: apenas comparar P e Q.

Erro e deteção: Escolher P por ter um lado maior. Calcular produto e verificar a identidade.

Reforço resolvido: Lados 3 e 5 ou 4 e 4 m, perímetro 16 m. Solução: 15 e 16 m^2 ; máximo 16.

4. Resposta: Não: o outro lado seria $12 - 13 = -1 \text{ m}$ e x está fora de $0 < x < 12$.

Critério: Completo: domínio e lado impossível. Parcial: só um argumento.

Erro e deteção: Aceitar todo o número inserido na fórmula. Conferir que ambos os lados são positivos.

Reforço resolvido: Lados x e $8 - x$: $x = 9$. Solução: inadmissível; segundo lado -1 m .

Orientação de correção

Preparação editorial da proposta opcional de aprofundamento, p. 30 das AE, após ensino de funções quadráticas. As identidades estão fornecidas; não exigir derivadas. A comparação de duas propostas não basta para demonstrar um máximo global: é o quadrado não negativo que garante o limite.

Percurso: escrever metade do perímetro como soma dos lados, multiplicá-los e verificar o domínio. O quadrado é mínimo em zero, logo a área é máxima no meio da soma. Em A, lados 5 e 5; em B, 6 e 6. Aceitar equivalências algébricas e outras demonstrações corretas. Resultados em m^2 , não em metros.

Por resposta: 2 pontos pelo critério completo; 1 pelo elemento parcial indicado; 0 se contradiz ou omite. Aceite equivalentes fundamentados. O reforço serve para recuperar a aprendizagem e não altera a pontuação original.

Verificação adicional: em A, $x = 3$ dá lados 3 e 7 m e área 21 m^2 ; a identidade dá $25 - 4 = 21$. Em B, $x = 4$ dá lados 4 e 8 m e área 32 m^2 ; a identidade dá $36 - 4 = 32$. Ambos confirmam o modelo sem provar sozinhos o máximo.