

## Funções (7.º ano)

Propostas de resolução

Exercícios de Provas Nacionais e Testes Intermédios



1. Observando os dois gráficos, temos que:

- o gráfico A não representa a função  $f$  porque pela observação do gráfico, a distância a que a Rita se encontrava de casa, nunca diminuiu, o que contraria a descrição de que após o concerto as amigas voltaram a casa da Mariana, pelo mesmo caminho, pelo que no final do percurso não poderiam estar no ponto mais distante da casa da Rita;
- o gráfico B também não representa a função  $f$  de acordo com a descrição do percurso, quando a Rita chegou a casa da Mariana, esperou um pouco pela amiga. Assim a distância a que estava de casa manteve-se constante durante um espaço de tempo, e voltou a manter-se constante durante o concerto, pelo que o gráfico deveria apresentar dois períodos de tempo em que a distância se mantém constante, e, o gráfico B, apresenta apenas um.

Prova Final 3.º Ciclo - 2024, 1.ª fase

2. Observando os dois gráficos, temos que:

- o gráfico A não representa a função  $f$  porque de acordo com o gráfico a distância percorrida no início da visita ( $d = 0$ ) é maior que zero, o que não é compatível com a informação de que a função  $f$  relaciona o tempo decorrido desde o início da visita com a distância percorrida pelos visitantes;
- o gráfico B também não representa a função  $f$  porque a distância total percorrida indicada no gráfico ao fim das 2,5 horas (ou 2h 30 min) é inferior a 12 km, o que não corresponde à totalidade da distância indicada na descrição ( $6 + 2,2 + 6 = 14,2$  km).

Prova Final 3.º Ciclo - 2023, Época especial

3. Observando os dois gráficos, temos que:

- o gráfico A não representa a função  $f$  porque neste gráfico  $f(0) \neq 0$ . Ou seja, quando o barco parte, o tempo decorrido desde o início da viagem é zero e a distância a que o barco se encontra do local de partida também é zero, pelo que o ponto de coordenadas  $(0,0)$  tem que pertencer ao gráfico da função;
- o gráfico B também não representa a função  $f$  porque o barco fica parado no cais durante a visita pedestre à ilha, pelo que durante este período a distância ao ponto de partida não varia, ao contrário do que é indicado pelo gráfico B, em que não existe nenhum período de tempo em que a distância se mantém constante.

Prova Final 3.º Ciclo - 2023, 1.ª fase

4.

- 4.1. A função de proporcionalidade direta é a representada por parte de uma reta que contém a origem. Como a reta que contém a origem também contém o ponto de coordenadas (60,36), e a constante de proporcionalidade  $k$ , dessa função verifica a condição  $k = \frac{y}{x}$ , então substituindo as coordenadas do ponto conhecido, temos

$$k = \frac{36}{60} = \frac{3}{5} = 0,6$$

- 4.2. Pela observação do gráfico podemos verificar que, como o Carlos interrompeu o abastecimento, a função que representa o abastecimento do carro do Carlos, é o gráfico que mantém constante a quantidade de gasolina entre os 20 e os 75 segundos.

Assim, podemos verificar que no final do abastecimento (90 segundos) o Carlos tinha abastecido o seu carro com 19 litros de gasolina.

Calculando o preço a pagar pelos 19 litros, sem considerar o desconto, vem

$$19 \times 1,480 = 28,12 \text{ €}$$

Como o Carlos beneficiou de um desconto de 5%, ou seja  $28,12 \times 0,05$ , o total a pagar é

$$28,12 - 28,12 \times 0,05 = 28,12 - 1,406 = 26,714 \text{ €}$$

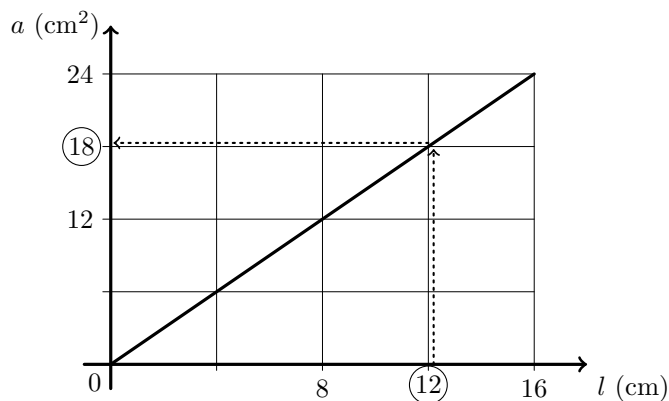
Assim, o valor a pago pelo Carlos foi de 26,71 €.

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2011, 2.ª chamada

5.

- 5.1. Por observação do gráfico (ver a figura ao lado) podemos verificar que um retângulo de lado igual a 12 cm ( $l = 12$ ) tem uma área correspondente de  $\text{cm}^2$  ( $a = 18$ ).

- 5.2. Recorrendo a um dos pontos do gráfico conhecidos, por exemplo o ponto (8,12), podemos determinar o valor de  $k$  (o comprimento dos retângulos), porque o retângulo correspondente ao ponto (8,12) do gráfico tem área  $a = 12$ , largura  $l = 8$  e comprimento  $k$ , e assim



$$a = k \times l \Leftrightarrow 12 = k \times 8 \Leftrightarrow \frac{12}{8} = k \Leftrightarrow \frac{3}{2} = k \Leftrightarrow 1,5 = k$$

Logo se a área do retângulo é  $22,5 \text{ cm}^2$ , podemos calcular o valor da largura:

$$a = k \times l \Leftrightarrow 22,5 = 1,5 \times l \Leftrightarrow \frac{22,5}{1,5} = l \Leftrightarrow 15 = l$$

Conhecidos o comprimento ( $k = 1,5 \text{ cm}$ ) e a largura ( $l = 15 \text{ cm}$ ), podemos calcular o perímetro do retângulo:

$$P = 2 \times c + 2 \times l = 2 \times 1,5 + 2 \times 15 = 3 + 30 = 33 \text{ cm}$$

Teste Intermédio 8.º ano - 29.2.2012



6. Como a distância percorrida nunca diminui, o gráfico da função que relaciona a distância percorrida com o tempo, não ser nenhum dos gráficos das opções (C) e (D).

Como o Pedro se deslocou mais rapidamente no percurso de volta, ou seja, nos valores do tempo mais próximos de zero, o gráfico deve ter uma variação menos acentuada (correspondente à primeira parte do passeio), ou seja, um segmento de reta com menor inclinação. A segunda parte do passeio é representada por um segmento de reta com maior inclinação, ou seja, uma variação mais acentuada, que corresponde a uma velocidade maior, no percurso de volta; o que só é observado no gráfico da opção (A).

Resposta: **Opção A**

Teste Intermédio 8.º ano – 11.5.2011

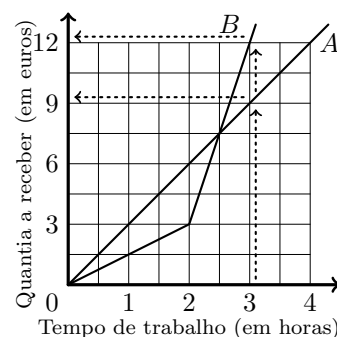
7.

- 7.1. Como o gráfico A é parte de uma reta que contém a origem do referencial, a função correspondente é uma função de proporcionalidade direta.

Assim, identificando no gráfico que o ponto de coordenadas (1,3) pertence ao gráfico A, podemos garantir que a uma hora de trabalho corresponde (de acordo com esta função) um pagamento de 3 euros, pelo que, a um tempo de trabalho de 6 horas corresponde um pagamento de  $6 \times 3 = 18$  euros.

- 7.2. Observando o gráfico, podemos verificar que o pagamento correspondente a 3 horas de trabalho é maior na função representada pelo gráfico B do que na função correspondente ao gráfico A

Como os dois irmãos vão trabalhar ambos 3 horas e o Carlos irá receber mais, o gráfico B é o que representa a relação entre o tempo de trabalho do Carlos e a quantia que ele receberá por esse trabalho.



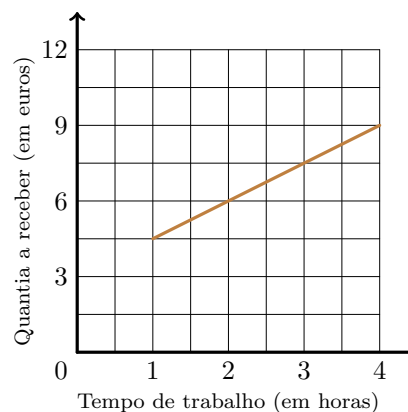
- 7.3. Como a Laura recebe 3 euros para o bilhete e mais 1,5 euros por cada hora de trabalho, por uma hora de trabalho, a Laura irá receber

$$3 + 1,5 = 4,5 \text{ euros}$$

Ao fim de 4 horas deve receber

$$3 + 1,5 \times 4 = 9 \text{ euros}$$

Ou seja, o gráfico que estabelece a quantia a receber pela Laura, em função do tempo de trabalho, para valores do tempo de trabalho compreendidos entre 1 hora e 4 horas (inclusive), é o segmento de reta de extremos (1; 4,5) e (4; 9)



Exame Nacional 3.º Ciclo - 2010, 1.ª chamada

8. A representação gráfica de uma função de proporcionalidade direta é uma reta (ou parte de uma reta) que contém o a origem (o ponto de coordenadas (0,0)), pelo que dos dois gráficos apresentados é o gráfico A o que representa uma função de proporcionalidade direta.

Teste Intermédio 8.º ano – 27.4.2010



9. Quando a água começa a ser colocada no reservatório, vai encher, numa primeira fase do enchimento, a parte do reservatório com a forma de um cone, e quando esta parte estiver cheia começará a encher, numa segunda fase, a parte cilíndrica.

Assim, a mesma quantidade de água (o que corresponde a um período de tempo igual) não produz o mesmo aumento da altura da água do reservatório, na primeira fase do enchimento e na segunda.

Na primeira fase do enchimento o aumento da altura será cada vez mais lento, porque a mesma quantidade de água provocará um aumento da altura maior junto ao vértice do cone e menor junto da base do cone.

Na segunda fase do enchimento a altura irá variar de forma constante, porque a mesma quantidade de água corresponde a uma variação da altura da água igual, independentemente de considerarmos a parte inferior ou superior do cilindro.

Assim o único gráfico que corresponde a esta variação em duas fases, com uma desaceleração na primeira fase e uma variação constante na segunda é o gráfico da opção (D).

Resposta: **Opção D**

Teste Intermédio 9.º ano – 3.2.2010

10. O gráfico não corresponde à situação descrita porque:

- Como a cadeira parte do nível do chão, no início da contagem do tempo, ou seja quando o valor do tempo é zero, o valor da distância ao solo também é zero, e no gráfico podemos observar que ao valor zero da variável "Tempo" corresponde um valor maior que zero da variável "Distância ao solo".
- Como a cadeira permanece no cimo da torre durante algum tempo, no gráfico deveriam existir alguns valores do tempo, consecutivos, correspondentes ao mesmo valor da "Distância ao Solo", ou seja uma parte do gráfico deveria ser um segmento de reta paralelo ao eixo do Tempo, o que não se verifica.

Teste Intermédio 9.º ano – 11.5.2009



11.

11.1. Como na descrição do percurso do Luís existem dois períodos em que esteve parado (ou seja em que distância a casa se manteve constante), e o primeiro corresponde ao arranjo do pneu e o segundo ao visionamento do jogo, então, no gráfico, a mudança do pneu corresponde ao segmento de reta horizontal localizado à esquerda.

Identificando o segmento de reta que corresponde ao arranjo do pneu, podemos verificar que a distância a casa se manteve constante entre os 10 e os 20 minutos, ou seja, o Luís demorou 10 minutos a ser arranjar o furo.

11.2. Como a distância a casa é zero no aos zero minutos (que corresponde às 10 horas e 30 minutos) e só volta a ser zero após 140 minutos, então o Luís voltou a casa 140 minutos depois das 10 horas e 30 minutos.

Como 140 minutos podem ser escritos como  $120+20$ , significa que o Luís voltou a casa 2 horas e 20 minutos depois de ter saído, ou seja às 12 horas e 50 minutos.

11.3. Identificando, no gráfico, o segmento de reta horizontal, localizado à direita como correspondente ao período de tempo em que o Luís esteve parado, a ver o jogo, podemos verificar que esteve a ver o jogo entre os 50 e os 90 minutos depois de ter saído de casa, ou seja esteve a ver o jogo  $90 - 50 = 40$  minutos.

Como o jogo tinha dois períodos, com a duração de 20 minutos cada, e um intervalo de 5 minutos entre os dois períodos, o tempo total entre o início e o final do jogo é de  $20 + 5 + 20 = 45$  minutos. Como o Luís só esteve a ver o jogo durante 40 minutos e o tempo total de visionamento do jogo era de 45 minutos, então o Luís não assistiu ao jogo todo.

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2008, 2.ª chamada

12.

12.1. Se uma pessoa estiver à superfície da água, a profundidade correspondente é zero, pelo que, pela análise do gráfico podemos verificar que a pressão correspondente é qual é de 1 atmosfera.

12.2. Como a representação gráfica da relação entre a pressão e a profundidade é parte de uma reta, mas que não contém a origem do referencial (o ponto de coordenadas  $(0,0)$ ) então não é relação de proporcionalidade direta.

Teste Intermédio 8.º ano - 30.4.2008



13.

- 13.1. Como a Maria teve que pagar 30 cêntimos, pela observação do gráfico, podemos verificar que o convite para a sua festa tem um peso compreendido entre 0 e 20 gramas, por isso um valor possível para o peso, em gramas, do convite é de

10 gramas

- 13.2. Calculando o custo total para as duas alternativas, temos:

- Envio no mesmo envelope:  
 Peso total (2 cartões e 1 envelope):  $16 + 19 + 2 = 37$  gramas  
 Custo do envio para correspondência com 37 gramas: 50 cêntimos
- Envio em envelopes separados:  
 Peso total de cada envelope (1 cartão e 1 envelope):  $16 + 2 = 18$  gramas e  $19 + 2 = 21$  gramas  
 Custo do envio para correspondência com 19 e 21 gramas:  $30 + 50 = 80$  cêntimos

Desta forma podemos verificar que o envio dos dois cartões no mesmo envelope terá um custo inferior do que se o envio for feito em envelopes separados.

Teste Intermédio 9.º ano – 31.1.2008

14. Analisando cada uma das afirmações, confrontando com a observação do gráfico, temos que:

- Observando o eixo vertical, podemos verificar que a segunda parte do percurso corresponde a uma distância percorrida menor que a primeira parte, pelo que a afirmação é falsa.
- Observando a parte do gráfico correspondente à segunda parte do percurso, podemos verificar que, por comparação com a primeira parte, foi percorrida uma distância menor em mais tempo, ou seja, deslocou-se mais depressa na primeira parte do percurso. Assim podemos concluir que a segunda parte do percurso foi feita a andar e corresponde a uma menor distância percorrida, pelo que a afirmação é falsa.
- Como a primeira parte do percurso foi feita a correr, observando o eixo horizontal, podemos verificar que a primeira parte do percurso corresponde a um período de tempo menor que a segunda parte, pelo que a afirmação é falsa.
- Como a primeira parte do percurso foi feita a correr (porque se deslocou mais depressa), e a segunda parte foi feita a andar (porque se deslocou mais devagar), a afirmação é verdadeira.

Resposta: **Opção D**

Exame Nacional 3.º Ciclo - 2005, 2.ª chamada



15.

- 15.1.
- Como a altura não aumenta até aos 50 anos, podemos rejeitar o gráfico Gráfico A
  - Como no nascimento (valor da idade igual a zero) a altura é assinalavelmente maior que zero, podemos rejeitar o gráfico C
  - Como a altura não decresce com o aumento da idade, podemos rejeitar o gráfico D

Resposta: **Opção B**

- 15.2. O gráfico A exprime uma relação em que a altura aumenta sempre com a idade da pessoa, e sempre ao mesmo ritmo, o que não se verifica na realidade, porque o ritmo de crescimento vai sendo progressivamente menor até que deixar de haver aumento da altura, a partir de uma determinada idade.

O gráfico C mostra que para a idade zero (no nascimento) a altura também é zero, o que não se verifica, porque no instante do nascimento a altura de qualquer pessoa é diferente de zero.

O gráfico D exprime uma relação em que, a partir de uma determinada idade, a altura começa a diminuir, o que não acontece na realidade porque a altura de todas as pessoas aumenta nos primeiros anos e depois permanece constante a partir da idade adulta.

Prova de Aferição – 2002

