

Lista de exercícios #1 – algoritmos numéricos simples

Sobre a lista:

Para encontrar o valor absoluto (módulo) de um número você pode usar a função `abs()`.

Para encontrar a raiz quadrada de um número você pode usar a função `raizq()`.

Operações com inteiros: + - *

Operações com reais: + - * /

1. Faça um algoritmo para ler 2 números reais do usuário e escrever o maior deles, independente de serem ou não iguais, com a mensagem: “O maior entre \square e \square é \square ”.
2. Faça um algoritmo para ler 2 números inteiros distintos do usuário e escrever o maior deles, com a mensagem: “O maior entre \square e \square é \square ”.
3. Faça um algoritmo para ler 3 números inteiros distintos do usuário e escrever o maior deles, com a mensagem: “O maior entre \square , \square e \square é \square ”.
4. Faça um algoritmo para ler 3 números reais e encontrar a maior diferença existente entre 2 deles, escrevendo “A maior diferença ocorre entre \square e \square e vale \square ”.
5. Faça um algoritmo para ler 3 números reais e verificar se o módulo da diferença entre os 2 primeiros é menor que o terceiro número lido, escrevendo “sim” em caso de sucesso e “não” caso contrário.
6. Faça um algoritmo para ler um número natural n , em seguida ler n números e, ao fim, escrever o maior entre os n números lidos.
7. A expressão analítica de uma elipse, com eixos de raio 4 e 5 e centro em $(0, 0)$, é $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ e representa as coordenadas de todos os pontos do perímetro desta elipse. Os pontos do interior da elipse são aqueles para os quais a referida soma é menor que 1, enquanto os pontos do exterior da elipse são aqueles para os quais a referida soma é maior que 1. Os valores das coordenadas estão limitados pelos eixos maior e menor da elipse, isto é, $-4 \leq x \leq 4$ e $-5 \leq y \leq 5$.
Assim, faça um algoritmo que calcule todos os pontos (x, y) com coordenadas inteiras sobre a elipse ou interiores a ela e os escreva na forma “ $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ”.
8. Supondo que a população de um país A seja da ordem de 90.000.000 habitantes com uma taxa anual de crescimento de 3% e que a população de um país B seja, aproximadamente de 200.000.000 habitantes com uma taxa anual de crescimento de 1,5%, fazer um algoritmo que calcule e escreva o número de anos necessários para que a população do país A ultrapasse ou iguale a população do país B , mantidas essas taxas de crescimento, com a mensagem “A população do país A igualará ou superará a do país B em \square anos”.
9. Supondo que a população de um país A tenha nA habitantes com uma taxa anual tA de crescimento e que a população de um país B tenha nB habitantes com uma taxa anual tB de crescimento, fazer um algoritmo que leia os valores naturais nA e nB e os valores reais tA e tB , calcule e escreva o número de anos necessários para que a população do país A seja maior ou igual à população do país B , mantidas suas taxas de crescimento, com a mensagem “A população do país A igualará ou superará a do país B em \square anos” ou que isso não acontecerá.
10. Um determinado material radioativo perde metade de sua massa a cada 50 segundos. Lida a massa inicial, em gramas, fazer um algoritmo que determine o tempo necessário para que essa massa se torne menor do que 0,5 grama. Escreva a massa inicial, a massa final e o tempo calculado em horas, minutos e segundos.

11. Faça um algoritmo que leia 3 números naturais e verifique se eles podem representar os comprimentos dos lados de um triângulo e, em caso afirmativo, que tipo de triângulo: *equilátero*, *isósceles* ou *qualquer* e ainda se ele é *retângulo*.

Ao final escreva uma mensagem informando se é um triângulo e, se for, que tipo de triângulo é, da forma: “O triângulo de lados \square , \square e \square é \square ” e, se for *retângulo*, a mensagem deve ser completada com “e é *retângulo*”. Se não for um triângulo, escreva “Os valores fornecidos não representam os lados de um triângulo”.

12. A conversão de graus Fahrenheit para Centígrados é obtida por

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

Fazer um algoritmo que calcule e escreva uma tabela de centígrados em função de graus Fahrenheit, que variam de 50 a 150 de 1 em 1.

13. Preparar um algoritmo para ler os comprimentos dos três lados de um triângulo (S_1 , S_2 e S_3), calcular e escrever a área do triângulo de acordo com a fórmula:

$$\sqrt{T(T - S_1)(T - S_2)(T - S_3)}$$

onde

$$T = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{2}$$

14. Faça um algoritmo que extraia as raízes de uma equação do segundo grau, utilizando a fórmula de Baskara, onde o usuário deve digitar os coeficientes dos termos em x .

Lembre-se que as raízes de uma equação quadrática da forma $ax^2 + bx + c = 0$ são reais se e somente se o discriminante dado por $b^2 - 4ac$ for maior ou igual a zero.

Assim, o algoritmo deve escrever uma das mensagens: “sem raízes reais”, “apenas uma raiz real” ou “duas raízes reais distintas”, seguida da(s) eventual(is) resposta, de acordo com o valor do discriminante ser respectivamente menor, igual ou maior que zero.

15. Faça um algoritmo que calcule a porcentagem de números no intervalo $-10,0$ a $+10,0$, com passos de $0,2$ que representam ângulos em radianos, para os quais vale a relação $|\sin(x)| \leq 0,75$, escrevendo a frase “ $\square\%$ dos valores entre $-10,0$ e $+10,0$, em intervalos de $0,2$, atendem a relação.”.

16. Faça um algoritmo para ler números reais de entrada enquanto estes forem crescentes, imprimindo ao final a sua média aritmética na saída. Assim, quando um valor lido for menor ou igual que o anterior (este será o *flag*), o algoritmo deve parar, calcular a média (sem incluir este último valor) e escrever o resultado na saída.

17. Faça um algoritmo para ler números reais de entrada enquanto eles forem, estrita e alternadamente, positivos e negativos e, ao final, desconsiderando o último número lido (o *flag*), escrever a diferença entre o maior e o menor números lidos.

18. Faça um algoritmo iterativo que leia os valores do primeiro termo e da razão de uma progressão aritmética, além de um valor n , para determinar e escrever a soma dos seus primeiros n termos.

19. Faça um algoritmo iterativo que leia os valores do primeiro termo e da razão de uma progressão geométrica, além de um valor n , para determinar e escrever a soma dos seus primeiros n termos.

20. Faça um algoritmo que leia um número real e escreva na saída, separadamente, o valor da sua parte inteira e o valor da sua parte fracionária.

21. Faça um algoritmo que leia um número real e o escreva em notação científica com a mensagem “O número \square é escrito em notação científica como $\square \times 10 \wedge \square$ ”.

22. Faça um algoritmo que leia um valor natural e escreva o valor da soma dos seus algarismos.