



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Turma: ☐ M1 ☐ M2

**ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO: PROVA 2**

1. **(3,0 pontos)** Implemente um programa em C que receba os coeficientes inteiros  $a$ ,  $b$  e  $c$  de uma equação do segundo grau no formato  $f(x) = ax^2 + bx + c$  e calcule as raízes de  $f(x)$ , ou seja, os valores de  $x$  para  $f(x) = 0$ . Utilize a fórmula a seguir para efetuar os cálculos:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

tal que

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Por fim, considere que só serão informados valores para  $a$ ,  $b$  e  $c$  que resultem em  $\Delta > 0$  (ou seja, casos em que existem duas raízes reais  $x_1$  e  $x_2$ ).

- *Exemplo 1:* para  $a = 1$ ,  $b = 8$  e  $c = -9$ , então  $x_1 = 1.0$  e  $x_2 = -9.0$ .
- *Exemplo 2:* para  $a = 2$ ,  $b = 5$  e  $c = -3$ , então  $x_1 = 0.5$  e  $x_2 = -3.0$ .
- *Exemplo 3:* para  $a = 3$ ,  $b = 10$  e  $c = 7$ , então  $x_1 = -1.0$  e  $x_2 = -2.3$ .
- *Exemplo 4:* para  $a = 1$ ,  $b = -5$  e  $c = 6$ , então  $x_1 = 3.0$  e  $x_2 = 2.0$ .

2. **(3,5 pontos)** Crie um programa em C que leia 10 números inteiros e armazene o conteúdo lido em um vetor  $v$ . Após, apresente a média dos elementos desse vetor, a soma dos elementos pares e a quantidade de elementos ímpares. Utilize estruturas de repetição para realizar os cálculos.

- *Exemplo:* para  $v = [2, -5, 1, -1, 10, 5, 0, 0, 12, -15]$ , tem-se:
  - Média: 0.90;
  - Soma dos pares: 24;
  - Quantidade de ímpares: 5.

3. **(3,5 pontos)** Ao chegar à sua aula de A&P, Alice deparou-se com o código a seguir na tela do seu computador. O código apresentado implementa a função `main()` que recebe os valores dos catetos de um triângulo retângulo e, a partir disso, realiza chamadas para as funções `calcula_hipotenusa(...)`, `calcula_area(...)` e `calcula_perimetro`, apresentando os valores computados ao final. Auxilie Alice implementando as funções que completam a solução.

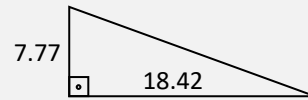
```

1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 // ÁREA DE DEFINIÇÃO DAS FUNÇÕES
5
6 int main () {
7
8     // definição de variáveis
9     float cateto_1, cateto_2, hipotenusa;
10    float area, perimetro;
11
12    // leitura de variáveis
13    printf("Digite o comprimento do cateto 1: ");
14    scanf("%f", &cateto_1);
15    while (getchar() != '\n');
16    printf("Digite o comprimento do cateto 2: ");
17    scanf("%f", &cateto_2);
18    while (getchar() != '\n');
19
20    // chamada de função para cálculo da hipotenusa
21    hipotenusa = calcula_hipotenusa(cateto_1, cateto_2);
22
23    // chamada de funções para cálculo da área e perímetro
24    area = calcula_area(cateto_1, cateto_2);
25    perimetro = calcula_perimetro(cateto_1, cateto_2, hipotenusa);
26
27    // apresentação dos resultados
28    printf("TRIÂNGULO RETÂNGULO INFORMADO:\n");
29    printf("- Catetos: %.2f, %.2f\n", cateto_1, cateto_2);
30    printf("- Hipotenusa: %.2f\n", hipotenusa);
31    printf("--- Área: %.2f\n", area);
32    printf("--- Perímetro: %.2f", perimetro);
33
34    return 0;
35
36 }

```

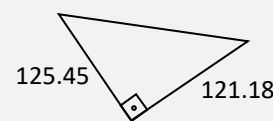
- *Exemplo 1:* dado o triângulo apresentado abaixo, tem-se:

- Hipotenusa: 19.98;
- Área: 71.49;
- Perímetro: 46.17.



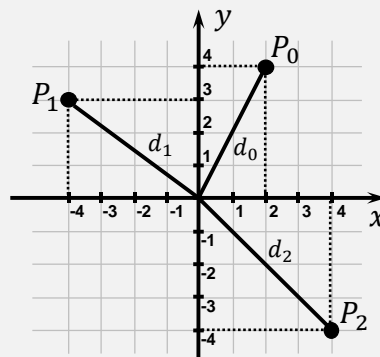
- *Exemplo 2:* dado o triângulo apresentado abaixo, tem-se:

- Hipotenusa: 174.56;
- Área: 7625.42;
- Perímetro: 421.19.



4. (1,0 ponto extra) Em C, implemente um registro “Ponto” (struct Ponto) com os campos  $x$  e  $y$  (ambas do tipo inteiro) a fim de representar as coordenadas de um dado ponto no plano cartesiano. A partir dessa estrutura, leia as coordenadas de três pontos. Por fim, compute e apresente a distância dos pontos informados para a origem do plano – coordenada  $(0, 0)$ .

- *Exemplo:* dados os pontos  $P_0$ ,  $P_1$  e  $P_2$  ilustrados no plano abaixo, tem-se:



- $d_0 = \sqrt{2^2 + 4^2} = 4,47.$
- $d_1 = \sqrt{(-4)^2 + 3^2} = 5,00.$
- $d_2 = \sqrt{4^2 + (-4)^2} = 5,66.$

### Instruções gerais:

- Leia as questões com atenção. A interpretação faz parte da prova.
- Os exemplos apresentados devem ser utilizados para *orientar* a criação dos programas. Crie novos para certificar-se que a solução desenvolvida está correta.