

Exercícios iniciais:

1) Resolva as equações abaixo:

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 8
- e) 16
- f) 32
- g) 64
- h) 128
- i) 256
- j) 512
- k) 1024
- l) 2048

2) Resolva as equações abaixo:

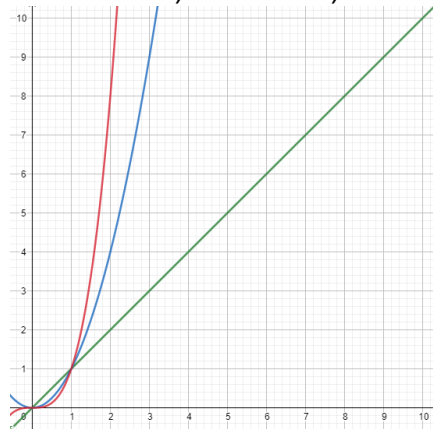
- a) 11
- b) 10
- c) 9
- d) 8
- e) 7
- f) 6
- g) 5
- h) 4
- i) 3
- j) 2
- k) 1
- l) 0

3) Resolva as equações abaixo:

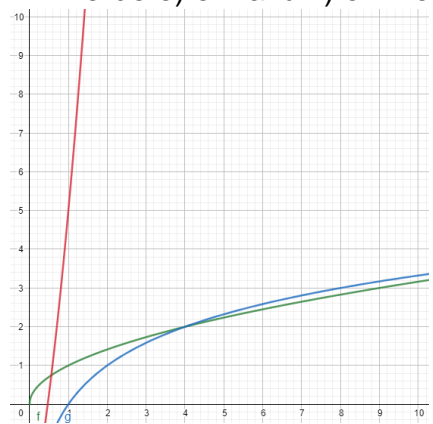
- a) 5
- b) 4
- c) 5
- d) 4
- e) 4
- f) 4
- g) 4.087
- h) 5
- i) 4
- j) 3.907
- k) 4
- l) 3

4) Plote um gráfico com as funções abaixo:

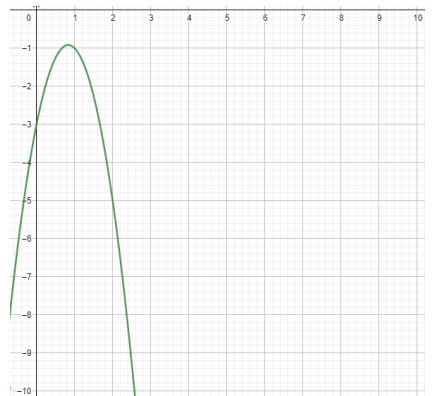
a) Em verde b) em azul c) em vermelho:



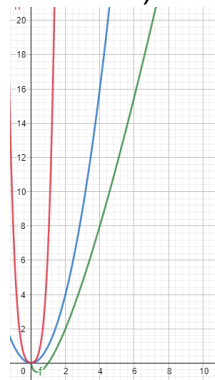
d) Em verde e) em azul f) em vermelho:



g) Em verde:



h) Em azul i) em vermelho j) em verde



Contagem de operações:

- 5) Calcule o número de subtrações que o código abaixo realiza:

```
int i = 10;

while (i >= 7){
    i--;
}
```

Serão feitas 4 subtrações, para quando i for igual aos seguintes valores: 10, 9, 8 e 7.

- 6) Calcule o número de subtrações que o código abaixo realiza:

```
...
for (int i = 5; i >= 2; i--){
    a--;
}
```

Serão feitas 8 subtrações, para quando i for igual aos seguintes valores: 5, 4, 3 e 2, sendo que as variáveis " i " e " a " estarão sofrendo a subtração.

- 7) Calcule o número de subtrações que o código abaixo realiza:

```
...
for (int i = 0; i < 5; i++){
    if (i % 2 == 0){
        a--;
        b--;
    } else {
        c--;
    }
}
```

Serão feitas 8 subtrações, sendo 2 quando i for par e 1 quando for ímpar. " i " irá de 0 até 4, inclusive.

- 8) Calcule o número de subtrações que o código abaixo realiza:

```
...
for (int i = 0; i < n; i++){
    for (int j = 0; j < n; j++){
        a--;
    }
}
```

Como há um laço *for* dentro de outro, devemos multiplicar a quantidade máxima que irá percorrer, sendo nesse caso, n^2 subtrações.

9) Calcule o número de subtrações que o código abaixo realiza:

```
int i = 1, b = 10;

while (i > 0){
    b--;
    i = i >> 1;
}

i = 0;

while (i < 15){
    b--;
    i += 2;
}
```

Temos dois laços nesse exemplo, sendo que no primeiro será feita uma subtração e no segundo caso, 8 vezes, totalizando 9 subtrações.

10) Calcule o número de multiplicações que o código abaixo realiza:

```
for (int i = 0; i < n; i++)
    for (int j = 0; j < n - 3; j++)
        a *= 2;
```

Como dito anteriormente, caso tenha um *for* dentro de outro, deve-se multiplicar a quantidade de vezes que irá repetir o laço, sendo nesse caso $n(n-3)$ ou n^2-3n multiplicações.

11) Calcule o número de multiplicações que o código abaixo realiza:

```
for (int i = n - 7; i >= 1; i--)
    for (int j = 0; j < n; j++)
        a *= 2;
```

Igualmente na questão anterior, podemos dizer que a quantidade de multiplicações feitas será de $n(n-7)$ ou $n^2 - 7n$.

12) Calcule o número de multiplicações que o código abaixo realiza:

```
for (int i = n; i > 0; i /= 2)
    a *= 2;
```

Como será feita a divisão por 2, devemos considerar a complexidade logarítmica, pois a quantidade aumentará de acordo com o $\log_2(n)$, sendo assim serão feitas $\log_2(n)$ mais a última operação para quando $i=1$, ou seja, $\log(n)+1$.

13) Calcule o número de multiplicações que o código abaixo realiza:

```
for (int i = n+4; i > 0; i >>= 1)
    a *= 2;
```

A operação de shift nesse caso, se assemelha a uma divisão por 2, sendo assim, como na última questão, devemos considerar o logaritmo, sendo que serão feitas $\log_2(n+4)+1$.

14) Calcule o número de multiplicações que o código abaixo realiza:

```
for (int i = n - 7; i >= 1; i--)
    for (int j = n - 7; j >= 1; j--)
        a *= 2;
```

Tanto o primeiro laço quanto o segundo, irão de $n-7$ até 1, ou seja, $(n-7)^2$ multiplicações feitas.

15) Calcule o número de multiplicações que o código abaixo realiza:

```
for (int i = n + 1; i > 0; i /= 2)
    a *= 2;
```

$\log(n+1)+1 \rightarrow \log(n) + \log(1) + 1 \rightarrow \log(n) + 0 + 1 \rightarrow \log(n) + 1$.

16) Calcule o número de multiplicações que o código abaixo realiza:

```
for (int i = n; i > 1; i /= 2)
    a *= 2;
```

$\log(n-1)+1 \rightarrow \log(n) - \log(1) + 1 \rightarrow \log(n) - 0 + 1 \rightarrow \log(n) + 1$.

17) Calcule o número de multiplicações que o código abaixo realiza:

```
for (int i = 1; i < n; i *= 2)
    a *= 2;
```

$2 \cdot \log(n)$ multiplicações.

18) Calcule o número de multiplicações que o código abaixo realiza:

```
for (int i = 1; i <= n; i *= 2)
    a *= 2;
```

$2(\log(n)+1)$ multiplicações.