

Зад.1 Да се реши линейната система:

$$\begin{aligned}a + b - 2c + d + 3e - f &= 4 \\2a - b + c + 2d + e - 3f &= 20 \\a + 3b - 3c - d + 2e + f &= -15 \\5a + 2b - c - d + 2e + f &= -3 \\-3a - b + 2c + 3d + e + 3f &= 16 \\4a + 3b + c - 6d - 3e - 2f &= -27\end{aligned}$$

```
Solve[{a + b - 2 c + d + 3 e - f == 4,
2 a - b + c + 2 d + e - 3 f == 20,
a + 3 b - 3 c - d + 2 e + f == -15,
5 a + 2 b - c - d + 2 e + f == -3,
-3 a - b + 2 c + 3 d + e + 3 f == 16,
4 a + 3 b + c - 6 d - 3 e - 2 f == -27}, {a, b, c, d, e, f}]
{{a -> 1, b -> -2, c -> 3, d -> 4, e -> 2, f -> -1}}
```

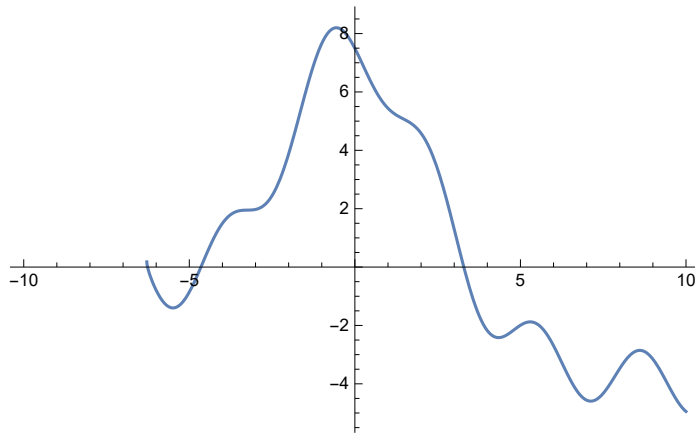
Зад.2 Да се намерят всички реални корени на уравненията

а) $x^4 = e^x$;

б) $10 e^{(-0.1 x^2)} = \sqrt{2 \pi + x} + \sin(2x)$.

```
NSolve[x^4 == Exp[x], x, Reals]
{{x -> -0.815553}, {x -> 1.42961}, {x -> 8.61317}}
```

```
Plot[10 E^(-0.1 x^2) == Sqrt[2 Pi + x] + Sin[2 x], {x, -10, 10}]
```



```
FindRoot[10 E^(-0.1 x^2) == Sqrt[2 Pi + x] + Sin[2 x], {x, -5}]
{x -> -4.64893}
```

```
FindRoot[10 E-0.1 x2 ==  $\sqrt{2 \pi + x}$  + Sin[2 x], {x, -6}]
```

(*Коефициентът пред имажинерната единица е по-малък от машинната точност – можем да го считаме за 0*)

```
{x → -6.25999 + 1.73997 × 10-18 i}
```

```
FindRoot[10 E-0.1 x2 ==  $\sqrt{2 \pi + x}$  + Sin[2 x], {x, 3}]
```

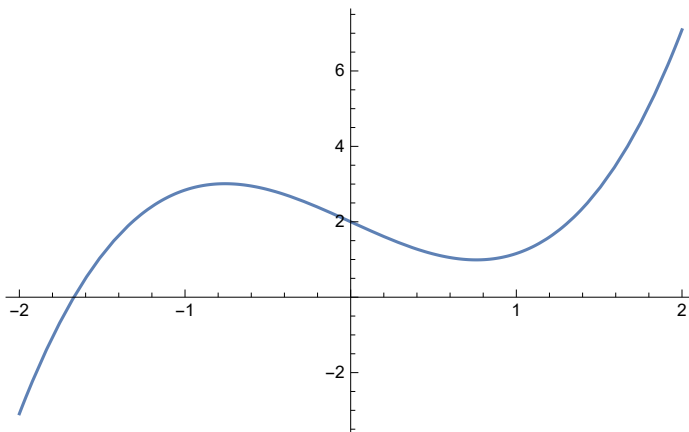
```
{x → 3.29029}
```

Зад.4 Като се използва $x_0 = 0$ за начално приближение, да се намери числено корен на уравнението

$$2 + x^3 - x - \sin x = 0$$

Да се обяснят получените резултати. Да се намерят всички реални корени на уравнението с 15 значещи цифри.

```
Plot[2 + x3 - x - Sin[x] == 0, {x, -2, 2}]
```



```
FindRoot[2 + x3 - x - Sin[x] == 0, {x, 0}]
```

(*Започвайки търсенето от 0 и следвайки посоката на намаляване на функцията, алгоритъмът достига до локален минимум, вместо до действителния корен.*)

... **FindRoot:** The line search decreased the step size to within tolerance specified by AccuracyGoal and PrecisionGoal but was unable to find a sufficient decrease in the merit function. You may need more than MachinePrecision digits of working precision to meet these tolerances.

```
{x → 0.758482}
```

```
FindRoot[2 + x3 - x - Sin[x] == 0, {x, -2}]
```

```
{x → -1.67102}
```