Допълнителни задачи по СНИ за упражнения 1 и 2

Зад. 0 В следните изрази са допуснати синтактични грешки. Поправете ги и изведете резултата от всеки от тях.
Забележка: Ако на пръв поглед не виждате грешката в някой от изразите, оценете стойността му (Shift + Enter). Това ще доведе до извеждане на съобщение за грешка, което може да ви помогне да откриете проблема.

```
cos[π/3]
```

```
p (x_) := x^7 + E^x
```

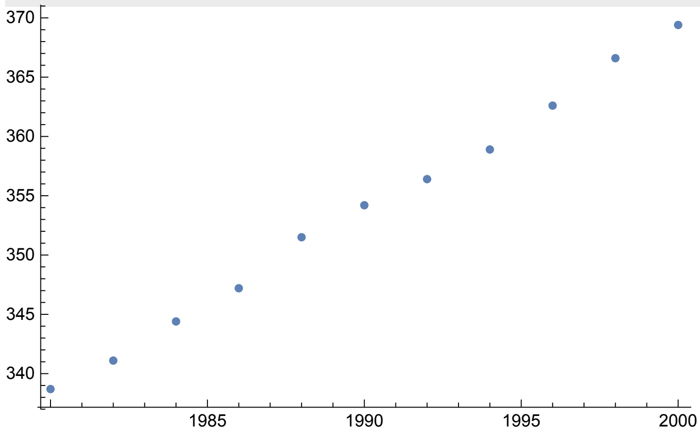
```
Plot[E^x]
```

```
ListPlot[{0, 0}, {1, 1}, {2, √2}, {3, √3}, {4, 2}, {5, √5}]
```

```
list = {1; 2; 3; 4; 8};
list[[5]]
```

Зад. 1 Дадени са данни за изменението на нивото на въглеродния диоксид в атмосферата. На база на тези данни да се намери функция, която описва процесът. За целта да се използва вградената фукнция ***Fit.*** Графиката на получената функция да се начертае на една графика с
данните.

```
data1={{1980,338.7},{1982,341.1},{1984,344.4},{1986,347.2},{1988,351.5},{1990,35
plot1=ListPlot[data1]
```



Зад. 2 Основният математически труд на италианския математик Джироламо Кардано е свързан с решаването на полиномиални уравнения от трета и четвърта степен. Опитите му да намери аналитично решение на уравненията от трета степен водят до откриването на имагинерните числа, но те стават популярни доста по-късно, след публикации на други математици.

Формулата на Кардано

$$x = \sqrt[3]{\frac{-q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{\frac{-q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}$$

дава един от корените на кубично уравнение от вида

$$x^3 + p\,x + q = 0. \qquad (1)$$

Проверете дали кубичният полином $(2 - \sqrt{3} + x)\ (-4 + x\ )(2 + \sqrt{3} + x)$ е от вида (1) (т.е приведете полинома в нормален вид и проверете дали старшият му коефициент е 1). Ако да, пресметнете един от корените му по формулата на Кардано.

Зад. 3 При какви условия за аргумента x е в сила равенството $\ln(e^x) = x$? Потвърдете предположението си като използвате подходяща функция за опростяване на символни изрази.

Зад. 4 Дадена е графиката на функцията $y = \sqrt{x}$.

(а) Начертайте графиките на $y = \sqrt{x} - 2$, $y = \sqrt{x - 2}$, $y = -\sqrt{x}$, $y = \sqrt{-x}$ с различни цветове на същата графика (*PlotStyle*);

(б) Начертайте графиката на оргиналната функция с плътна червена линия (*PlotStyle->Thick*);

(в) Добавете легенда, описваща кой цвят, на коя функция отговаря (*PlotLegends*).

Обяснете как посочените трансформации влияят върху поведението на функцията.

Забележка: С наклонен шрифт са дадени опциите на *Plot,* които са ви необходими за изпълнение на отделните подусловия.

```
Plot[Sqrt[x], {x, -20, 20}]
```