Zadanie 1

a.

In[299]:=

```
(* Nawet kiedy podajemy dokładność 7,
wolfram wyświetla dokładność tylko do 6 miejsca po przecinku *)
N[π, {∞, 7}]
```

Out[299]=

```
3.141593
```

In[295]:=

```
(* Testujemy różne precyzje i dokładności *)
N[π, {∞, 7}] // Accuracy
N[π, {∞, 7}] // Precision
N[π, {7, ∞}] // Accuracy
N[π, {7, ∞}] // Precision
```

Out[295]=

```
7.
```

Out[296]=

```
7.49715
```

Out[297]=

```
6.50285
```

Out[298]=

```
7.
```

In[294]:=

```
(* Dla dokładności 8 udaje się uzyskać dokładność do 7 miejsca po przecinku. *)
N[π, {∞, 8}]
```

Out[294]=

```
3.1415927
```

b.

In[287]:=

```
(* Ułamek zwykły jest traktowany jako liczba dokładna,
zaś ułamek dziesiętny jako obarczony błędem
 (komputery nie są dobre w operacje na ułamkach dziesiętnych,
  zawsze trzeba poświęcić jakąś ilość precyzji) *)
N[Sin[1.5], {∞, 8}]
N[Sin[3/2], {∞, 8}]
```

Out[287]=

```
0.997495
```

Out[288]=

```
0.9974950
```

c.

In[282]:=
```
N[ⅇ, {∞, 8}]
```
Out[282]=
```
2.7182818
```

d.

In[281]:=
```
N[Tan[5 / 3], {∞, 8}]
```
Out[281]=
```
-10.3987783
```

Zadanie 2

a.

In[47]:=
```
a = 1;
b = 5;
c = 3;
Δ = b^2 - 4 a c;
x1 = (-b - √Δ) / 2 a
x2 = (-b + √Δ) / 2 a
```
Out[51]=

$$\frac{1}{2}\left(-5-\sqrt{13}\right)$$

Out[52]=

$$\frac{1}{2}\left(-5+\sqrt{13}\right)$$

In[53]:=
```
x^2 + 5 x + 3 == 0 // Solve
```
Out[53]=

$$\left\{\left\{x \to \frac{1}{2}\left(-5-\sqrt{13}\right)\right\}, \left\{x \to \frac{1}{2}\left(-5+\sqrt{13}\right)\right\}\right\}$$

b.

In[91]:=
```
a = 1 + ⅈ;
b = 0;
c = 12 ⅈ;
Δ = b^2 - 4 a c;
x1 = (-b - √Δ)/(2 a)
x2 = (-b + √Δ)/(2 a)
```

Out[95]=

$$-(1-i)^{3/2}\sqrt{3}$$

Out[96]=

$$(1-i)^{3/2}\sqrt{3}$$

In[54]:=
```
(1 + ⅈ) x^2 + 12 ⅈ == 0 // Solve
```

Out[54]=

$$\left\{\left\{x\to-\sqrt{-6-6i}\right\},\left\{x\to\sqrt{-6-6i}\right\}\right\}$$

c.

In[103]:=
```
a = -4;
b = -125;
c = 1;
Δ = b^2 - 4 a c;
x1 = (-b - √Δ)/(2 a)
x2 = (-b + √Δ)/(2 a)
```

Out[107]=

$$\frac{1}{8}\left(-125+\sqrt{15641}\right)$$

Out[108]=

$$\frac{1}{8}\left(-125-\sqrt{15641}\right)$$

In[227]:=
```
-4 x^2 - 125 x + 1 == 0 // Solve
```

Out[227]=

$$\left\{\left\{x\to\frac{1}{8}\left(-125-\sqrt{15641}\right)\right\},\left\{x\to\frac{2}{125+\sqrt{15641}}\right\}\right\}$$

Zadanie 3

a.

In[128]:=

$$r = \frac{7}{2};$$
$$h = \frac{29}{2};$$
$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h;$$
$$A = \pi r\left(r + \sqrt{r^2 + h^2}\right);$$

```
N[V, 10]
N[A, 10]
```

Out[132]=

```
186.0084650
```

Out[133]=

```
202.4992670
```

b.

In[123]:=

$$r = \frac{147}{20};$$
$$V = \frac{4}{3}\pi r^3;$$
$$A = 4\pi r^2;$$

```
N[V, 10]
N[A, 10]
```

Out[126]=

```
1663.223553
```

Out[127]=

```
678.8667565
```

c.

In[134]:=

```
R = 2;
r = 6/5;
L = 2 √(R^2 - r^2);
V = 1/6 π L^3;
A = 2 π (R + r) L;
N[V, 10]
N[A, 10]
```

Out[139]=

17.15728468

Out[140]=

64.33981755

Zadanie 4

a, b, c, d, e

In[217]:=

```
ⅇ ∈ ℤ
ⅇ ∈ ℚ
(ⅇ ∈ ℂ) ∧ (ⅇ ∉ 𝔸)
ⅇ ∈ ℝ
ⅇ ∈ ℂ
```

Out[217]=

False

Out[218]=

False

Out[219]=

True

Out[220]=

True

Out[221]=

True

Dla liczby π

In[212]:=

```
π ∈ ℤ
π ∈ ℚ
(π ∈ ℂ) ∧ (π ∉ 𝔸)
π ∈ ℝ
π ∈ ℂ
```

Out[212]=

```
False
```

Out[213]=

```
False
```

Out[214]=

```
True
```

Out[215]=

```
True
```

Out[216]=

```
True
```

Czy 1234 jest naturalna?

In[206]:=

```
(* Przyjmujemy, że liczby naturalne to nieujemne liczby całkowite 0,1,2,3,... *)
1234 ∈ ℤ≥0
```

Out[206]=

```
True
```

Zadanie 5

a.

In[222]:=

```
(a ∨ b) ∧ (¬ a ∨ ¬ b) // TautologyQ
```

Out[222]=

```
False
```

b. Pierwsze prawo de Morgana

In[223]:=

```
¬ (a ∧ b) ⇔ (¬ a ∨ ¬ b) // TautologyQ
```

Out[223]=

```
True
```

c. Drugie prawo de Morgana

In[224]:=

```
¬ (a ∨ b) ⇔ (¬ a ∧ ¬ b) // TautologyQ
```

Out[224]=

```
True
```

d. Prawo Dunsa Szkota

In[225]:=

```
¬ a ⇒ (a ⇒ b) // TautologyQ
```

Out[225]=

```
True
```