1. test z FKP IT, ZS 2019/20
Skupina $\boldsymbol{\beta}$

Pro cvičení: Pondělí 10:45 **max. 10+1b**

1. Spočítejte (2b)

$$\sqrt[4]{-4}.$$

2. Spočítejte (2b)

$$\cosh(i\pi).$$

3. Mějme funkci $f(z) = \overline{z^2 - 2z}$.

   (a) Určete reálnou a imaginární část funkce f. (1b)

   (b) Určete, ve kterých bodech má funkce f derivaci, a kde je holomorfní. (2b)

4. Nechť $u(x, y) = e^y \cos x$.

   (a) Ověřte, že funkce u je harmonická. (1b)

   (b) Najděte funkci $v(x, y)$ tak, aby byla funkce $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ holomorfní, a navíc platilo $f(\pi) = -1$. (2b)

BONUS: Zakreslete v $\mathbb{C}$ množinu (1b)

$$M = \{z \in \mathbb{C} : \ |z| \leq 1 \ \wedge \ \mathrm{Re}\, z \geq \mathrm{Im}\, z\}.$$

1. test z FKP IT, ZS 2019/20
Skupina γ

Pro cvičení: Úterý 17:45 **max. 10+1b**

1. Určete Re z^6 a Im z^6, je-li (2b)

$$z = \frac{4}{1 - i\sqrt{3}}.$$

2. Spočítejte (2b)

$$\mathrm{Ln}\,(-\mathrm{e}^3).$$

3. Mějme funkci $f(z) = |z|^2 + i \cdot \mathrm{Im}\,(z^2)$.

   (a) Určete reálnou a imaginární část funkce f. (1b)

   (b) Určete, ve kterých bodech má funkce f derivaci, a kde je holomorfní. (2b)

4. Nechť $u(x, y) = 3x^2y - y^3 + 2x^2 - 2y^2$.

   (a) Ověřte, že funkce u je harmonická. (1b)

   (b) Najděte funkci $v(x, y)$ tak, aby byla funkce $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ holomorfní, a navíc platilo $f(2) = 4 - 8i$. (2b)

BONUS: Zakreslete v $\mathbb{C}$ množinu (1b)

$$M = \left\{ z \in \mathbb{C} : \ \frac{|z-2|}{|z-4|} = 1 \right\}.$$

1. test z FKP IT, ZS 2018/19
Skupina $\boldsymbol{\beta}$

Pro cvičení: Středa 14:15 **max. 10+1b**

1. Určete Re z^4 a Im z^4, je-li (2b)
$$z = \frac{2+4i}{3+i}.$$
2. Určete všechna z, pro která platí $z^3 = i$. (2b)
3. Mějme funkci $f(z) = 3z^2 - 4$.
   a) Určete reálnou a imaginární část funkce f. (1b)
   b) Určete, ve kterých bodech má funkce f derivaci, a kde je holomorfní. (2b)
4. Nechť $u(x, y) = x^5 - 10x^3y^2 + 5xy^4 + 1$.
   a) Ověřte, že funkce u je harmonická. (1b)
   b) Najděte funkci $v(x, y)$ tak, aby byla funkce $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ holomorfní, a navíc platilo $f(i) = 1 + i$. (2b)

BONUS: Zakreslete v $\mathbb{C}$ množinu (1b)
$$M = \left\{ z \in \mathbb{C} : \ |z - i| \leq 1 \ \wedge \ \arg z \in \left\langle 0, \frac{\pi}{2} \right\rangle \right\}.$$