A. Rozviňte do Taylorovy řady o daném středu:

1. $f(z) = \cosh^2 z$, $z = 0$
2. $f(z) = \sin^2 z$, $z = 0$
3. $f(z) = \frac{1}{az+b}$, $z = 0$, $b \neq 0$
4. $f(z) = \frac{z}{z^2-2z+5}$, $z = 1$
5. $f(z) = \sin(2z - z^2)$, $z = 1$
6. * $f(z) = \exp z \sin z$, $z = 0$
7. * $f(z) = \exp\left(\frac{z}{1-z}\right)$, $z = 0$

B. Rozviňte do Laurentovy řady o daném středu:

1. $f(z) = \frac{1}{(z-a)(z-b)}$, $z = a$
2. $f(z) = \frac{1}{(z^2+1)^2}$, $z = i$
3. $f(z) = (z + 1)^2 \exp(1/z)$, $z = 0$
4. $f(z) = z^2 \sin\left(\frac{1}{z-1}\right)$, $z = 1$
5. * $f(z) = \sin z \sin(1/z)$, $z = 0$
6. * $f(z) = \exp(z + 1/z)$, $z = 0$

U příkladů * stačí nalézt část řady.

C. Spočtěte křivkové integrály:

1. $\int_C |z|\,dz$, C je úsečka spojující body 0 a $2+i$.
2. $\int_C \Re(z)\Im(z)\,dz$, C je křivka $\{|z|=\sqrt{2}\}\cap\{\Re(z)\le 0\}\cap\{\Im(z)\le 0\}$
3. $\int_C z/\overline{z}\,dz$, C je křivka $\{|z|=\sqrt{3}\}\cap\{\Im(z)\le 0\}$
4. $\int_C 1/z\,dz$, C je trojúhelník s vrcholy 1, 2 a i

D. Spočtěte integrály:

1. $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{x\,dx}{(x^2+4x+13)^2}$ $\qquad$ $\int\limits_{0}^{+\infty} \frac{x^2+1}{x^4+1}\,dx$
2. $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2+a^2)(x^2+b^2)}$ $\qquad$ $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2+1)^n}$
3. $\int\limits_{0}^{+\infty} \frac{\cos x}{(x^2+a^2)^3}\,dx$ $\qquad$ $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{(x^3+5x)\sin x}{x^4+10x^2+9}\,dx$
4. $\int\limits_{0}^{+\infty} \frac{x\sin x}{(x^2+a^2)^2}\,dx$ $\qquad$ $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{(x-1)\cos x}{x^2-4x+5}$
5. $\int\limits_{0}^{\pi} \frac{\cos^2 x}{1-a\sin^2 x}\,dx$, $a\in(0,1)$ $\qquad$ $\int\limits_{0}^{2\pi} \frac{dx}{(a+b\cos^2 x)^2}$, a, $b>0$
6. $\int\limits_{0}^{\pi} \frac{\cos^4 x}{1+\sin^2 x}\,dx$ $\qquad$ $\int\limits_{0}^{\pi} \frac{\sin(kx)}{\sin x}\,dx$, $k\in\mathbb{N}$

Integrály, které (v Lebesgueově smyslu) nekonvergují,
chápejte jako Newtonovy.