DEFINIČNÍ OBOR

- spočívá v řešení rovnic a nerovnic a dosazení nulových bodů podle následujících pravidel:

jmenovatel zlomku	$\neq 0$
odmocnina	$\geqq 0$
exponenciální a^x	$a > 0$; $a \neq 1$
logaritmus $\ln x$	$x > 0$
$\arcsin x$, $\arccos x$	$-1 \leqq x \leqq 1$

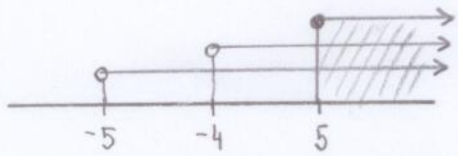
Př.

$$f(x) = \sqrt{\log(\log(x+5))}$$

- $x + 5 > 0$
  $x > -5$

- $\log(x+5) > 0$
  $x + 5 > 1 \quad (10^0)$
  $x > -4$

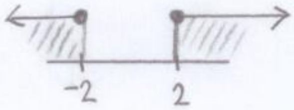
- $\log(\log(x+5)) \geqq 0$
  $\log(x+5) \geqq 1 \quad (10^0)$
  $x + 5 \geqq 10 \quad (10^1)$
  $x \geqq 5$



$x \in \langle 5; \infty)$

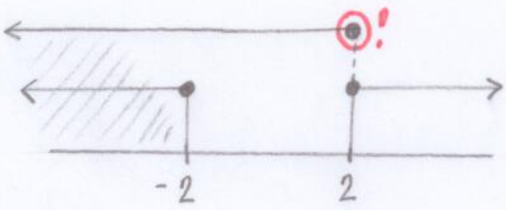
Př. $f(x) = \sqrt{x^2-4} + 3\cdot\sqrt{2-x} + \sqrt{3x^2+4}$

- $x^2 - 4 \geqq 0$
  $x^2 \geqq 4$
  $|x| \geqq 2$



- $2 - x \geqq 0$
  $x \leqq 2$

- $3x^2 + 4 \geqq 0$
  $3x^2 \geqq -4$
  $x^2 \geqq -\frac{4}{3}$
  vždy!



$x \in (-\infty; -2\rangle \cup \{2\}$

DERIVACE

$$f(x) = \frac{x}{2} \cdot \sqrt{x^2-9} - \frac{9}{2} \cdot \ln\left(x + \sqrt{x^2-9}\right)$$

$$f'(x) = \left(\frac{x}{2} \cdot \sqrt{x^2-9}\right)' - \left(\frac{9}{2} \cdot \ln\left(x + \sqrt{x^2-9}\right)\right)'$$

$$f'(x) = \left(\frac{x}{2}\right)' \cdot \sqrt{x^2-9} + \frac{x}{2} \cdot \left(\sqrt{x^2-9}\right)' \cdot 2x - \frac{9}{2} \cdot \left(\ln\left[x + \sqrt{x^2-9}\right]\right)' \cdot 2x$$

$$f(x) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{x^2-9} + \frac{x}{2} \cdot \frac{1}{2 \cdot \sqrt{x^2-9}} \cdot 2x - \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{x + \sqrt{x^2-9}} \cdot \left(1 + \frac{1}{2 \cdot \sqrt{x^2-9}} \cdot 2x\right)$$

derivace logaritmu

derivace závorky (tj. derivace $(x)'$ a $(\sqrt{x^2-9})'$)

TEČNA A NORMÁLA

I) Dosadíme do zadané funkce bod T_x, čímž dostaneme jeho druhou souřadnici
$T = [x_0 ; y_0]$

II) Funkci zderivujeme (není nutné dokončit úpravy, stačí správně zderivovat)

III) Dosadíme do derivace bod x_0. Doplníme do vzorečku:

tečna: $y - y_0 = f'(x_0) \cdot (x - x_0)$

normála: $y - y_0 = \dfrac{-1}{f'(x_0)} \cdot (x - x_0)$

Př. $f(x) = 3 - 2 \cdot \ln \sqrt{\dfrac{4-x}{x+2}}$ $\quad T = [1 ; \cdot]$

I) $f(1) = 3 - 2\ln 1 = 3 - 0 = 3 \qquad T = [\overset{x_0}{1} ; \overset{y_0}{3}]$

II) $$f'(x) = \left(-2 \cdot \ln \sqrt{\frac{4-x}{x+2}}\right)' = (-2) \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{4-x}{x+2}}} \cdot \frac{[-1 \cdot (x+2)] - [(4-x) \cdot 1]}{(x+2)^2} \cdot \frac{1}{2 \cdot \sqrt{\frac{4-x}{x+2}}} =$$

$$= \frac{-2}{\sqrt{\frac{4-x}{x+2}}} \cdot \frac{\cancel{-x} - 2 - 4 \cancel{+x}}{(x+2)^2} \cdot \frac{1}{2 \cdot \sqrt{\frac{4-x}{x+2}}} = \frac{\cancel{12}^{\,6}}{\cancel{2} \cdot \frac{4-x}{x+2} \cdot (x+2)^{\cancel{2}\,1}} = \underline{\underline{\frac{6}{(4-x) \cdot (x+2)}}}$$

III) $f'(1) = \dfrac{6}{9} = \dfrac{2}{3}$

t: $y - 3 = \frac{2}{3} \cdot (x - 1)$ $\qquad$ **n**: $y - 3 = -\frac{3}{2} \cdot (x - 1)$

- netřeba derivaci dopočítavat (snadno uděláme chybu), je lepší rovnou bod x_0 doplnit!

MONOTONIE

I) Zjistíme definiční obor, tj. interval, na kterém funkce existuje. Jedině v tomto intervalu se funkce může nějak chovat.

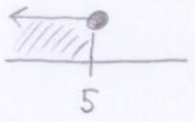
II) Vypočteme derivaci a upravíme.

III) Derivaci položíme rovnu nule a zjistíme nulové body. Tyto body zaneseme na osu a zjistíme, kdy je funkce rostoucí a klesající.

Př. $f_{(x)} = (x-2)\cdot\sqrt{5-x}$

I) $5-x \geqq 0$

$x \leqq 5$



$x \in (-\infty, 5\rangle$

II) $f'_{(x)} = \sqrt{5-x} + \left[(x-2)\cdot\frac{1}{2\cdot\sqrt{5-x}}\right]\cdot(-1) = \sqrt{5-x} + \left(\frac{x-2}{2\sqrt{5-x}}\cdot(-1)\right) = \sqrt{5-x} + \frac{2-x}{2\sqrt{5-x}} =$

$= \frac{2\cdot(5-x)+2-x}{2\sqrt{5-x}} = \frac{10-2x-x+2}{2\sqrt{5-x}} = \frac{12-3x}{2\sqrt{5-x}}$

III) Nulové body: $\frac{12-3x}{2\sqrt{5-x}} = 0$

$12-3x=0$

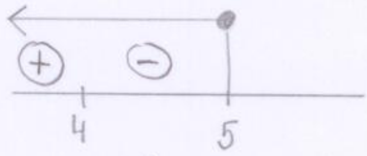
$3x = 12$

$x = 4$

$2\sqrt{5-x} = 0$

$5-x=0$

$x=5$



rostoucí na $(-\infty; 4\rangle$

klesající na $\langle 4; 5\rangle$

POZOR! Dosazujeme do první derivace.

POZOR! ⊕ a ⊖ se nestřídá vždy!

KONVEXITA A KONKÁVITA

I) Určíme definiční obor.

II) Spočítáme první a druhou derivaci

III) Druhou derivaci položíme $=0$ abychom zjistili nulové body.

IV) Tam, kde je $\oplus$ je konvexní, kde je $\ominus$ je konkávní.
Nemá-li nulové body, je konvexní či konkávní v celém svém definičním oboru (spočítáme pomocí 2. derivace).

Př. $f_{(x)} = 2x + e^{-\frac{x^2}{2}}$

I) $x \in \mathbb{R}$

II) $f'_{(x)} = 2 + e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot \left(-\frac{x^2}{2}\right)' = 2 + e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot (-x) = \underline{\underline{2 - x \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}}}$

II) $f''_{(x)} = \left(-x \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}\right)' = (-1) \cdot e^{-\frac{x^2}{2}} + \left(-x \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}\right) \cdot (-x) = -e^{-\frac{x^2}{2}} + x^2 \cdot e^{-\frac{x^2}{2}} = \underline{\underline{e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot (x^2-1)}}$

III) • $e^{-\frac{x^2}{2}} = 0$ ... vždy větší než nula

• $x^2 - 1 = 0$

$x^2 = 1$

$|x| = \pm 1$

$\oplus \quad -1 \quad \ominus \quad 1 \quad \oplus$

konkávní na $\langle -1; 1 \rangle$

konvexní na $(-\infty; -1\rangle$ a $\langle 1; \infty)$

dosazujeme do $f''_{(x)}$

Inflexní body:

$f_{(-1)}: 2 \cdot (-1) + e^{\frac{1}{2}} = -2 + \sqrt{e}$

$f_{(1)}: 2 + e^{-\frac{1}{2}} = 2 + \frac{1}{\sqrt{e}}$

} dosazujeme do zadání!

EXTRÉMY FUNKCÍ

1) Funkci zderivujeme. Definiční obor nemusíme řešit, neboť má funkce zadaný interval.

2) Derivaci položíme rovnu nule a pomocí grafu ověříme průběh funkce. Zjišťujeme LOKÁLNÍ MINIMUM A MAXIMUM. K hodnotě x vypočítáme y dosazením do zadání.

3) Dosazením bodů ze zadaného intervalu do ~~druhé~~ zadání zjišťujeme GLOBÁLNÍ MINIMUM A MAXIMUM. Mezi tyto hodnoty zařazujeme i nulový bod. V nejvyšší hodnotě je maximum, v nejnižší minimum.

- body lokální i globální dosazujeme do zadání
- tyto body pro lokální získám $f'(x)=0$ a pro globální ze zadaného intervalu

---

Př. $f(x) = 5\cdot\sqrt{4x^2+4x+10}+10 \qquad x\in\langle -1;1\rangle$

1) $f'(x) = 5\cdot\frac{1}{2\sqrt{4x^2+4x+10}}\cdot(8x+4) = \frac{2(20x+10)}{2\sqrt{4x^2+4x+10}} = \underline{\underline{\frac{20x+10}{\sqrt{4x^2+4x+10}}}}$

$\left[-\frac{1}{2};\, 5\sqrt{2}+10\right]$

2) $20x+10=0$
$20x=-10$
$x=-\frac{1}{2}$

$4x^2+4x+10=0$
$x_{1,2}=\frac{-4\pm\sqrt{16-48}}{8}$
$D<0$ … není NB

$\ominus \quad \oplus$

$-\frac{1}{2}$

v bodě $x=-\frac{1}{2}$ se nachází lokální minimum.
(maximum neexistuje)

3) $-1:\; 5\cdot\sqrt{4-4+3}+10 = \underline{\underline{5\sqrt{3}+10}}$
$-\frac{1}{2}:\; 5\cdot\sqrt{4+4+3}+10 = \underline{\underline{5\sqrt{11}+10}}$
$1:\; 5\cdot\sqrt{1-2+3}+10 = \underline{\underline{5\sqrt{2}+10}}$

$5\sqrt{2}+10 < 5\sqrt{3}+10 < 5\sqrt{11}+10$

$f(-\frac{1}{2}) < f(-1) < f(1)$
MIN MAX

v $\underline{\underline{x=1}}$ je globální maximum.
v $\underline{\underline{x=-\frac{1}{2}}}$ je globální i lokální minimum.

MAX $\left[1;\, 5\sqrt{11}+10\right]$
MIN $\left[-\frac{1}{2};\, 5\sqrt{2}+10\right]$

ASYMPTOTY

1) Určíme si definiční obor.
2) Spočítáme limitu v bodě k definičního oboru. Vychází-li $\frac{A}{0}$, pak limita buď neexistuje, nebo má řešení $\pm\infty$ (oboustranná limita neexistuje)
3) Vypočítáme k a q podle vzorce (polynomy nejvyššího řádu vypouštíme).

$$\boxed{y = k \cdot x + q} \qquad \boxed{k = \frac{f(x)}{x} \qquad q = f(x) - k x}$$

Př. $f(x) = \dfrac{5-2x-11x^2}{4+x}$

I) $4 + x \neq 0$
$x \neq -4$

II) $\lim\limits_{x \to -4} \dfrac{5-2x-11x}{4+x}$ typu $\frac{A}{0}$, tzn:

a) $\lim\limits_{x \to -4^+} \dfrac{5-2x-11x}{4+x} = \dfrac{\ominus}{\oplus} = \underline{\underline{-\infty}}$

b) $\lim\limits_{x \to -4^-} \dfrac{5-2x-11x}{4+x} = \dfrac{\ominus}{\ominus} = \underline{\underline{+\infty}}$

$[-4; \pm\infty]$
oboustranná limita neexistuje

III) $k = \dfrac{f(x)}{x} = \dfrac{\frac{5-2x-11x^2}{4+x}}{x} = \dfrac{5-2x-11x^2}{x \cdot (4+x)} = \dfrac{5-2x-11x^2}{4x+1x^2} = \dfrac{-11}{1} = \underline{\underline{-11}}$ $\qquad \underline{\underline{k = -11}}$

IV) $q = f(x) - k \cdot x = \dfrac{5-2x-11x^2}{4+x} - (-11x) = \dfrac{11x \cdot (4+x) + (5-2x-11x^2)}{4+x} = \dfrac{42x+5}{1x+4} = \underline{\underline{42}}$ $\qquad \underline{\underline{q = 42}}$

V) $y = kx + q$
$\underline{\underline{y = -11x + 42}}$

TAYLORŮV POLYNOM

- spočítáme první, druhou, třetí ... až x-tou derivaci a její hodnotu v zadaném bodě a doplníme do vzorce:

$$T_{n(x)} = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}\cdot(x-x_0)^1 + \frac{f''(x_0)}{2!}\cdot(x-x_0)^2 + \frac{f'''(x_0)}{3!}\cdot(x-x_0)^3 \quad \dots$$

Př. $f(x) = x^2 - \ln(2x-1)$ $\quad x=1 \quad$ 3. stupně

0) $f(1) = 1 - \ln 1 = 1 - 0 = \underline{1}$ $\quad [1,1]$

1) $f'(x) = 2x - \frac{1}{2x-1}\cdot 2 = \boxed{2x - \frac{2}{2x-1}}$

$f'(1) = 2 - 2 = \underline{0}$

2) $f''(x) = 2 - \frac{(-2)\cdot 2}{(2x-1)^2} = \boxed{2 + \frac{4}{(2x-1)^2}}$

$f''(1) = 2 + 4 = \underline{6}$

3) $f'''(x) = \frac{(-4)\cdot 2\cdot \cancel{(2x+1)}\cdot 2}{(2x+1)^{\cancel{4}3}} = \boxed{\frac{-16}{(2x-1)^3}}$

$f'''(1) = \underline{-16}$

$$T_{3(1)} = 1 + \cancel{\frac{0}{1!}\cdot(x-1)^1} + \frac{6}{2!}\cdot(x-1)^2 - \frac{16}{3!}\cdot(x-1)^3$$

$$\underline{\underline{T_{3(1)} = 1 + 3\cdot(x-1)^2 - \frac{8}{3}\cdot(x-1)^3}}$$

METODY INTEGRACE

OPERACE	METODA	
Součet, rozdíl	přímá	vhodná úprava
Násobek	per partes	umíme-li zintegrovat alespoň 1 člen
	substituce	je-li jeden člen derivací druhého
Podíl	$g'(x) / g(x)$	jmenovatel se po zderivování rovná čitateli
	parciální zlomky	pomocí kořenů rozdělíme rac. fci na součty

INTEGRACE

1) PŘÍMÁ METODA

- pomocí algebraických úprav rozdělit na součty či rozdíly
- reálná čísla (včetně e, π, $\ln$) můžeme postavit před integrál konstan
- především o úpravě mocnin a odmocnin a použití vztahů mezi $\sin x$ a $\cos x$

Př. $\int \frac{3 - 5\cdot\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1-x^2}} = 3\cdot\int\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - 5\cdot\int\frac{\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1-x^2}} = 3\arcsin x - 5x + C$

2) METODA PER PARTES

- skládá-li se integrál z násobku, jehož jeden člen lze označit za derivaci, pak dosadíme do vzorce $\int u'\cdot v = u\cdot v - \int u\cdot v'$

Př. $\int x^3\cdot\ln x = \left| \begin{matrix} u' = x^3 & v = \ln x \\ u = \frac{x^4}{4} & v' = \frac{1}{x} \end{matrix} \right| = \frac{x^4}{4}\cdot\ln x - \int\frac{x^4}{4}\cdot\frac{1}{x} =$

$= \frac{x^4}{4}\cdot\ln x - \frac{1}{4}\cdot\int x^3 = \frac{x^4}{4}\ln x - \frac{1}{4}\cdot\frac{x^4}{4} = \frac{x^4}{4}\cdot\left(\ln x - \frac{1}{4}\right) + C$

3) METODA SUBSTITUCE

- složité části integrálu si vyjádříme pomocí t, které následně zderivujeme podle dx, abychom si mohli dx vyjádřit
- takovýto integrál spočítáme a posléze provedeme substituci zpět

Př. $\int\frac{1}{\sqrt{2+3x}}\cdot dx = \left| \begin{matrix} \sqrt{2+3x} = t \\ 2+3x = t^2 \\ 3\cdot dx = 2t \\ dx = \frac{2t}{3} \end{matrix} \right| = \int\frac{1}{t}\cdot\frac{2t}{3} = \frac{2}{3}\int dt = \frac{2}{3}\cdot t + C$

Substituce zpět: $\frac{2}{3}\cdot\sqrt{2+3x} + C$

URČITÝ INTEGRÁL

- spočítáme integrál a dosadíme horní mez a od ní odečteme hodnotu vzniklou po dosazení dolní meze

Př. $\int_{-2}^{1} (3x^2+2x-9)\cdot dx = \left[\cancel{3}\cdot\frac{x^3}{\cancel{3}} + \cancel{2}\cdot\frac{x^2}{\cancel{2}} - 9x\right]_{-2}^{1} = \left[x^3+x^2-9x\right]_{-2}^{1} =$

$= (1+1-9)-(-8+4+18) = \underline{-21}$

Př. $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cdot \cos x \cdot dx = \left|\begin{matrix} \sin x = t \\ \cos x = dt \end{matrix}\right| = \int t^2 \cdot dt = \left[\frac{t^3}{3}\right]_{0}^{\frac{\pi}{2}}$

Substituce zpět: $\frac{\sin^3 x}{3}$

Dosazení: $\left[\frac{\sin^3 x}{3}\right]_{0}^{\frac{\pi}{2}} = \frac{(\sin\frac{\pi}{2})^3}{3} - \frac{(\sin 0)^3}{3} = \frac{1^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \underline{\frac{1}{3}}$

DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

- jejich řešením není číslo, ale předpis funkce

① 1. ŘÁDU:

A. ZKRÁCENÁ DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

→ separace proměnných – máme-li násobek dvou funkcí $y' = f(x) \cdot g(x)$

$x \cdot y' - 2y = 0$ — 1) osamostatníme y'

$x \cdot y' = 2y$

$y' = \frac{2y}{x}$

$y' = \frac{2}{x} \cdot y$ — 2) upravíme na součin (konstantu je lépe nechat u neznámé x)

$\frac{dy}{dx} = \frac{2}{x} \cdot y$ — 3) nahradíme y' za podíl $\frac{dy}{dx}$

$\frac{dy}{y} = \frac{2}{x} \cdot dx$ — 4) přesuneme x a y

$\int \frac{1}{y} \cdot dy = 2 \cdot \int \frac{1}{x} \cdot dx$ — 5) samostatně zintegrujeme

$\ln |y| = 2 \cdot \ln |x| + \ln |C|$ — 6) doplníme konstantu

$\ln |y| = \ln x^2 + \ln C$ — 7) upravíme

$\ln |y| = \ln (Cx^2)$ — 8) odlogaritmujeme

$|y| = C \cdot x^2$

$\underline{\underline{y = C \cdot x^2}} \quad C \in \mathbb{R}$ — 9) vyjádříme y

B. NEZKRÁCENÁ DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

Variace konstanty – pro rovnice ve tvaru $a_{(x)}y' + b_{(x)}y = p_{(x)}$

$$y' - y = e^x$$

I) $y' - y = 0$

$y' = y$

$\frac{dy}{dx} = y$

$\int \frac{dy}{y} = \int dx$

$\ln|y| = x + C \quad / e^x$

$|y| = e^{x+C}$

$|y| = e^x \cdot e^C$

$y_1 = e^x \cdot K$

1) **postavíme rovno nule** a vyřešíme separací proměnných

e^C – konstanta; tzn. označíme ji např. K

II) $y_2 = e^x \cdot K_{(x)}$

$y' = e^x \cdot K_{(x)} + e^x \cdot K'_{(x)}$

2) **variaci konstant** – dosadíme y a jeho derivaci z bodu 1) do zadání

$y' - y = e^x$

$\cancel{e^x \cdot K_{(x)}} + e^x \cdot K'_{(x)} - \cancel{e^x \cdot K_{(x)}} = e^x$

$e^x \cdot K'_{(x)} = e^x$

$K'(x) = 1$

$K_{(x)} = \int 1 \cdot dx$

$K_{(x)} = x$

- pokud počítáme dobře, nederivované konstanty se vykrátí
- zintegrujeme abychom se zbavili derivace konstanty

$y_2 = e^x \cdot K_{(x)}$

$y_2 = e^x \cdot x$

- doplníme do y_2

III) $y = y_1 + y_2$

3) **součet y_1 a y_2**

$y = e^x \cdot K + e^x \cdot x = \underline{e^x \cdot (x + K)}$

② 2. ŘÁDU:

A. S KONSTANTNÍMI KOEFICIENTY - HOMOGENNÍ (s nulou napravo)

$$ay'' + by' + cy = 0$$

$$ak^2 + bk + c = 0$$

1) $D > 0$:

$$k_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

k ... doplníme do vzorce

$$\boxed{y = C_1 \cdot e^{k_1 x} + C_2 \cdot e^{k_2 x}}$$

2) $D = 0$:

$$k_1 = k_2 = k = \frac{-b}{2a}$$

$$\boxed{y = C_1 \cdot e^{kx} + C_2 \cdot x \cdot e^{kx}}$$

3) $D < 0$:

$$k_{1,2} = \bar{a} + \bar{b} \cdot i = \frac{-b + \sqrt{|D|}}{2a} \qquad \bar{a} = \frac{-b}{2a} \qquad \bar{b} = \frac{\sqrt{|D|}}{2a} \cdot i$$

$$\boxed{y = C_1 \cdot e^{\bar{a}x} \cdot \cos \bar{b}x + C_2 \cdot e^{\bar{a}x} \cdot \sin \bar{b}x}$$

Př. $y'' + 2y' + 3y = 0$

$k^2 + 2k + 3 = 0$

$\bar{a} = -1$

$\bar{b} = \sqrt{2}$

$$y = C_1 \cdot e^{-x} \cdot \cos\sqrt{2}x + C_2 \cdot e^{-x} \cdot \sin\sqrt{2}x$$

$$k_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{|4-12|}}{2} = \frac{-2 + \sqrt{8} \cdot i}{2} = -1 + \sqrt{2}i$$

B. SE SPECIÁLNÍ PRAVOU STRANOU

TYP 1:

$$ay'' + by' + cy = P_s(x)\cdot e^{\alpha x}$$

1) $y'' - 4y' + 3y = -4x^1 \cdot e^{1x}$

I) $k^2 - 4k + 3 = 0$ $\qquad k_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16-12}}{2} \begin{cases} 3 \\ 1 \end{cases}$ $\qquad k_1 = 1$, $k_2 = 3$

• spočítáme kořeny
• stanovíme y_1 pomocí metody odhadu

$y_1 = C_1 \cdot e^x + C_2 \cdot e^{3x}$

II) $s = 1$
$\alpha = 1$
$r = 1$ $(k_1 = 1;\ k_2 = 3)$ $\Rightarrow$

$$\boxed{y_2 = x^r \cdot e^{\alpha x} \cdot H_s(x)}$$

$H_0(x) = A$
$H_1(x) = Ax + B$
$H_2(x) = Ax^2 + Bx + C$

• r = s kolika kořeny je shodné α

$y_2 = x^1 e^{1x} \cdot (Ax + B) = e^x \cdot (Ax^2 + Bx)$
$y' = e^x \cdot (Ax^2 + Bx) + e^x \cdot (2Ax + B) = e^x \cdot (Ax^2 + 2Ax + Bx + B)$
$y'' = e^x \cdot (Ax^2 + 2Ax + Bx + B) + e^x \cdot (2Ax + 2A + B) = e^x \cdot (Ax^2 + 4Ax + Bx + 2B - 2A)$

Dosazení do zadání:

$e^x \cdot (Ax^2 + 4Ax + Bx + 2A + 2B) - 4 \cdot e^x \cdot (Ax^2 + 2Ax + Bx + B) + 3e^x \cdot (Ax^2 + Bx) = -4x \cdot e^x \quad / e^x$

$-4Ax + 0Bx + 2A - 2B = -4x + 0$

$-4A = -4$ $\qquad \underline{A = 1}$
$2A - 2B = 0$ $\qquad \underline{B = 1}$

$y_2 = e^x \cdot (\overset{Ax^2 + Bx}{x^2 + x})$

III) $y = C_1 \cdot e^x + C_2 \cdot e^{2x} + e^x \cdot (x^2 + x)$

TYP 2:

$$ay'' + by' + cy = e^{\alpha x} \cdot (\cos qx + \sin qx)$$

$s =$ $\qquad q =$
$\alpha =$ $\qquad n$ = vyšší z čísel polynomů ; tzn. max $(s; r)$
r = s kolika čísly se shoduje $\alpha + qi$
$r \in \{0; 1\}$

$$\boxed{y = x^r \cdot e^{\alpha x} \cdot (R_n(x) \cdot \cos qx + S_n(x) \cdot \sin qx)}$$