

Průběžný test ZS 2017/18  
Varianta B

1. (3 body) Určete limitu posloupnosti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{2n} - 3^{n+1}}{5 \cdot 3^n + 4^{n+1}}.$$

2. (5 bodů) Parabola je zadána jako graf funkce

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x - 4.$$

Určete rovnici tečny ke grafu funkce v bodě  $x_0 = 3$ . Načrtněte tuto parabolu s vyznačenými průsečíky s osami, vrcholem a se zadanou tečnou, u tečny určete a vyznačte její průsečíky s osami a bod dotyku s parabolou.

3. (12 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = (x + 1)e^{1-x},$$

tj. najděte její definiční obor, určete případnou sudost/lichost, kdy je  $f$  kladná/záporná, průsečíky s osami (případně hodnoty v jiných důležitých bodech), limity v krajních bodech  $D_f$ , derivaci funkce a její nulové body, intervaly monotonie, lokální a globální extrémy, obor hodnot, asymptoty, druhou derivaci, oblasti konvexity, konkavity a inflexní body. Nakreslete graf funkce. Vše řádně zdůvodněte.

Pomůcka:

$e \doteq 2,718$	$e^2 \doteq 7,389$	$e^3 \doteq 20,086$	$e^4 \doteq 54,598$
$e^{-1} \doteq 0,368$	$e^{-2} \doteq 0,135$	$e^{-3} \doteq 0,050$	$e^{-4} \doteq 0,018$