

## 2. kolokvij matematike (Ljubljana, 22. 1. 2013)

Čas reševanja je 90 minut. Naloge so enakovredne. Dovoljena je uporaba dveh A4 listov s formulami. Rezultati bodo objavljeni na strani [ucilnica.fri.uni-lj.si](http://ucilnica.fri.uni-lj.si).

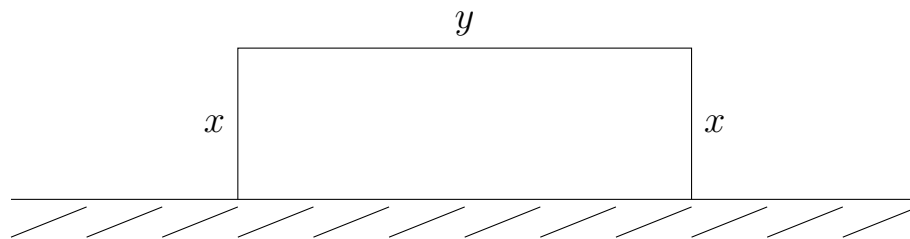
**Vse odgovore dobro utemelji!**

1. (a) Izračunaj limito zaporedja  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2n^2}\right)^{n^2+1}$ .

(b) Izračunaj vsoto vrste

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n}{5^{n+1}}.$$

2. Ob zidu hiše želimo iz 12 metrov vrvi ograditi območje v obliki pravokotnika s čim večjo ploščino (pri čemer eno stranico pravokotnika že določa zid hiše in zanjo ne potrebujemo vrvi). Kako dolgi naj bosta stranici pravokotnika?



3. Podana je funkcija

$$f(x) = (x + 1)^2 e^{-x}$$

(a) Poišči definicijsko območje ter ničle funkcije  $f$ .

(b) Poišči  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  ter  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ .

(c) Poišči lokalne ekstreme ter intervale naraščanja in padanja funkcije  $f$ .

(d) Z uporabo vseh ugotovljenih podatkov čimbolj natančno skiciraj graf funkcije  $f$ .

4. Podani imamo krivulji z enačbama  $f(x) = x^3 - x$  in  $g(x) = -x^2 + x$ .

(a) Določi vsa presečišča funkcij  $f$  in  $g$ .

(b) Izračunaj  $\int_0^1 f(x) dx$ .

(c) Izračunaj ploščino desnega izmed likov, ki ga oklepata krivulji.

Namig: narišite skico.

**Vse odgovore dobro utemelji!**