

Univerza v Mariboru
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Oddelek za biologijo
Ekologija z naravovarstvom
Biologija

IZPIT IZ MATEMATIKE

Maribor, 02. 02. 2010

1. S protiprimerom pokaži, da enakost

$$A \setminus (A \setminus B) = A$$

v splošnem ne velja. (10)

2. Naj bo dano kompleksno število

$$w = \frac{1 + 3i\sqrt{3}}{2(2 - i\sqrt{3})}.$$

(a) Zapiši realni in imaginarni del števila w . (10)

(b) S pomočjo polarne zapisa reši enačbo $z^2 = w$. (15)

3. Zaporedje je podano s splošnim členom

$$a_n = \frac{3n}{2n+1} \sin\left(\frac{n\pi}{2}\right).$$

(a) Zapiši prvih pet členov zaporedja. (5)

(b) Dokaži, da je zaporedje divergentno in določi vsa njegova stekališča. (15)

4. Za funkcijo $f(x) = xe^{-x}$ določi definicijsko območje, ničle, asimptote, lokalne ekstreme, intervale naraščanja in padanja ter intervale konveksnosti in konkavnosti. (25)

5. Izračunaj integral racionalne funkcije:

$$\int \frac{x^2 dx}{(1-x^2)(1+x^2)}. \quad (20)$$

Univerza v Mariboru
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Računalništvo in ...
Ekologija z naravovarstvom
Biologija

IZPIT IZ MATEMATIKE

Maribor, 16. 02. 2010

1. Z matematično indukcijo dokaži, da za vsako naravno število n velja

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \dots + \frac{n}{2^n} = 2 - \frac{n+2}{2^n}. \quad (20)$$

2. Izračunaj limito

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n+2} \right)^{n+1}. \quad (15)$$

3. Poišči vsa realna števila, ki zadoščajo pogoju

$$||x| - 2| < 1. \quad (20)$$

4. Funkcija $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ je podana s predpisom

$$f(x) = \arcsin \frac{1}{x}.$$

(a) Določi definicijsko območje funkcije f . (10)

(b) Zapiši enačbo normale na graf funkcije f v točki $T(2, y_0)$. (15)

5. Naj bo O območje, ki ga omejujeta krivulji $y = \sqrt{2x}$ in $y = \sqrt{2} \cdot x$. Izračunaj volumen telesa, ki ga dobimo, če območje O zavrtimo okoli osi x . Skica je obvezna. (20)

Univerza v Mariboru
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Računalništvo in ...
Ekologija z naravovarstvom
Biologija

IZPIT IZ MATEMATIKE

Maribor, 22. 06. 2010

1. Z matematično indukcijo dokaži, da ima pravilni n -kotnik, $n \geq 3$, $\frac{n(n-3)}{2}$ diagonal. (20)

2. V množici kompleksnih števil poišči vse rešitve enačbe $2z^2 - 3\bar{z}^2 = 10i$. (15)

3. Zaporedje je podano s splošnim členom

$$a_n = \frac{(-1)^n \cdot 4n}{n + 5}.$$

(a) Zapiši prvih pet členov zaporedja. (5)

(b) Poišči vsa stekališča zaporedja. (15)

(c) Ugotovi ali je zaporedje konvergentno. Odgovor utemelji. (10)

4. Določi število a tako, da bo funkcija

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2^x - 1}{\sin(3x)} & ; x \neq 0 \\ a & ; x = 0 \end{cases}$$

zvezna v točki $x = 0$. (15)

5. Izračunaj integrala

$$\int_0^1 (e^x - 1)^2 e^x dx \quad \text{in} \quad \int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx. \quad (20)$$

Univerza v Mariboru
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Računalništvo in ...
Ekologija z naravovarstvom
Biologija

IZPIT IZ MATEMATIKE

Maribor, 06. 07. 2010

1. Poišči vsa kompleksna števila z , za katera velja:

$$z^3 - (2 + 2\sqrt{3}i) = 0 \quad (25)$$

2. Dano naj bo zaporedje $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ s splošnim členom

$$a_n = \frac{-n^2}{2n^2 + 1}.$$

- (a) Izračunaj limito zaporedja (a_n) . (10)

- (b) Od katerega člena dalje se vsi členi od limitne vrednosti razlikujejo za manj kot $\frac{1}{200}$? (15)

3. Poišči vse tangentne na graf funkcije $f(x) = \ln(x^2 + 2x)$, ki sekajo x -os pod kotom $\frac{\pi}{4}$. (25)

4. Izračunaj integrala

$$\int \frac{2x + 1}{x^2 + x} dx \quad \text{in} \quad \int xe^{2x} dx. \quad (25)$$

Univerza v Mariboru
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Računalništvo in ...
Ekologija z naravovarstvom
Biologija

IZPIT IZ MATEMATIKE

Maribor, 31. 08. 2010

1. Poišči vse rešitve neenačbe

$$|x - 1| + |x + 2| \leq 3. \quad (25)$$

2. Dani sta funkciji $f(x) = \sqrt{1 - x}$ in $g(x) = \sin^2 x$. Določi definicijski območji funkcij $f \circ g$ in $g \circ f$. (25)

3. Poišči in klasificiraj vse lokalne ekstreme funkcije $f(x) = (1 - x^2)e^{-x}$. (25)

4. Izračunaj integrala

$$\int \frac{\sin(\ln x)}{x} dx \quad \text{in} \quad \int_0^1 xe^{2x} dx. \quad (25)$$

Univerza v Mariboru
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Računalništvo in ...
Ekologija z naravovarstvom
Biologija

IZPIT IZ MATEMATIKE

Maribor, 14. 09. 2010

1. V kompleksni ravnini nariši množico točk

$$A = \left\{ z \in \mathbb{C} \mid 0 \leq \text{Arg}(z) < \frac{\pi}{4}, 1 < |z| \leq 2 \right\}. \quad (15)$$

2. Izračunaj limiti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n} - \sqrt{n+1}}{n} \quad \text{in} \quad \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin(x - \pi)}{x^2 - \pi x}. \quad (30)$$

3. Dana je funkcija $f(x) = x(-x^2 + 6x + 15)$. Poišči vse točke na definicijskem območju, v katerih je tangenta na graf funkcije f vzporedna osi x . (25)

4. Izračunaj integrala

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{4 + \cos x} dx \quad \text{in} \quad \int x \ln(2x) dx. \quad (30)$$