

Név:

Neptun azonosító:

1. 2. 3. 4. 5. 6.
-

I. Matematika BSc, Kalkulus 1. (javított változat)

Tesztkérdések

2014. december 29.

- Melyik helyes? Az u meredekségű, (a, b) -n átmenő egyenes egyenlete:
(a) $y = ax + b$ (b) $y = au + b$ (c) $y = u(x - a) + b$ (d) $y = a(x - u) + b$
- Melyik a helyes definíció? Szög radiánban mért nagysága
(a) a szög fokban mért nagysága szorozva $360/\pi$ -vel.
(b) a szög fokban mért nagysága szorozva $\pi/360$ -nal.
(c) az egység sugarú kör ilyen szöghöz tartozó ívének hossza.
(d) az egység átmérőjű kör ilyen szöghöz tartozó ívének hossza.
- Melyik a helyes definíció? Tegyük föl, hogy az f függvény értelmezve van egy (u, a) és egy (a, v) intervallumban. Azt mondjuk, hogy az $f(x)$ függvény határértéke a -ban b , ha
(a) minden $\varepsilon > 0$ -hoz van olyan $\delta > 0$, melyre $0 < |x - a| < \delta \implies |f(x) - b| < \varepsilon$.
(b) van olyan $\delta > 0$, melyre minden $\varepsilon > 0$ -ra $0 < |x - a| < \delta \implies |f(x) - b| < \varepsilon$.
(c) minden $\varepsilon > 0$ -hoz van olyan $\delta > 0$, melyre $0 < |x - a| < \varepsilon \implies |f(x) - b| < \delta$.
(d) minden $\varepsilon > 0$ -hoz van olyan $\delta > 0$, melyre $|f(x) - b| < \varepsilon \implies 0 < |x - a| < \delta$.
- Az alábbiak közül melyik a tanult tétel helyes megfogalmazása? Tegyük fel, hogy az $f(x)$ függvény folytonos az $[a, b]$ intervallumon.
(a) Ha a $a < d < b$, akkor van olyan c szám $f(a)$ és $f(b)$ között, amelyre $f(d) = c$.
(b) Ha a $f(a) < d < f(b)$, akkor van olyan c szám a és b között, amelyre $f(d) = c$.
(c) Ha a $a < d < b$, akkor van olyan c szám $f(a)$ és $f(b)$ között, amelyre $f(c) = d$.
(d) Ha a $f(a) < d < f(b)$, akkor van olyan c szám a és b között, amelyre $f(c) = d$.
- Melyik helyes? Az $f(x) = 2^{(3^x)}$ függvény deriváltja
(a) $3^x \cdot 2^{3^x-1}$ (b) $\ln 2 \cdot 2^{3^x}$ (c) $\ln 3^x \cdot 2^{3^x}$ (d) $\ln 3 \cdot 3^x \cdot \ln 2 \cdot 2^{3^x}$
- Egy egyenesen mozgó csiga sebessége 12 óra után t perccel $20 + \frac{27}{t}$ cm/perc. Mennyi a csiga gyorsulása 12:03-kor?
(a) 3 cm/perc²-tel gyorsul (b) 3 cm/perc²-tel lassul
(c) 2 cm/perc²-tel gyorsul (d) 2 cm/perc²-tel lassul

7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.

7. Mi az alábbi két állítás logikai kapcsolata?

P: Az f függvény folytonos az a pontban. Q: Az f függvény differenciálható az a pontban.

- (a) $P \Rightarrow Q, Q \not\Rightarrow P$ (b) $Q \Rightarrow P, P \not\Rightarrow Q$ (c) $P \Leftrightarrow Q$ (d) $P \not\Rightarrow Q, Q \not\Rightarrow P$

8. Mit mondhatunk a $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ határértékről?

- (a) végtelen (b) 1 (c) 0 (d) nem létezik

9. Az alábbiak közül melyik a tanult tétel helyes megfogalmazása?

- (a) Ha az $f(x)$ függvény folytonos (a, b) -n, akkor (a, b) -n van maximuma és minimuma.
 (b) Ha az $f(x)$ függvénynek van maximuma és minimuma (a, b) -n, akkor f folytonos (a, b) -n.
 (c) Ha az $f(x)$ függvény folytonos az $[a, b]$ -n akkor $[a, b]$ -n van maximuma és minimuma.
 (d) Ha az $f(x)$ függvénynek van maximuma és minimuma $[a, b]$ -n, akkor f folytonos $[a, b]$ -n.

10. Az alábbi állítások közül pontosan 1 hamis. Melyik a **hamis** állítás? Tegyük fel, hogy az $f(x)$ függvény folytonos az $[a, b]$ intervallumon és differenciálható az (a, b) intervallumon.

- (a) Ha $f'(x) \geq 0$ (a, b) -n, akkor f monoton nő $[a, b]$ -n.
 (b) Ha f monoton nő $[a, b]$ -n, akkor $f'(x) \geq 0$ (a, b) -n.
 (c) Ha $f'(x) > 0$ (a, b) -n, akkor f szigorúan monoton nő $[a, b]$ -n.
 (d) Ha f szigorúan monoton nő $[a, b]$ -n, akkor $f'(x) > 0$ (a, b) -n.

11. Mit mondhatunk a $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$ határértékről?

- (a) ∞ (b) 1 (c) $-1/2$ (d) $-\infty$

12. Melyik igaz?

- (a) Minden függvénynek pontosan egy primitív függvénye van.
 (b) Van olyan függvény, amelynek pontosan egy primitív függvénye van.
 (c) Ha egy függvénynek van primitív függvénye, akkor végtelen sok is van.
 (d) Ha F primitív függvénye f -nek, akkor $-F$ is primitív függvénye f -nek.

13. Melyik a helyes definíció? Az $\{a_n\}$ sorozat b -hez konvergál, ha

- (a) minden $\varepsilon > 0$ -hoz van olyan N , melyre $|a_n - b| < \varepsilon$ és $n > N$.
 (b) minden $\varepsilon > 0$ -hoz van olyan N , melyre $|a_n - b| < \varepsilon$ valahányszor $n > N$.
 (c) minden $\varepsilon > 0$ -hoz van olyan N , melyre $|a_n - b| < \varepsilon$ esetén $n > N$.
 (d) minden $\varepsilon > 0$ -hoz van olyan N , melyre $|a_n - b| < \varepsilon$ vagy $n > N$.

I. Matematika BSc, Kalkulus 1.

Második rész

2014. december 29.

Minden feladatot külön lapra írjanak, a 2a és 2b feladatokat is, és mindegyikre írják rá a nevüket!

Csak annak a dolgozatát értékeljük, aki a feleletválasztós első részben legalább 10 helyes választ adott.

A dolgozat elkészítéséhez semmilyen segédeszköz sem használható! Mobiltelefont elővenni tilos!

Jó munkát!

1. (20 pont) Mondja ki az alábbi témakörben tanult definíciókat és állításokat, és mutasson példákat (és derüljön ki egyértelműen, hogy mi definíció, mi tétel, mi példa!):

Középértéktételek (és alkalmazásaik)

2.

- (a) (8 pont) Határozza meg az $a_n = \frac{(\ln n)^2}{n}$ sorozat határértékét!

- (b) (12 pont) Egy repülőgép állandó v km/perc sebesség esetén t perc alatt $(v^{3/2} + 4) \cdot t$ liter üzemanyagot fogyaszt. Milyen messze tud repülni (szabadon megválasztható állandó sebességet feltételezve) 300 liter üzemanyaggal?

3. Mondja ki (2 pont) és bizonyítsa be (12 pont) a differenciálhatóság és folytonosság kapcsolatáról szóló tételt!

Az első rész tesztfeladataira jár még annyiszor 2 pont, amennyivel több volt a helyes válaszok száma 10-nél.

Ponthatárok:

0 - 19: elégtelen

20 - 29: elégséges

30 - 39: közepes

40 - 49: jó

50 - 60: jeles

Dolgozatok kiosztása és reklamálási lehetőség: *holnap (december 30.) 15:00-kor a Déli tömb 3-306-os teremben.*