

Név:

ETR azonosító:

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

## I. Matematika BSc, Kalkulus 1.

### Tesztkérdések

2011. január 13.

- Az  $m$  meredekségű,  $(x_1, y_1)$  ponton átmentő egyenes egyenlete
  - $y = m(x + x_1) + y_1$
  - $y = m(x - x_1) + y_1$
  - $y = mx + (y_1 - x_1)$
  - $y = m(y_1 - x) + x_1$
- Mennyi az  $(5, -2)$  és  $(-3, 4)$  pontok távolsága?
  - $2\sqrt{2}$
  - 10
  - 14
  - 100
- Melyik állítás **igaz**? Az  $f(3x)$  függvény grafikonját úgy kaphatjuk meg, hogy az  $f(x)$  függvény grafikonját
  - az  $y$ -tengely irányában harmadára zsugorítjuk.
  - az  $x$ -tengely irányában háromszorosára nyújtjuk.
  - az  $x$ -tengely irányában harmadára zsugorítjuk.
  - az  $y$ -tengely irányában háromszorosára nyújtjuk.
- Melyik igaz minden  $x, y$  esetén?  
 $\cos(x + y) =$ 
  - $\cos x \cos y + \sin x \sin y$
  - $\cos x \cos y - \sin x \sin y$
  - $\sin x \cos y + \cos x \sin y$
  - $\sin x \cos y - \cos x \sin y$
- $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} =$ 
  - 1
  - $\frac{1}{3}$
  - 2
  - $\frac{1}{2}$
- Melyik a helyes definíció?  
Tegyük föl, hogy  $f$  értelmezve az  $(a, x_0)$  és  $(x_0, b)$  intervallumokon. Az  $f(x)$  függvény határértéke  $x_0$ -ban  $L$ , ha
  - minden  $\varepsilon > 0$  számhoz van olyan  $\delta > 0$  szám, hogy  $0 < |x - x_0| < \delta$  esetén  $|f(x) - L| < \varepsilon$ .
  - minden  $\delta > 0$  számhoz van olyan  $\varepsilon > 0$  szám, hogy  $0 < |x - x_0| < \delta$  esetén  $|f(x) - L| < \varepsilon$ .
  - minden  $\varepsilon > 0$  számhoz van olyan  $\delta > 0$  szám, hogy  $|f(x) - L| < \varepsilon$  esetén  $0 < |x - x_0| < \delta$ .
  - minden  $\delta > 0$  számhoz van olyan  $\varepsilon > 0$  szám, hogy  $|f(x) - L| < \varepsilon$  esetén  $0 < |x - x_0| < \delta$ .

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

7. Az alábbi állítások közül pontosan 1 hamis. Melyik a **hamis** állítás?

Ha  $f$  folytonos  $[a, b]$ -n, akkor

- (a)  $f$  felvesz minden  $f(a)$  és  $f(b)$  közötti értéket.  
 (b)  $f$ -nek van  $[a, b]$ -n abszolút maximuma és abszolút minimuma.  
 (c)  $f$  differenciálható  $(a, b)$ -n.  
 (d)  $f \cdot f$  is folytonos  $[a, b]$ -n.

8. Egy test egy egyenes mentén mozog és helyzetét az  $x(t) = \cos(t)$  függvény írja le. Hol van a test (azaz mennyi  $x(t)$ ), amikor a leggyorsabban mozog?

- (a) 0-ban                      (b) 1-ben                      (c)  $-1$ -ben                      (d) nem lehet megmondani

9.  $\left(\frac{\cos(5x)}{x^2}\right)' = ?$

- (a)  $\frac{\sin(5x)x^2 + \cos(5x) \cdot 2x}{x^4}$                       (b)  $\frac{5 \sin(5x)x^2 + \cos(5x) \cdot 2x}{x^4}$   
 (c)  $\frac{-\sin(5x)x^2 - \cos(5x) \cdot 2x}{x^4}$                       (d)  $\frac{-5 \sin(5x)x^2 - \cos(5x) \cdot 2x}{x^4}$

10. Melyik állítás **igaz**?

Ha  $f$  folytonos  $[a, b]$ -n és differenciálható  $(a, b)$ -n, akkor van olyan  $c$  pont  $(a, b)$ -ben, amelyre

- (a)  $f(c) = 0$ .                      (b)  $f(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ .  
 (c)  $f'(c) = 0$ .                      (d)  $f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ .

11. Az alábbiak közül melyik esetben **nem** használható a L'Hospital-szabály?

- (a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 9}{x^3 - 27}$     (b)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^3 - 27}$     (c)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x^3 - 27}$     (d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 9}{x^3 - 27}$

12. Az  $f(x) = x + \sin(x)$  függvénynek az alábbiak közül melyik primitív függvénye?

- (a)  $1 + \cos x$                       (b)  $\frac{x^2}{2} - \cos x + 1$                       (c)  $\frac{x^2}{2} + \cos x$                       (d)  $2x^2 - \cos x$

13. Mennyi az  $\frac{n}{\sqrt{n} + \sqrt[3]{n}}$  sorozat határértéke?

- (a)  $\frac{1}{2}$                       (b) 1                      (c) 0                      (d)  $\infty$

# I. Matematika BSc, Kalkulus 1.

Második rész

2011. január 13.

*Minden feladatot külön lapra írjanak 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:

Folytonosság

2.

- (a) (5 pont) Határozza meg a

$$\frac{\sin x}{1 - \cos x}$$

függvény baloldali határértékét 0-ban, jobboldali határértékét 0-ban és a határértékét 0-ban!

- (b) (15 pont) Végezze el a  $\frac{\sin x}{1 - \cos x}$  függvény teljes függvényvizsgálatát!

3. Mondja ki (3 pont) és bizonyítsa be (11 pont) a szorzat deriváltjáról 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 jegybeírás:** *holnap (január 14.) 13:00-kor a Déli tömb 3-219 Turán Pál teremben.*