

Név:

ETR azonosító:

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

## I. Matematika BSc, Kalkulus 1.

### Tesztkérdések

2010. december 22.

1. Az alábbiak közül pontosan 1 **nem** teljesül minden valós  $x$ -re. Melyik **nem** igaz mindig?

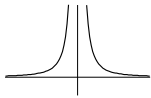
(a)  $|x| = \begin{cases} x & \text{ha } x \geq 0 \\ -x & \text{ha } x < 0 \end{cases}$

(b)  $|x|$  egyenlő az  $x$  szám és az origó távolságával a számegyenesen.

(c)  $|x| = (\sqrt{x})^2$

(d)  $|x| = \sqrt{x^2}$

2. Milyen  $a$  esetén lesz az  $x^a$  függvény grafikonja ilyen?



- (a) negatív páratlan (b) pozitív páros (c) pozitív páratlan (d) negatív páros

3. Melyik állítás **igaz**? Az  $f(x+2)$  függvény grafikonját úgy kaphatjuk meg, hogy az  $f(x)$  függvény grafikonját

- (a) lefelé (b) balra (c) jobbra (d) fölfelé

toljuk 2-vel.

4. Melyik igaz? Egy szög radiánban mért nagysága

- (a) az 1 sugarú kör ilyen középponti szögű körcikkének területe.  
(b) az 1 átmérőjű kör ilyen középponti szögű ívének hossza.  
(c) az 1 sugarú kör ilyen középponti szögű ívének hossza.  
(d) az 1 átmérőjű kör ilyen középponti szögű körcikkének területe.

5. Tegyük fel, hogy  $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = 7$ . Mi történik, ha  $f$ -et 5-ben 1-gyel megnöveljük (mindenhol máshol marad az eredeti érték)?

- (a) Az új függvény is 7-hez fog tartani 5-ben.  
(b) Az új függvény 8-hoz fog tartani 5-ben.  
(c) Az új függvénynek nem lesz határértéke 5-ben.  
(d) A fentiek közül egyiket sem lehet biztosan állítani.

6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2}{2x + 5 - 6x^3} = ?$

- (a)  $-\frac{3}{2}$  (b)  $\frac{1}{2}$  (c)  $-\frac{1}{6}$  (d)  $-\frac{3}{5}$

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

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

- (a) Ha  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$ , akkor az  $f$  függvény folytonos  $x_0$ -ban.  
 (b) Ha az  $f$  függvény folytonos  $x_0$ -ban, akkor  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$  létezik és véges.  
 (c) Ha az  $f$  függvény folytonos  $x_0$ -ban, akkor  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$ .  
 (d) Ha  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$  létezik és véges, akkor az  $f$  függvény folytonos  $x_0$ -ban.

8. Ha egy test egy egyenes mentén mozog és helyzetét az  $s(t) = 2 \cos(3t)$  függvény írja le, akkor a gyorsulása  $t = 0$ -ban

- (a)  $-18$                       (b)  $0$                       (c)  $2$                       (d)  $-2$

9.  $(\operatorname{tg}(\sin(x)))' = ?$

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

10. Melyik állítás **igaz**?

- (a) Ha  $f$  folytonos  $(a, b)$ -n, akkor  $f$ -nek minimuma is és maximuma is van  $(a, b)$ -n.  
 (b) Ha  $f$ -nek minimuma is és maximuma is van  $[a, b]$ -n, akkor  $f$  folytonos  $[a, b]$ -n.  
 (c) Ha  $f$  folytonos  $[a, b]$ -n, akkor  $f$ -nek minimuma is és maximuma is van  $[a, b]$ -n.  
 (d) Ha  $f$ -nek minimuma is és maximuma is van  $(a, b)$ -n, akkor  $f$  folytonos  $(a, b)$ -n.

11. Melyik állítás **igaz** az  $f(x) = x^{33}$  függvényre?

- (a)  $(-\infty, 0]$ -n konkáv,  $[0, \infty)$ -n konvex                      (b)  $\mathbb{R}$ -en konvex  
 (c)  $(-\infty, 0]$ -n konvex,  $[0, \infty)$ -n konkáv                      (d)  $\mathbb{R}$ -en konkáv

12. Melyik a  $\cos(2x)$  függvény azon primitív függvénye, amely  $\frac{\pi}{4}$ -ben  $\frac{3}{2}$ -et vesz föl?

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

13. Mennyi a  $\cos\left(\frac{1}{n}\right)$  sorozat határértéke?

- (a)  $\infty$                       (b)  $1$                       (c) nincs határértéke                      (d)  $0$

# I. Matematika BSc, Kalkulus 1.

Második rész

2010. december 22.

*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:  
A deriváltfüggvény, differenciálhatóság
2.
  - (a) (12 pont) Határozza meg egy henger alakú 4 dl térfogatú konzervdoboz optimális méreteit, ha szeretnénk a felhasznált fém (ami arányos a henger felszínével) mennyiségét minimalizálni!
  - (b) (8 pont) Határozza meg az  $f(x) = x^5 - 5x^4 + 3x - 1$  függvény összes inflexiós pontját!
3. Mondja ki (3 pont) és bizonyítsa be (11 pont) a L'Hospital szabály alapesetét!

*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: ma (dec. 22.) 17:00 Déli tömb 3-219 Turán Pál teremben.*