Név: **Neptun azonosító**:

1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. ☐ 5. ☐ 6. ☐ 7. ☐

2012-2013/II. félév

I. matematika BSc Az analízis megalapozás mintavizsga tesztkérdések

1. Mi az $A \vee \overline{B}$ állítás tagadása?

   a) $\overline{A} \vee B$ b) $A \vee \overline{B}$ c) $\overline{A} \wedge B$ d) $A \wedge \overline{B}$

2. Be szeretnénk bizonyítani, hogy egy adott A állításból következik a B állítás. Az alábbiak közül melyik bizonyítási mód **hibás**?

   a) Belátjuk, hogy ha B hamis, akkor A is hamis.

   b) Abból, hogy A igaz és B hamis, ellentmondásra jutunk.

   c) Belátjuk, hogy ha A igaz, akkor B is igaz.

   d) Belátjuk, hogy ha A hamis, akkor B is hamis.

3. Melyik igaz teszőleges $b_1, \ldots, b_k$ nemnegatív számokra?

   a) $\dfrac{b_1 \cdot \ldots \cdot b_k}{k} \leq \sqrt[k]{b_1 + \ldots + b_k}$ b) $\dfrac{b_1 + \ldots + b_k}{k} \leq \sqrt[k]{b_1 \cdot \ldots \cdot b_k}$

   c) $\dfrac{b_1 \cdot \ldots \cdot b_k}{k} \geq \sqrt[k]{b_1 + \ldots + b_k}$ d) $\dfrac{b_1 + \ldots + b_k}{k} \geq \sqrt[k]{b_1 \cdot \ldots \cdot b_k}$

4. Melyik igaz tetszőleges halmazokra?

   a) $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cap \overline{B}$ b) $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$

   c) $\overline{A \cap B} = A \cap B$ d) $\overline{A \cap B} = A \cup B$

5. Az alábbiak közül melyik állítás *hamis*?

   a) A véges tizedestörtek racionális számok.

   b) A véges tizedestörteknek két végtelen tizedestört alakja van.

   c) Minden racionális számnak két végtelen tizedestört alakja van.

   d) Ha egy számnak két végtelen tizedestört alakja van, akkor a szám racionális.

6. Az alábbiak közül melyik az $a_n \to c$ helyes definíciója?

   a) Minden $k > 0$-hoz van olyan v szám, amelyre $n > k$ esetén $|a_n - c| < v$.

   b) Minden $v > 0$-hoz van olyan k szám, amelyre $n > k$ esetén $|a_n - c| < v$.

   c) Minden $k > 0$-hoz van olyan v szám, amelyre $k > n$ esetén $|a_n - c| < v$.

   d) Minden $v > 0$-hoz van olyan k szám, amelyre $k > n$ esetén $|a_n - c| < v$.

7. Hova tart a $\dfrac{3^n \cdot n^5}{4^n}$ sorozat?

   a) 0-hoz b) végtelenhez c) 1-hez d) oszcillálva divergens

8. $\square$ 9. $\square$ 10. $\square$ 11. $\square$ 12. $\square$ 13. $\square$

---

8. Tegyük föl, hogy (a_n) és (b_n) konvergens sorozatok. Mi az alábbi két állítás logikai kapcsolata?

   (i) $a_n > b_n$ minden elég nagy n-re (ii) $\lim_{n\to\infty} a_n > \lim_{n\to\infty} b_n$

   a) (i) $\Leftrightarrow$ (ii) b) (i) $\Rightarrow$ (ii), de (i) $\not\Leftarrow$ (ii)

   c) (i) $\Leftarrow$ (ii), de (i) $\not\Rightarrow$ (ii) d) (i) $\not\Rightarrow$ (ii) és (i) $\not\Leftarrow$ (ii)

9. Melyik **hamis**?

   a) Ha (a_n) monoton nő és korlátos, akkor konvergens.

   b) Ha (a_n) tart végtelenhez, akkor monoton nő.

   c) Ha (a_n) monoton nő, akkor van határértéke.

   d) Ha (a_n) tart végtelenhez, akkor nem korlátos.

10. Az alábbiak közül melyik **nem** részsorozata a $\sqrt{n}$ sorozatnak?

    a) $\sqrt{n}$ b) n c) $[\sqrt{n}]$ ($\sqrt{n}$ egész rész) d) $\sqrt{n^3}$

11. Tegyük fel, hogy $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ függvény. Mire következtethetünk abból, ha tudjuk hogy minden 3-hoz tartó, de 3-t fel nem vevő (x_n) sorozatra $f(x_n) \to 7$ teljesül?

    a) f folytonos 3-ban. b) $f(3) = 7$.

    c) $\lim_{x\to 3} f(x) = 7$. d) f nem folytonos 3-ban.

12. Melyik igaz? Ha f konvex az I intervallumon, $n \in \mathbb{N}^+$, $a_1, \ldots, a_n \in I$, $t_1, \ldots, t_n > 0$ és $t_1 + \ldots + t_n = 1$, akkor

    a) $f(t_1a_1 + \ldots + t_na_n) \le f(t_1a_1) + \ldots + f(t_na_n)$.

    b) $f(t_1a_1 + \ldots + t_na_n) \le t_1f(a_1) + \ldots + t_nf(a_n)$.

    c) $f(t_1a_1 + \ldots + t_na_n) \ge f(t_1a_1) + \ldots + f(t_na_n)$.

    d) $f(t_1a_1 + \ldots + t_na_n) \ge t_1f(a_1) + \ldots + t_nf(a_n)$.

13. Melyik a helyes befejezés? Legyen az f függvény korlátos az $[a, b]$ intervallumon. Tekintsük az $[a, b]$ intervallum összes felosztását.

    a) Az f függvény ezekhez tartozó alsó összegeinek infimuma az f függvény $[a, b]$-n vett alsó integrálja.

    a) Az f függvény ezekhez tartozó alsó összegeinek szuprémuma az f függvény $[a, b]$-n vett alsó integrálja.

    a) Az f függvény ezekhez tartozó felső összegeinek infimuma az f függvény $[a, b]$-n vett alsó integrálja.

    a) Az f függvény ezekhez tartozó felső összegeinek szuprémuma az f függvény $[a, b]$-n vett alsó integrálja.