

1. Bizonyítsuk igazságtáblával a  $\neg(a \wedge b) \equiv a \Rightarrow \neg b$  azonosságot! (2 pont)

2. Írjuk fel a következő állítás tagadását (tagadószó használata nélkül): „Minden háromszögnek van legalább két hegyesszöge!” (1 pont)

3. Komplanárisak-e (azaz lineárisan összefüggők-e) az alábbi vektorok:  $(1, 2, -1)$ ,  $(3, 0, 5)$ ,  $(0, 3, 2)$ ? (2 pont)

4. Jelölje  $\mathbf{i}$ ,  $\mathbf{j}$ ,  $\mathbf{k}$  az  $\mathbf{R}^{(3)}$  alapvektorait. Írjuk az alábbi műveletek eredményeit a megadott mezőbe! (2 pont)

$\mathbf{i} \times \mathbf{j} = \square$ ,  $(\mathbf{i} \times \mathbf{j}) \times \mathbf{k} = \square$ ,  $(\mathbf{ik})\mathbf{j} = \square$ ,  $\mathbf{jik} = \square$

5. Adjuk meg az  $x = 1$ ,  $3y = z + 5$  egyenletrendszerű egyenes egyik egyparaméteres egyenletrendszerét! (2 pont)

6. Határozzuk meg az  $x = t$ ,  $y = 1 - t$ ,  $z = 2 + 3t$  egyenes és az  $x + 2y + z + 4 = 0$  sík metszéspontját! (2 pont)

7. Írjuk fel a  $2 - 2i$  szám trigonometrikus alakját! (2 pont)

8. Hozzuk algebrai alakra a  $\frac{(1 + 3i)^2}{2 - i}$  számot! (2 pont)

9.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n \sqrt[n]{n^2} = ?$  (2 pont)

10. Konvergencia-e a  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n-1)!}$  sor? (2 pont)

11. Melyik igaz (I), melyik hamis (H) az alábbi állítások közül (Írjon I vagy H betűt a mezőkbe)? (2 pont)

Ha az  $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n$  vektorok lineárisan

a) összefüggők, akkor mindegyikük kifejezhető a többi lineáris kombinációjaként.

b) összefüggők, akkor van köztük olyan, amelyik kifejezhető a többi lineáris kombinációjaként.

c) függetlenek, akkor van köztük olyan, amelyik kifejezhető a többi lineáris kombinációjaként.

12. Írjuk fel az egyenlet(rendszer)ét egy olyan (3 pont)

a) síknak, mely párhuzamos az  $x$ -tengellyel: \_\_\_\_\_

b) síknak, mely párhuzamos az  $xy$ -síkkal: \_\_\_\_\_

c) egyenesnek, mely párhuzamos az  $x$ -tengellyel: \_\_\_\_\_

13. Adjunk példát olyan sorozatra – vagy írjuk azt, hogy „NINCS” –, mely (4 pont)

a) monoton növekvő és konvergens  $a_n =$  \_\_\_\_\_

b) korlátos, de nem konvergens  $a_n =$  \_\_\_\_\_

c) konvergens, de nem korlátos  $a_n =$  \_\_\_\_\_

d) felülről korlátos, de nem korlátos  $a_n =$  \_\_\_\_\_

14. Húzza alá azt a sort, amelyik konvergens! (2 pont)

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$