

DISZKRÉT MATEMATIKA 1.

3. gyakorlat

1. Adja meg az alábbi számok tízes számrendszerbeli alakját!

$$110010_2, \quad 201331_4, \quad 1825_9, \quad 2210_3, \quad 111_2, \quad 111_6, \quad 10D_{16}, \quad 1002_4$$

2. Adja meg a 21, 256, 1543, 9865, 33421 és 1300

- (a) kettes,
- (b) hármas,
- (c) ötös

számrendszerbeli alakját!

3. Anélkül, hogy áttérne tízes számrendszerre adja meg

- (a) a 1302_4 , 311_4 , 10032_4 kettes számrendszerbeli,
- (b) a 5281_9 , 4760_9 , 318_9 hármas számrendszerbeli,
- (c) a 1101_2 , 10110_2 , 111010_2 négyes számrendszerbeli,
- (d) a 2001_3 , 11210_3 , 200121_3 kilences számrendszerbeli,
- (e) a $59A_{16}$, $B760_{16}$, 318_{16} kettes számrendszerbeli

alakját!

4. Végezze el az alábbi műveleteket!

$$\begin{aligned} &1101_2 + 111_2, \quad 10011_2 + 1011_2, \quad 3105_6 + 4411_6, \\ &11011_2 - 1101_2, \quad 3242_5 - 2004_5, \quad 10110_2 \cdot 110_2 \end{aligned}$$

5. Igazolja az alábbi oszthatóságokat!

- (a) $9|(10^{19} + 53)$, (c) $6|(10^7 - 88)$,
- (b) $36|(10^{17} - 64)$, (d) $12|(10^{16} + 44)$.

6. Milyen számjegyeket írhatunk a és b helyére, hogy teljesüljön az oszthatóság?

(a) $33|52ab71$

(c) $45|61a24b$

(b) $36|762a4b$

(d) $72|44a21b$

7. Igazolja az alábbi oszthatóságokat!

(a) $200|(199^3 - 199)$

(c) $200|(101^3 + 99^3)$

(b) $7|(11^9 - 4^9)$

(d) $99|(11^{22} - 22^{11})$

8. Számítsa ki $100!$ hány nullára végződik!

9. Létezik-e olyan n egész szám, hogy $n!$ pontosan 5 nullára végződik?

10. Igazolja, hogy négy egymást követő egész szám szorzata mindig osztható 24-gyel!

11. Euklideszi algoritmus segítségével számítsa ki az alábbi számok legnagyobb közös osztóját!

(a) 672 és 360,

(c) 1225 és 216,

(e) 783 és 1160,

(b) 455 és 312,

(d) 680 és 845,

(f) 3751 és 1240.

12. Mutassa meg, hogy nem léteznek olyan a és b egész számok, hogy $a^2 = 5b^2$.

13. Bizonyítsa be, hogy az alábbi egyenletek nem oldhatók meg a pozitív egész számok körében!

(a) $n^{k+1} = (n+1)^k$,

(c) $k(k^4 + 1) = 3267$,

(b) $a^6 + 25a = 7425$,

(d) $30^n + 31^m = 32^k$.

14. Oldja meg az alábbi egyenleteket az egész számok körében!

(a) $a^2 - b^2 = 100$,

(d) $ab + a + b = 5$,

(b) $a^2 - 4b^2 = 116$,

(e) $ab + 3a - 5b + 3 = 0$,

(c) $ab + a + b = 12$,

(f) $ab + 2a + 3b = 137$.