Pracovní list ETČ 01 – Násobek a dělitel

Poznámka: v celé kapitole budeme pracovat pouze s **PŘIROZENÝMI** čísly a nulou!

Definice: Rozvinutý zápis čísla xyz (*v desítkové soustavě*) je zápis ve tvaru: x.100+y.10+z.1= $x.10^2+y.10^1+z.10^0$

123= . . . . 1234= . . . . 12 345= . . . .

107 =. . . . . 1204= . . . . 10 005= . . . .

100 =. . . . . 240= . . . . 10 105= . . . .

Definice: Číslo a je **násobkem** čísla b (číslo b je **dělitel** čísla a) právě tehdy, když $\exists k \in N$ takové, že a= . . . .

Soudělná čísla . . . . **Nesoudělná čísla** . . . .

Poznámka: Píše se také: b/a (čteme: b dělí a). Konkrétně: 5/30 (čteme: 5 dělí 30)

Příklad 2: Napiš, zda dané dvojce čísel tvoří soudělná nebo nesoudělná čísla. Jsou–li soudělná, vypiš všechny dělitele

12 a 6 . . . . 13 a 11 . . . . 15 a 10 . . . .

1 a 11 . . . . 2 a 22 . . . . 6 a 18 . . . .

Příklad 3: Doplň tabulku. Zapiš čísla v prvním sloupci pomocí násobků jiného čísla.

číslo	Pomocí násobků 2	Pomocí násobků 3	Pomocí násobků 5	Pomocí násobků 6
1	2.0 + 1	3.0 + 1		
2	2.1 + 0			
3	2.1 + 1			
4				
5				
6				
13				
25				

Podívej se na jednotlivé sloupce a doplň věty:

Vyjadřujeme–li čísla pomocí násobků dvou, můžeme je rozdělit podle zbytků do 2 skupin. Zbytky budou 0 a 1. Skupiny lze popsat obecně: 2k + 0 a 2k + 1

Vyjadřujeme–li čísla pomocí násobků tří, můžeme je rozdělit podle zbytků do ……. skupin. Zbytky budou …………… Skupiny lze popsat obecně: . . . .

Vyjadřujeme–li čísla pomocí násobků čtyř, můžeme je rozdělit podle zbytků do ……. skupin. Zbytky budou …………… Skupiny lze popsat obecně: . . . .

Příklad 4: Zapiš skupiny, do kterých můžeme rozdělit přirozená čísla podle zbytků po dělení pěti. Ke každé skupině napiš ta z čísel {10; 2; 9; 26; 155, 48}, která do ní patří.

$\forall n \in N$ lze pomocí přirozeného čísla b >1 vyjádřit jedním z výrazů: *bk, bk+1, bk+2, bk+3,…,bk+(b-1), kde* $k \in N_0$. (stručnější zápis n = bk + z, kde $z \in \{0, 1, ..., b-1\}$. Množině čísel, které můžeme každým takovým výrazem vyjádřit, se říká **zbytková třída**

Příklad 5: Které z konkrétních čísel uvedených v předchozí rovnosti odpovídá jednotlivým písmenům z předchozí věty (n, b, k, z)?

17 = 2.6 + 5 n= b= k= z= 21 = 3.6 + 3 n= b= k= z=

Příklad 6: Jsou–li dány hodnoty písmen podle předchozího rámečky, napiš příklad, který představují (udělej opak příkladu 6)

n= 23 b= 5 k=4 z= 3 . . . . n= ? b= 3 k=10 z= 0 . . . .

n= 33 b= 5 k=6 z= ? . . . . n= 45 b= 10 k= ? z= 0 . . . .

Příklad 7: Zapiš pomocí proměnné $k \in N_0$ libovolné přirozené číslo,

dělitelné třemi | které při dělení třemi dává zbytek 2 | které při dělení čtyřmi dává zbytek 1.

Příklad 8: Popiš slovně množiny přirozených čísel zapsané výrazy:

$7.k,\ k \in N$ ....

$5.k + 2,\ k \in N_0$ ....

$3.k + 1,\ k \in N_0$ ....

Příklad 9: Je dán součin dvou po sobě jdoucích přirozených čísel n a (n + 1). Rozhodni, zda je nebo není dělitelný 2.

Příklad 10: Rozhodni, zda je součin tří po sobě jdoucích přirozených čísel určitě dělitelný čísly 2, 3 a 4

Zobecnění: Součin n po sobě jdoucích přirozených čísel ....

Příklad 11: Zjisti, zda platí, že součet tří po sobě jdoucích přirozených čísel je dělitelný třemi.

Příklad 12: Zjisti, zda součet čtyř po sobě jdoucích čísel je dělitelný čtyřmi.

Příklad 13: Dokaž, že pro každé přirozené číslo n >1 platí:
$6/(n^3 - n)$

Příklad 14: Dokaž, že pro každé přirozené číslo n >1 platí:
$3/(n^3 + 2n)$

Příklad 14: Dokaž, že pro každé přirozené číslo n >1 platí:
$3/(n^3 - 4n)$

Shrň vlastními slovy, co jsi se dozvěděl/a o zbytkových třídách a jejich využití při dokazování dělitelnosti výrazů

Zpracoval Mgr. Petr Vanický na základě lekcí 1.5.3 až 1.5.5. na serveru Realisticky.cz *(http://www.realisticky.cz/kapitola.php?id=88)*
Zdroje: KRYNICKÝ, Martin. Dělitelnost. Realisticky.cz [online]. 2010 [cit. 2016-11-20]. Dostupné z: http://www.realisticky.cz/kapitola.php?id=88