

## NSD, nsn v úlohách

### Najmenší spoločný násobok a najväčší spoločný deliteľ prirodzených čísel

#### 1) Nájdite najväčšieho spoločného deliteľa čísel:

Riešenie:

a) 644, 496

$$644 = 4 \cdot 161 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 23 = 2^2 \cdot 7^1 \cdot 23^1 \cdot 31^0$$

$$496 = 4 \cdot 124 = 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 31 = 2^4 \cdot 7^0 \cdot 23^0 \cdot 31^1$$

$$D(644, 496) = 2^2 \cdot 7^0 \cdot 23^0 \cdot 31^0 = 4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = \underline{4}$$

b) 180, 280 ...  $D(180, 280) = 2^2 \cdot 5 = 20$

c) 80, 496 ...  $D(80, 496) = 2^4 = 16$

d) 90, 115, 320

#### 2) Nájdite najmenší spoločný násobok čísel:

Riešenie:

a) 80, 1024

$$80 = 4 \cdot 20 = 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5 = 2^4 \cdot 5^1$$

$$1024 = 4 \cdot 256 = 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 64 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 8 = 2^{10} \cdot 5^0$$

$$n(80, 1024) = 2^{10} \cdot 5^1 = 1024 \cdot 5 = \underline{5120}$$

b) 280, 496 ....  $n(280, 496) = 2^4 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 31 = 17360$

c) 644, 180 ...  $n(280, 496) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 23 = 28\,980$

d) 18, 75, 40

#### 3) Obdĺžnikový záhon dlhý 3960 cm a široký 825 cm je potrebné rozdeliť na niekoľko rovnakých štvorcových sektorov, na ktorých budú testovať rôzne druhy semien. Na aký najmenší počet štvorcových sektorov možno rozdeliť tento záhon?

Riešenie:

3960 cm



Záhon – obdĺžnik

d = 3960 cm

š = 825 cm

možno rozdeliť na ... x štvor. sektorov

Aj šírka aj dĺžka sa musí dať deliť rozmerom štvorca (spoločný deliteľ) a aby bolo štvorcov čo najmenej musí byť tento rozmer čo najväčší, preto **rozmer štvorca a = D(3960, 825)**

$$3960 = 4 \cdot 990 = 4 \cdot 9 \cdot 110 = 4 \cdot 9 \cdot 5 \cdot 22 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 11 = \underline{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1 \cdot 11^1}$$

$$825 = 25 \cdot 33 = 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 11 = 2^0 \cdot 3^1 \cdot 5^2 \cdot 11^1$$

$$\text{Takto dostávame: } a = D(3960, 825) = 2^0 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot 11^1 = 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11 = 15 \cdot 11 = \underline{165 \text{ cm}}$$

Na dĺžku preto máme  $3960 \text{ cm} : 165 = 24$  štvorcov

Na šírku preto máme  $825 : 165 = 5$  štvorcov

Spolu takto máme  $24 \times 5 = \mathbf{120}$  štvorcov

Odpoveď: Záhon vieme rozdeliť na 120 rovnakých štvorcov.

- 4) Janka na narodeniny priniesla 30 lízaniek a 24 žuvačiek Koľko má kamarátok, ak každá dostala rovnaký počet lízaniek a žuvačiek? Koľko žuvačiek a koľko lízaniek dostala každá kamarátka?

Lízaniek 30

$$x = D(24, 30) = 2 \cdot 3 = 6$$

Žuvačiek 24

$$24 = 4 \cdot 6 = 2^3 \cdot 3$$

Každá kamarátka rovnako

$$30 = 5 \cdot 6 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

Kamarátok. .... x

1 kamarátka.... 1 lízaniek,

$$l = 30 : 6 = 5 \text{ lízaniek}$$

1 kamarátka... z žuvačiek

$$z = 24 : 6 = 4 \text{ žuvačky}$$

Odpoveď: Janka mala 6 kamarátok a každý dostala 5 lízaniek a 4 žuvačky.

- 5) Prevodovka obsahuje za sebou tri ozubené kolesá, ktoré sú spojené reťazou s otvormi pre jednotlivé zuby. Kolesá majú postupne 15, 105 a 150 zubov. Po koľkých otáčkach prostredného kolesa budú všetky tri kolesá v rovnakej vzájomnej polohe ako na začiatku pohybu?

Prevodovka

$$n(15, 105, 150) = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7 = 1050$$

Veľké koleso ... 150 zubov

$$150 = 3 \cdot 50 = 3 \cdot 5 \cdot 10 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$$

Stredné koleso ... 105 zubov

$$105 = 5 \cdot 21 = 3 \cdot 5 \cdot 7$$

Malé koleso .... 15 zubov

$$15 = 3 \cdot 5$$

Rovnaká poloha po x otáčkach stredného

$$x = 1050 : 105 = 10$$

Odpoveď: Kolesá budú v rovnakej polohe po 10 otáčkach stredného kolesa.

- 6) Na istom ostrove v Tichomorí vystrekne gejzír pravidelne každých 18 dní a zo sopky vystúpi oblak dymu pravidelne každých 40 dní. Koľkokrát v priebehu 9000 dní nastane situácia, že oba tieto prírodné úkazy možno po prvom ich spoločnom vzhliadnutí opäť pozorovať v jeden a ten istý deň?

Gejzír každých 18 dní

$$n(18, 40) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 8 \cdot 9 \cdot 5 = 360$$

Oblak dym každých 40 dní

$$18 = 2 \cdot 9 = 2 \cdot 3^2$$

Oba javy naraz za 9000 dní ... x-krát

$$40 = 4 \cdot 10 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 2^3 \cdot 5$$

$$X = 9000 : 360 = 25 \text{ krát}$$

- 7) Obsah obdĺžnika je  $S = 196 \text{ cm}^2$ . Aké veľké môžu byť jeho rozmery, keď sú vyjadrené celými číslami. Zistite všetky možnosti rozmerov obdĺžnika.

Obdĺžnik  $196 \text{ cm}^2$

$$D_{196} = \{1, 2, 4, 7, 14, 28, 49, 98, 196\}$$

Celočíselné rozmery

Možné rozmery obdĺžnika tvoria dvojice deliteľov:

a = ?

$$R = \{[a, b]\} = \{[1, 196], [2, 98], [4, 49], [7, 28], [14, 14]\}$$

b = ?

- 8) V Prístave kotvia 4 lode. Spoločne vyplávajú z prístavu. Prvá loď sa do prístavu vracia vždy po 2 týždňoch, druhá vždy po 4 týždňoch, tretia vždy po 8 týždňoch, štvrtá vždy po 12 týždňoch. O koľko týždňov po vyplávaní sa opäť všetky stretnú v prístave? (sam. práca)

nsn

$$2=2^1$$

$$4=2^2$$

$$8=2^3$$

$$12=2^2 \cdot 3$$

$$\text{nsn}(2,4,8,12)=2^3 \cdot 3=24$$

Stretnú sa opäť po 24 týždňoch.

- 9) Kvetinárka má 84 červených a 48 bielych ruží. Koľko najviac rovnakých kytíc z nich môže uviazať, ak musí použiť všetky ruže? (sam. práca)

nsd

$$84=2 \cdot 2 \cdot 21=2^2 \cdot 7 \cdot 3$$

$$48=4 \cdot 12=2^4 \cdot 3$$

$$\text{nsd}(84,48)=2^2 \cdot 3=12$$

Môže najviac vyrobiť 12 rovnakých kytíc.

- 10) Tri linky autobusov majú trasy v rôznych časových intervaloch.. Prvá 40 minút. Druhá 2 hodiny. Tretia 1 hodinu a 20 minút. Ak vyšli naraz, po akom čase sa zas stretnú na rovnakom mieste? (sam. práca)

nsn

$$40=2^3 \cdot 5$$

$$120=6 \cdot 20=2^3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$80=16 \cdot 5=2^4 \cdot 5$$

$$\text{nsn}(40,120,80)=2^4 \cdot 3 \cdot 5=48 \cdot 5=240$$

Stretnú sa po 240 minútach.

- 11) Máme dva druhy sladkostí . Prvého druhu je 60 kusov, druhého 40 kusov. Koľko urobíme balíkov, ak do každého chceme dať rovnako a z každého druhu sladkostí a čo najväčší počet? (sam. práca)

nsd

$$60=12 \cdot 5=2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$40=2^3 \cdot 5$$

$$\text{nsd}(60,40)=2^2 \cdot 5=20$$

Maximálne 20 balíkov.

- 12) Tanečný súbor nastúpil na javisko vo dvojiciach. Počas tanca tanečníci vytvárali postupne skupiny po štyroch, šiestich a deviatich. Koľko tanečníkov má súbor.

- 13) Žiačka Marta si vypočítala, že ak prečíta denne 14 strán, tak celú knihu prečíta za určitý počet dní, ak prečíta za deň 16 strán, tak o deň skôr. Koľko strán má kniha?

- 14) Trolejbus a autobus mestskej dopravy vyšli súčasne o 6:00 z konečnej stanice. Obidva sa na ňu znovu vrátia, a to trolejbusom po 40 minútach jazdy, autobus po 55 minútach jazdy. O koľkej hod. sa obidva dopravné prostriedky znovu stretnú na konečnej?

- 15) Na hodine telesnej výchovy mohli cvičenci nastúpiť vedľa seba po troch, po šiestich alebo po deviatich. Vypočítajte, koľko najmenej cvičencov bolo na hodine telesnej výchovy?