



# matboj

10.11.2022

Vzorové riešenia

Kategórie 7, 8, 9, Sekunda, Tercia, Kvarta



p - mat



MINISTERSTVO  
ŠKOLSTVA, VEDY,  
VÝSKUMU A ŠPORTU  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



EURÓPSKA ÚNIA

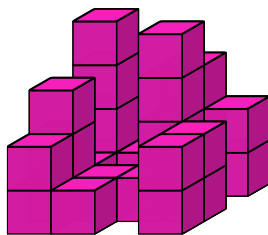
Európsky sociálny fond  
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM  
ĽUDSKÉ ZDROJE

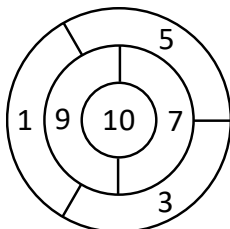
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

**Úloha 01.** Miško našiel doma veľa rovnakých kociek. Hneď sa s nimi začal hrať. Staval z nich stavby tak, aby každá kocka ležala buď na zemi, alebo celou stenou na niektorej inej kocke. Postavil tak stavbu na obrázku. Miško to spravil tak, aby z každého stĺpčeka kociek bolo vidieť aspoň časť kocky, ktorá je v ňom najvyššie. Koľko kociek Miško použil na túto stavbu?



**Úloha 02.** Ferko, Kubko a Jožko išli na výlet. Kubko urobil 9 žemlí a Jožko 6. Ferko vybavoval iné veci. Žemle si na výlete rozdelili tak, že každý mal 5 žemlí. Po výlete Ferko zaplatil ostatným za žemle 4,50 €. Kubko a Jožko si ich spravodlivo rozdelili. Koľko eur dostal Kubko?

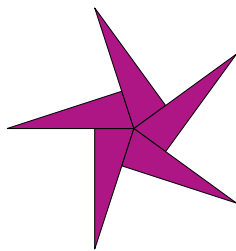
**Úloha 03.** Dvanásť kamarátov si vytvorilo terč na obrázku a šli doň hádzať šípky. Každý z nich hodil do terča 3 šípky a sčítal čísla napísané v oblastiach, ktoré trafil – toľko bodov získal. Všetci dvanásť trafili do terča všetkými tromi šípkami. Po odhádzaní si povedali svoje počty bodov, ktoré boli nasledovné: 17, 22, 14, 15, 13, 9, 18, 18, 11, 19, 13, 16. Koľkí z týchto dvanástich kamarátov zasiahli oblasť za 10 bodov?



**Úloha 04.** Na Marse sa konal snem mimozemšťanov. Stretli sa na ňom dva druhy mimozemšťanov – dvojrukí a trojrukí. Dvojrukí mimozemšťania vždy hovoria pravdu a trojrukí mimozemšťania vždy klamú. Na sneme sa 10 mimozemšťanov postavilo do kruhu a každý z nich povedal vetu „Mimozemšťan napravo odo mňa má 3 ruky.“ Koľko spolu rúk mali všetci mimozemšťania v tomto kruhu?

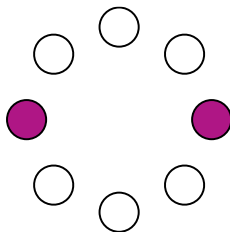
---

**Úloha 05.** Miška si vystrihla 5 rovnakých pravouhlých trojuholníkov. Zložila ich do hviezdy ako na obrázku – trojuholníky prikladala k sebe väčším ostrým uhlom. Koľko takýchto trojuholníkov by Miška potrebovala, ak by trojuholníky prikladala k sebe menším ostrým uhlom?



---

**Úloha 06.** Adam si nakreslil 8 krúžkov umiestnených do kruhu. Teraz by do nich chcel vpísať čísla. Chce to spraviť tak, aby súčet čísel v každej trojici susediacich krúžkov bol 18. Aký bude súčet čísel v dvoch vyznačených fialových krúžkoch?



---

**Úloha 07.** Nina veľmi rada pije kávu. Pije ju v kaviarni, kde jedna káva stojí 2 €. Tento obchod má ale vernostnú akciu. Vždy, keď zákazník dopije kávu, dostane jeden kupón. Za každých 5 kupónov dostane kávu zadarmo, ku ktorej taktiež dostane kupón. Nina tento rok na svoju záľubu minula už 290 € a všetky použité kupóny boli jej vlastné. Koľko najviac káv mohla Nina vypiť?

---

**Úloha 08.** Šimon a Alex si dnes 10. novembra o 12:00 nastavili svoje ručičkové hodinky na správny čas. O niekoľko dní prišli na to, že Alexove hodinky idú mierne popredu – každú skutočnú hodinu sa posunú o sekundu dopredu. Šimonove hodinky sa zas oneskorujú – každú skutočnú hodinu sa oneskoria o jeden a pol sekundy. Šimon s Alexom sa hneď zamysleli: o koľko dní budú Šimonove a Alexove hodinky ukazovať rovnaký čas?

---

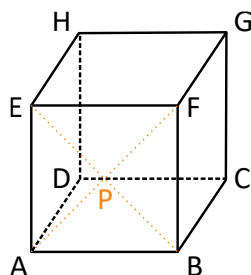
**Úloha 09.** Ježibaba Gaja ovláda počasie. Každé ráno sa rozhodne, či bude jasno, alebo zamračené. Nedávno si našla novú zábavku. Chce, aby každý týždeň bola iná kombinácia, teda iné poradie či počet jasných a zamračených rán. Koľko týždňov jej bude trvať, kým sa jej minú všetky možnosti na rôzne kombinácie jasných a zamračených rán v sedemdňovom týždni?

---

**Úloha 10.** Katka si myslí, že pekné čísla sú len také, ktoré sa dajú napísať ako súčin dvoch rovnakých prirodzených čísel. Koľko je takýchto pekných čísel väčších ako 101 a menších ako 9999?

---

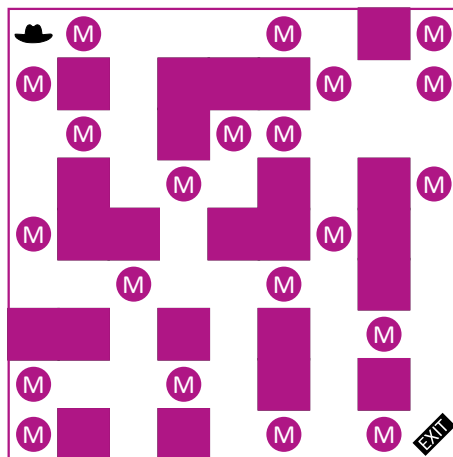
**Úloha 11.** Laura si nakreslila kocku  $ABCDEFGH$  s hranou dĺžkou 12 cm. Priesečník jej stenových uhlopriečok  $AF$  a  $BE$  označila  $P$ . Potom na povrchu tejto kocky vyznačila fialovou všetky body, ktoré sú bližšie k bodu  $P$  ako k bodu  $A$ . Tým dostala na povrchu niekoľko fialových útvarov. Aký je súčet obsahov týchto fialových útvarov v centimetroch štvorcových?



---

**Úloha 12.** Peťo položil na podlahu baktériu do bodu  $X$ . Tá sa ihneď rozdelila na 4 baktérie, ktoré sa vydali do 4 svetových strán. Po minúte prešla každá baktéria 1 mm svojím smerom. Tu sa každá z nich opäť rozdelila na 4, ktoré sa rozbehli na všetky svetové strany, aby po ďalšej minúte spravili to isté. Koľko baktérií bude v bode  $X$  po 6 minútach?

**Úloha 13.** Indiana Jones sa ocitol v miestnosti s pokladom. Vyzerá tak ako na obrázku, pričom Indiana Jones sa nachádza v jej ľavom hornom rohu. Miestnosť je ale veľmi nestabilná a o chvíľu sa zrúti. Indiana Jones sa tak chce dostať k východu v pravom dolnom rohu najkratšou možnou cestou. Preto sa bude pohybovať iba doprava a nadol. Cestou bude zbierať matbojové dukáty. Koľko najviac matbojových dukátov môže Indiana pozbierať cestou k východu?



**Úloha 14.** Partia kamarátov šla po škole na kofolu. Veľká kofola stojí 1,50 € a malá kofola 1,10 €. Kamaráti si objednali a zaplatili presne 14 €. Koľko nápojov si kamaráti objednali?

**Úloha 15.** Terka si začala na papier písať čísla. Na začiatok si na papier napísala číslo 19. Potom pridávala ďalšie čísla podľa nasledovných pravidiel:

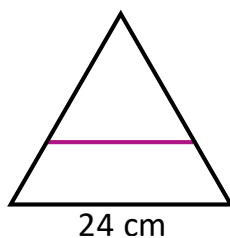
- Ak je posledné napísané číslo nepárne, tak ho Terka vynásobí tromi, pričíta jednotku a výsledok zapíše ako ďalšie číslo.

- Ak je posledné napísané číslo párne, tak ho Terka vydolí dvomi a výsledok zapíše ako ďalšie číslo.

Po istom čase Terka na papier napíše prvýkrát číslo 1. Koľko čísel bude mať Terka v tom momente napísaných na papieri (vrátane čísel 19 a 1)?

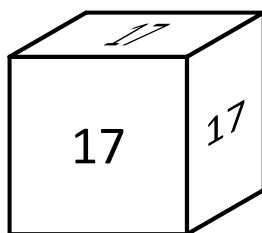
---

**Úloha 16.** Paťo si nakreslil rovnostranný trojuholník so stranou dlhou 24 cm. Nakreslil doň aj úsečku ako na obrázku. Táto úsečka bola rovnobežná s jednou zo strán trojuholníka a rozdelila trojuholník na trojuholník a lichobežník s rovnakým obvodom. Aká bola dĺžka tejto úsečky v centimetroch?



---

**Úloha 17.** Kubo na povale vyhrabal starú drevenú kocku a osem nálepiek s číslami 1 až 8. Celý natešený z tohto objavu nalepil nálepky na vrcholy kocky, na každý vrchol jednu. Potom pre všetky steny spočítal súčet čísel vo vrcholoch prislúchajúcich danej stene a tento súčet napísal na túto stenu. Niektoré zo súčtov vidíš na obrázku. Aký súčet je napísaný na spodnej stene kocky?



---

**Úloha 18.** Matčkove obľúbené dni sú také v ktorých je poradové číslo dňa v mesiaci násobkom poradového čísla mesiaca. Napríklad Matko má rád Štedrý deň (24.12.), lebo 24 je násobkom 12. Koľko dní v roku sa Matčkovi páči?

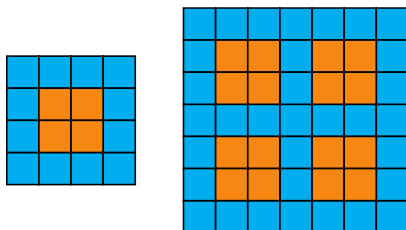
---

**Úloha 19.** Filip sa hral s palindrómami. Našiel najmenšie také trojciferné číslo, ktoré nebolo palindrómom, ale dalo sa zapísať ako súčet dvoch dvojciferných palindrómov. Aké číslo Filip našiel?

*Poznámka: Palindróm je také číslo, ktoré je rovnaké, keď ho čítame odpredu aj odzadu. Napríklad číslo 12321 je päťciferný palindróm.*

---

**Úloha 20.** Adam vytvoril nový dizajn pre stenu z kachličiek vo svojej kúpeľni – takzvaný okienkový vzor. Okienkový vzor pre 1 okienko a pre 4 okienka vidíš na obrázku. V prvom prípade je použitých 12 modrých a 4 oranžové kachličky, v druhom prípade 33 modrých a 16 oranžových kachličiek. Koľko modrých kachličiek sa použije v okienkovom vzore pre 16 okienok?

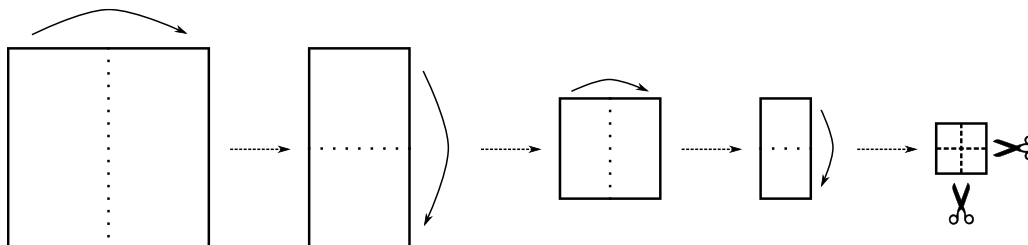


---

**Úloha 21.** Keď Róberta išla na výmenný pobyt do Švédska, rozhodla sa nakresliť si ich vlajku. Jej výtvar vidíš na obrázku. Nakreslila ju tak, aby aj zvislý, aj vodorovný žltý pás mali šírku 2 cm. Po nakreslení Róberta zistila, že obsah celej vlajky je  $160 \text{ cm}^2$  a že obsah modrých častí je  $112 \text{ cm}^2$ . Aký je obvod celej vlajky v centimetroch?

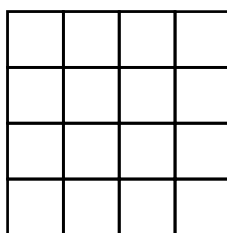


**Úloha 22.** Jožko sa už pripravuje na Vianoce vystrihovaním ozdôb. Jeho výtvary však ani zďaleka nevyzerajú ako ozdoby. Dnes si zobral štvorcový papier a štyrikrát ho prehol ako na obrázku. Potom vzal nožnice a rozstrihol poskladaný papier podľa čiarkovaných čiar. Po rozprestrení papiera Jožko zistil, že dostal prekvapivo veľa kúskov papiera. Na koľko častí sa Jožkovi rozpadol papier?

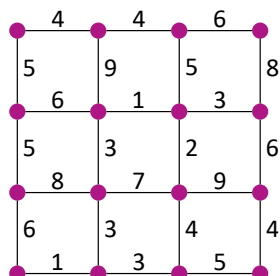


**Úloha 23.** Patrik je vášnivý šachista, ale aj matematik. Minule sa mu do rúk dostala šachovnica  $4 \times 4$ . Patrik hneď spočítal, koľko obdĺžnikov určujú čiary na tejto šachovnici. Koľko obdĺžnikov Patrik napočítal?

*Poznámka: Štvorce považujeme tiež za obdĺžniky.*



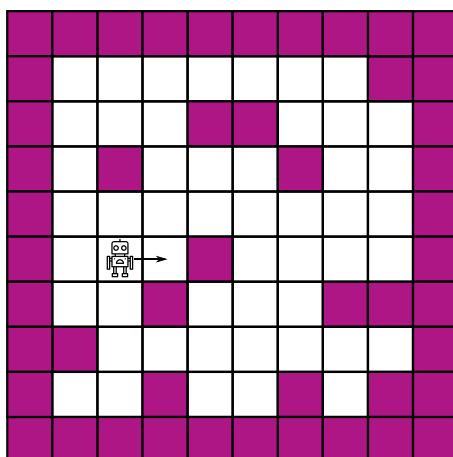
**Úloha 24.** Kráľ Matbojova sa rozhodol postaviť nové cesty medzi mestami v kráľovstve. Kráľovi radcovia zistili, koľko matbojových dukátov by takéto cesty stáli. Vytvorili plánik ako na obrázku – krúžky zodpovedajú jednotlivým mestám, čiary zodpovedajú možným cestám a číslo nad čiarou zodpovedá cene za postavenie tejto cesty. Kráľ by chcel postaviť cesty tak, aby sa z každého mesta v kráľovstve dalo po nových cestách dostať do každého iného mesta. Koľko najmenej matbojových dukátov bude takáto výstavba stáť?



**Úloha 25.** Tete si naprogramovala robota. Tete ho položila na štvorčekovú sieť natočeného doprava. Tá pozostáva z bielych políčk, ktoré sú prázdne, a fialových políčk, na ktorých je prekážka. Robot sa po štvorčekovej sieti pohybuje podľa nasledovných pravidiel:

- Ak je pred robotom prázdne políčko (biele), tak sa naň pohne.
- Ak je pred robotom prekážka (fialové políčko), tak sa robot otočí doprava.

Tete spustila robota a pozorovala, ako sa pohyboval. Všimla si, že na niekoľko prázdnych políčk sa robot nikdy nedostane. Koľko takých políčk je na plániku?



---

**Úloha 26.** Adam osolil polievku 10 g soli. Pre vedúcich to bolo málo, a tak si vedúci museli polievku ešte prisoliť. Druhý raz dal Adam do rovnakého množstva polievky 20 g soli. Aj tak to však bolo málo, ale vedúcim už stačilo na dosolenie polievky dvakrát menšie množstvo soli než minule. Koľko gramov soli mal dať Adam do polievky, aby si ju vedúci nemuseli prisoliť?

---

**Úloha 27.** Minulú nedeľu sa konal zraz ľudí narodených v novembri. Pri pohľade na počet ľudí, ktorí prišli, zahlásil hlavný organizátor túto vetu: „Aspoň traja z vás sa narodili v rovnaký deň novembra.“ Koľko najmenej ľudí prišlo na tento zraz?

---

**Úloha 28.** Majo, Maťo a Paťo boli na obede v reštaurácii. Keď doobedovali, priniesol im čašník účet na 27 €. Maťo však nemal pri sebe dostatok peňazí, aby zaplatil celú svoju časť. Preto Majo zaplatil za neho štvrtinu sumy, ktorú mal Maťo platiť. Tým pádom platili všetci rovnako. Koľko eur mal platiť Maťo?

---

**Úloha 29.** Štyria kamaráti išli na kúpalisko. Každý z nich dostal kľúč od jednej zo skriniek, kde si odložil veci. Keď kamaráti odchádzali z kúpaliska, pomiešali sa im kľúče, a tak si každý z nich zobral jeden z kľúčov a zamieril k svojej skrinke. Žiaden z kamarátov však nemal kľúč od svojej vlastnej skrinky. Koľkými spôsobmi si mohli zobrať kľúče, aby ani jeden z nich nemal svoj vlastný kľúč?

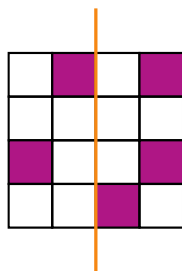
---

**Úloha 30.** Poštár Pat má naozaj náramný svet. Dnes rozvážal poštu na ulici, kde na jednej strane boli domy s nepárnymi číslami 1, 3, 5, ... a na druhej strane domy s párnymi číslami 2, 4, 6, ... Na oboch stranách ulice je rovnako veľa domov. Pat si všimol, že súčet čísel domov na párnej strane je o 21 väčší ako súčet čísel domov na nepárnej strane. Koľko domov je na tejto ulici?

---

**Úloha 31.** Jaro dostal balenie malých plastových figúrok zvieratiek. Zistil, že keď skúsi rozložiť zvieratká do 3 rovnako veľkých radov, 1 zvieratko mu zvyší. Keď to skúsi so 4 radmi, zostanú mu 2 zvieratká. Podobne s 5 radmi mu zostanú 3 zvieratká a so 6 radmi až 4 zvieratká. Koľko najmenej zvieratiek mal Jaro v balení?

**Úloha 32.** Maťko si nakreslil tabuľku  $4 \times 4$  a niektoré jej políčka zafarbil nafialovo tak ako na obrázku. Chcel by zafarbiť niektoré políčka nafialovo tak, aby bola celá tabuľka súmerná podľa vyznačenej osi. Koľkými spôsobmi môže Maťko zafarbiť políčka?

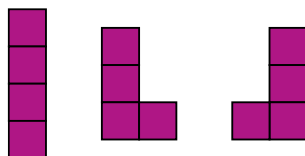


**Úloha 33.** Do 8.A chodí 25 žiakov. Niektorí z nich riešia Pikomat a niektorí z nich Pikofyz. Iba 3 žiaci neriešia žiadnu z týchto dvoch súťaží. Polovica všetkých žiakov, ktorí riešia Pikomat, rieši aj Pikofyz. Navyše, ak by dvaja žiaci, ktorí riešia iba Pikofyz, začali riešiť iba Pikomat, riešilo by obe súťaže rovnako veľa žiakov. Koľko žiakov rieši aj Pikomat, aj Pikofyz?

**Úloha 34.** Minulý víkend sa po dlhej dobe stretli kamaráti Pat a Mat. Okrem iného Pat v nejakom momente poznamenal: „Ak vynásobím svoje obľúbené prirodzené číslo tvojím obľúbeným prirodzeným číslom, dostanem 49-krát väčšie číslo, ako keby som svoje obľúbené prirodzené číslo vydilil tvojím obľúbeným prirodzeným číslom.“ Aké je Matovo obľúbené prirodzené číslo?

**Úloha 35.** Andrej si zariaďuje svoj nový byt. Kúpil si doň 4 úplne rovnaké taburetky, ktoré vyzerali ako veľké kocky. Rozhodol sa, že ich v byte umiestni tak, aby všetky taburetky stáli na zemi, a aby sa každá tabureтка dotýkala celou bočnou stenou nejakej inej taburetky. Pred umiestňovaním si ale zistil, akými spôsobmi ich môže uložiť. Všetky takéto spôsoby si nakreslil. Koľko rôznych spôsobov uloženia týchto 4 úplne rovnakých taburetiiek existuje?

*Poznámka:* Uloženia taburetiiek, z ktorých jedno vznikne otočením druhého, považujeme za rovnaké. Na obrázku sú nakreslené tri rôzne uloženia taburetiiek.



---

**Úloha 36.** Tomáš má zvláštnu kalkulačku. Má na nej totiž len dve tlačidlá: „+ 2“ a „× 3“. Prvé z nich pričíta k číslu na displeji číslo 2 a výsledok vypíše na displej. Druhé z nich vynásobí číslo na displeji číslom 3 a výsledok vypíše na displej. Tomášovi teraz na displeji svieti číslo 1, no chcel by na displej dostať číslo 2022. Koľkými spôsobmi môže Tomáš postláčať tlačidlá, aby sa mu to podarilo?