

Ahojte,

držíte v rukách zbierku úloh a vzorových riešení Matboja 2025.

Matboj 2025 je matematická súťaž pre žiakov piateho až siedmeho ročníka základných škôl a prímy a sekundy osemročných gymnázií. Súťaž organizuje nezisková organizácia P-MAT, n. o. (organizátor korešpondenčných seminárov Pikomat, Pikofyz a Terabio).

Štvorčlenné tímy žiakov sú rozdelené do troch súťažných kategórií – 5, 6 a 7.

Súťaž prebieha 120 minút, počas ktorých sa súťažiaci snažia vyriešiť čo najviac úloh. Okrem toho dostanú za každú správne vyriešenú úlohu jeden ľah v strategickej hre. Konečné poradie tímov teda neovplyvňuje len počet vyriešených úloh, ale aj to, ako dobre sa im v tejto hre darilo.

Táto súťaž je zameraná na zlepšenie logického myslenia, matematického uvažovania a práce v tíme, no predovšetkým na možnosť objaviť radosť z matematiky. Vytvorili sme túto zbierku úloh, aby žiaci, ktorých úlohy zaujali, mali možnosť znova si ich preriešiť, poprípade si prečítali vzorové riešenia, z ktorých sa dá veľmi veľa naučiť, aj keď úlohu vyriešili správne. Taktiež môže slúžiť ako inšpirácia pre učiteľov na čerpanie netradičnejších úloh na hodiny matematiky.

Želáme Vám príjemné riešenie a veľa nových poznatkov!

Vaši organizátori



---

**Úloha 01.** Dominika veľmi rada pečie. Z minula jej zostal ešte jeden kúsok koláča a včera upiekla ďalší koláč, ktorý rozdelila na 15 kúskov. Doma dnes na raňajky 5 kúskov zjedla a v škole rozdala 8 kúskov spolužiacom. Koľko kúskov koláča zostalo Dominike?

---

**Úloha 02.** Patrik sa s kamarátmi hral hru: hodí dvoma kockami a oni si majú tipnúť súčet čísel, čo hodil. Avšak po chvíli ich to omrzelo, tak Patrikovi napadlo – čo tak použiť 20-stenné kocky? To sú také, čo majú na stenách čísla od 1 do 20. Koľko rôznych súčtov čísel, ktoré padnú na kockách, môže Patrik dostať, keď hodí dvomi takýmito 20-stennými kockami?

---

**Úloha 03.** Mirko má rád dvojciferné čísla, ktorých cifra na mieste desiatok je o 2 väčšia ako cifra na mieste jednotiek. Pritom Anička má rada dvojciferné čísla, ktorých cifra na mieste desiatok je 2-krát väčšia ako cifra na mieste jednotiek. Ktoré dvojciferné číslo majú radi obaja?

---

**Úloha 04.** Majo sa akurát hral so svojou novou drevenou kockou s hranou dĺžky 2 cm, keď v tom k nemu prišla Katka a nafarbila všetkých 12 hrán kocky na fialovo. Chvílu sa spolu hrali s kockou, no spadla im na zem a rozbiela sa na 8 menších kociek, pričom každá mala hranu dĺžky 1 cm. Koľko hrán na týchto menších kockách bolo teraz nafarbených na fialovo?

---

**Úloha 05.** Nicol už dlho v obchodoch hľadá dokonalý pohár na vodu. Chcela by, aby mal tvar kocky a bol fialový. Po dlhom, no neúspešnom hľadaní sa rozhodla, že kúpi priesvitný pohár tvaru kocky s veľmi tenkými stenami a doma ho nafarbí. Nicol si všimla, že keď do pohára naleje  $50 \text{ cm}^3$  vody, tak výška hladiny v pohári stúpne o 2 cm (ak sa tým voda nepreleje cez okraj). Spočítala si, že pri farbení minie 1 g farby na každý  $1 \text{ cm}^2$  plochy. Koľko gramov fialovej farby Nicol spotrebuje na nafarbenie všetkých štyroch bočných stien pohára?

---

**Úloha 06.** Lucka si kúpila mlynček na čísla. Mlynček funguje tak, že keď doň Lucka hodí dve celé čísla, mlynček každé z nich zmenší o 4 a takto zmenšené čísla spolu vynásobí. Výsledok potom vyjde z mlynčeka. Lucka raz do mlynčeka hodila dve celé čísla a na jej počudovanie z mlynčeka vyšlo jedno z vhodených čísel zmenšené o 4. Ktoré číslo určite bolo medzi číslami, ktoré Lucka hodila do mlynčeka?

---

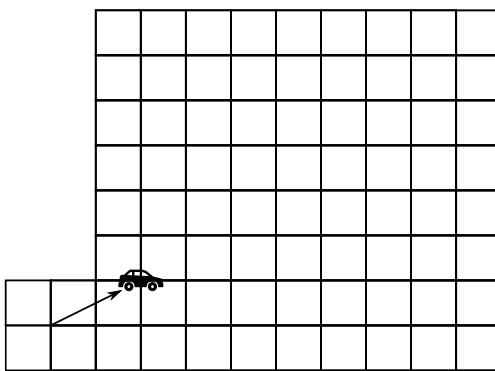
**Úloha 07.** Timko našiel v zásuvke 4 kartičky – zelenú, žltú, modrú a červenú. Na každej kartičke bola napísaná nejaká cifra rôzna od 0 (cifry sa mohli aj opakovať). Timko si všimol, že

- súčin cifry na zelenej kartičke a cifry na žltej kartičke je rovný cifre na zelenej kartičke,
- súčin cifry na žltej kartičke a cifry na modrej kartičke je rovný cifre na červenej kartičke,
- súčin cifry na červenej kartičke a cifry na modrej kartičke je dvojciferné číslo zapísané cifrou na zelenej kartičke a cifrou na žltej kartičke, pričom cifra zo zelenej kartičky je na mieste desiatok.

Aké cifry boli na kartičkách?

---

**Úloha 08.** Zuzka šoféruje jedno z áut na dnešnom Rally. V tomto momente je na plániku na pozícii ako na obrázku. Na toto miesto sa dostala z miesta naznačeného na obrázku. Zuzka teraz spraví dva pohyby za sebou (oba za normálnu úlohu, nie vysvetľovaciú úlohu). Na koľkých rôznych miestach sa vie nachádzať po týchto dvoch pohnutiach?



---

**Úloha 09.** Pizzéria pri Masívnom kaňone ponúka zákazníkom mať pizzu rozkrájanú na 8 alebo 10 častí. Leovi dnes už celkom vyhľadlo, tak sa s niekoľkými kamarátmi dohodol, že po pretekoch sa pôjdu najeť do tejto pizzérie. Každý z nich si chce dať 2 kúsky pizze. Leo je však bystrý, a tak si všimol, že si nevedia navoliť počet pízz a ich rozkrájanie tak, aby každý mal presne dva kúsky a nič nezvýšilo. Taktiež si uvedomil, že ak by so sebou zobrajal o ľubovoľný počet kamarátov viac, už by to bolo možné. Koľko kamarátov (vrátane Lea) chcelo ísť do pizzérie?

---

**Úloha 10.** Marcel znova zabudol kód od svojho mobilu. Pamätaľ si len, že to bolo šestciferné číslo, pre ktoré platilo:

- nezačínať sa cifrou 0;
- prostredné dvojčíslie kódu bolo súčtom prvého a posledného dvojčíslia;
- prvé trojčíslie kódu bolo rovnaké ako posledné trojčíslie;

Ktoré všetky šestciferné čísla môžu byť Marcelovým kódom od mobilu?

---

**Úloha 11.** Stano sa rozhodol umyť 2 zaprášené autá, aby mali menší odpor vzduchu, a teda vedeli ísť rýchlejšie na najbližšom Rally. Tlačí ho čas a chce si vypočítať, kolko bude trvať umytie 2 áut. Posledný raz umyl jedno auto za 3 hodiny. Na pomoc si ešte zavolá Kaju a Alexa, ktorí umývajú rovnakou rýchlosťou ako Stano. Kolko hodín bude všetkým trom trvať umytie oboch áut?

---

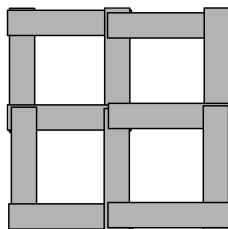
**Úloha 12.** Kamaráti Radke pripravili úžasnú narodeninovú oslavu – okrem balónikov či koláčov na nej prirodzene nechýbala ani torta so sviečkami. Pri kupovaní sviečok na tortu však kamaráti nenašli čísla, ktoré by ukazovali Radkin vek, dali preto na tortu miesto toho čísla, ktoré ukázali Radkin dátum narodenia. Keď Radka sfukovala sviečky, zarazila sa: všimla si, že keď vynásobí čísla na torte (deň jej narodenia a číslo mesiaca, v ktorom sa narodila), dostane svoje oblúbené číslo! Ak je Radkine oblúbené číslo 144, v ktorých mesiacoch sa mohla narodiť?

---

**Úloha 13.** Stano sa strašne rád hrá s palindrómami. To sú také čísla, ktoré sú rovnaké, keď ich čítame spredu, ako keď ich čítame odzadu. Napríklad také číslo 12321 je päťciferný palindróm.  
Pri poslednej hre s palindrómami sa Stano zamyslel: Ktorý najmenší palindróm väčší ako 0 je súčasne násobkom čísel 1, 2, 3 a 4?

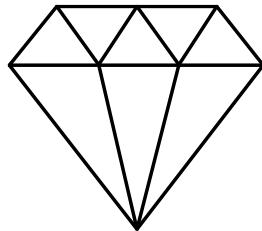
---

**Úloha 14.** Ninka sa v škole často nudí, no baví ju vystrihovanie, preto si so sebou minule do školy priniesla nožničky. Zo svojho zošita nimi vystrihla 12 obdĺžnikov, ktoré mali šírku 1 centimeter a obsah 5 centimetrov štvorcových. Chvíľku nevedela, čo s nimi, no potom v taške našla lepidlo a tak ich zlepila tak, ako vidíš na obrázku. Aký je obsah útvaru, ktorý zlepila, v centimetroch štvorcových?



---

**Úloha 15.** Miško by chcel Ninke vyrobiť diamantový prsteň. Diamant sa vyrába kreslením útvaru na obrázku. Miško chce, aby bol vyrobený diamant naozaj pekný, preto neprechádza ceruzkou po tej istej čiare dvakrát, no zároveň chce diamant nakresliť na čo najmenej ĭahov (chce teda čo najmenej krát zdvihnuť ceruzku z papiera). Koľko najmenej ĭahov musí Miško spraviť?



---

**Úloha 16.** Janka sleduje semafor počas rannej dopravnej špičky. O 7:00 pri semafore nečaká žiadne auto a práve naskočila červená. K semaforu teraz prichádza auto každých 5 sekúnd. Každú minútu naskočí na chvíľku na semafore zelená, vďaka čomu sa kolóna zmenší o 10 áut. Takto pred semaforom vznikne zápcha. Po 8:00 sa však situácia zlepší a k semaforu prichádza auto už len každých 15 sekúnd. V akom čase sa rozpustí zápcha, čiže v akom čase sa prvýkrát znova stane, že pred semaforom nebude čakať žiadne auto?

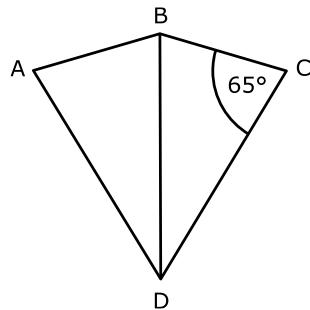
**Úloha 17.** Kubko objavil na povale tabuľku ako na obrázku. Rýchlo sa dovtípil, že má vyfarbiť niektoré štvorčeky vnútri tabuľky. Má to spraviť tak, že čísla na začiatku riadku udávajú počty súvisle vyfarbených štvorčekov v danom riadku, pričom tieto skupiny musia byť v danom riadku v rovnakom poradí ako čísla. Medzi týmito súvisle vyfarbenými štvorčekmi má byť aspoň jeden nevyfarbený štvorček. Podobne to platí s číslami na začiatku stĺpcov. Kubko takto úspešne vyfarbil tabuľku. Koľko štvorčekov pri tom vyfarbil?

**Úloha 18.** Maťko sa hrá so svojím oblúbeným nepárnym číslom. Jedného dňa si na papier napísal všetky kladné čísla, ktorými možno toto jeho oblúbené číslo vydeliť bezo zvyšku. Všetky čísla na papieri sčítal a dostal číslo 78. Ďalší deň sa pokúsil spraviť niečo podobné s dvojnásobkom svojho oblúbeného čísla. Aký súčet Maťko dostane, ak v tomto prípade sčíta všetky čísla na papieri?

**Úloha 19.** Túto sériu odovzdalo riešenia do seminárov Pikomatu, Pikofyzu a Terabia 142 žiakov, pričom každý žiak sa zapojil aspoň do jedného semináru. Túto sériu odovzdalo riešenia do Terabia 47 žiakov, do Pikofyzu 63 a do Pikomatu 80 žiakov. Žiakov, ktorí riešia aj Terabio aj Pikofyz, ale nie Pikomat, je 21. Neexistuje riešiteľ, ktorý by zároveň riešil Pikomat a Terabio, ale neriešil Pikofyz. Iba Pikomat rieši 60 žiakov. Koľko žiakov rieši Pikomat a Pikofyz, ale nerieši Terabio?

---

**Úloha 20.** Miško si vyrobil šarkana zo súčinu dvoch zhodných rovnoramenných trojuholníkov, ako vidíš na obrázku. Odmeral, že veľkosť uhla  $BCD$  bola  $65^\circ$ . Aká je veľkosť uhla  $ACB$  v stupňoch?

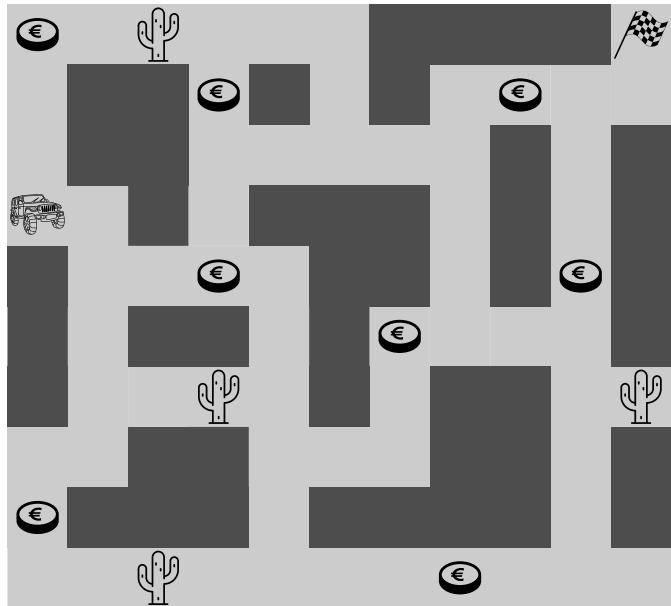


---

**Úloha 21.** Palko si vytvára kartičky. Na kartičku vždy napiše dve čísla, jedno z každej strany kartičky. Robí to pritom tak, aby obe čísla na kartičke mali súčet 10. Palko si zobrať 8 takýchto kartičiek a položil ich na stôl. Bolo na nich vidno čísla 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 a 8. Aký bol súčet čísel, ktoré na kartičkách nebolo vidno?

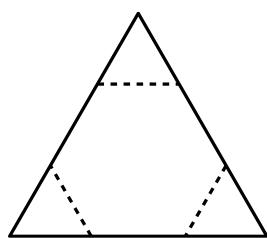
---

**Úloha 22.** Poslednou dobou sa dal pretekár Kubo na zbieranie mincí. Ale taký pretekár nemá veľa času na rozdávanie, a tak sa snaží robiť všetko efektívne. Koľko najviac mincí vie pretekár Kubo zobrať, ak nemôže dvakrát prejsť cez to isté poličko a musí skončiť v cieli? Taktiež pretekár Kubo nesmie ísiť cez poličko s kaktusom, pretože by doň nabúral... Pretekár Kubo začína na poličke auta a snaží sa skončiť na poličke s vlajkou cieľa ako na obrázku.



**Úloha 23.** Členovia pretekárskeho tímu Ambroseho si na narodeninovej oslave svojho člena Paľka všimli, že ani jeden z členov sa nenašiel v tom istom mesiaci. Kolko najviac narodeninových osláv môžu ešte tento rok chystať pre členov pretekárskeho tímu Ambroseho, ak Paľkovi už vystrojili oslavu?

**Úloha 24.** Samko upiekol tortu tvaru rovnostranného trojuholníka. Potom z nej urezal niekoľko kúskov tvaru rovnostranného trojuholníka ako na obrázku. Dostal tým tortu tvaru pravidelného šesťuholníka. Ked' ju zdobil po obvode, odmeral, že obvod tejto torty bol 48 cm. Aká bola dĺžka strany pôvodnej trojuholníkovej torty?



---

**Úloha 25.** Renka sa kedysi dávnejšie dozvedela, koľko presne obyvateľov má jej rodné mesto – bolo to päťciferné číslo. Toto číslo si zapísala na tabuľu, lebo tušila, že sa jej niekedy zíde – a mala pravdu! Dnes toto číslo potrebovala na domácu úlohu, tak sa išla pozrieť na tabuľu, no sklamane zistila, že prvá a posledná cifra tohto čísla sa z tabuľky zotrela. Zostalo tam iba 969, teda cifra na mieste desatinníčok a jednotiek chýbala. Renka si pamätá, že číslo bolo deliteľné číslom 18 bez zvyšku. Na papier (odkiaľ sa to už snáď nezotrie) si napísala všetky cifry, ktoré pôvodne mohli byť na mieste desatinníčok a vedľa toho všetky cifry, ktoré mohli pôvodne byť na mieste jednotiek. Aký je súčet cifier, ktoré Renka napísala na papier?

---

**Úloha 26.** Patrik sa hrá s kartičkami. Má 5 kartičiek, na ktorých má postupne napísané cifry 1, 2, 3, 4 a 5. Patrik z nich zložil číslo 12345 a nechal ho na stole. V tom mu do izby vošla mladšia sestra Ika a začala sa hrať s kartičkami. Najprv vymenila nejakú dvojicu susedných kartičiek. Následne vymenila inú dvojicu susediacich kartičiek. Napokon vymenila inú dvojicu susediacich kartičiek inú ako v predošlých výmenách. Takto dostala nejaké iné číslo. Aké najmenšie číslo takto mohla Ika vytvoriť?

---

**Úloha 27.** Majo si jedného dňa povedal, že by si mal oddýchnuť od matematiky, a tak si začal kresliť. To by však neboli Majo, keby sa aj v jeho kreslení neobjavila matematika. Najprv si nakreslil úsečku  $AB$  dlhú 15 cm. Vyznačil na nej body  $C, D, E$  tak, že  $|AC| = 8 \text{ cm}$ ,  $|CD| = 4 \text{ cm}$ ,  $|DE| = 2 \text{ cm}$ ,  $|EB| = 1 \text{ cm}$ . Potom nakreslil štvorce  $ACFG$ ,  $CDHI$ ,  $DEJK$ ,  $EBLM$  tak, že bod  $I$  ležal na úsečke  $CF$ , bod  $K$  ležal na úsečke  $DH$  a bod  $M$  ležal na úsečke  $EJ$ . Zaujal ho útvar  $AGFIHKJMLB$ . Aký obvod má tento útvar?

---

**Úloha 28.** Ľubo chutí čokoláda a mama mu na narodeniny dala 24 €. Ľubo sa rozhodol si za ne kúpiť čokoládu. V obchode mali 3 typy čokolád: čokoládu za 1 €, čokoládu za 3 € a čokoládu za 4 €. Vieme, že Ľubo minul všetky peniaze a že si z obchodu odniesol 12 čokolád. Z každého typu si pritom kúpil minimálne 1 čokoládu. Koľko čokolád za 1 € si mohol Ľubo kúpiť?

---

**Úloha 29.** Každý deň presne o 12:00 vypláva z Rotterdamu parník do Miami a v tom istom okamihu aj druhý parník z Miami do Rotterdamu. Plavba medzi prístavmi trvá 60 hodín. Koľko lodí plávajúcich z Miami do Rotterdamu stretne parník, ktorý vypláva z Rotterdamu dnes o 12:00?

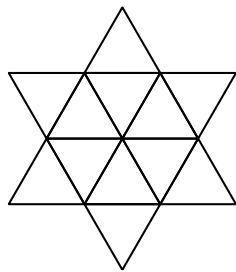
---

**Úloha 30.** Rodina Permonovcov má 6 detí: Andreja, Beátu, Cyrila, Danielu, Emila a Filoménu. Zhodou okolnosti sú ich výšky zoradené rovnako ako ich mená v abecede: Andrej je najnižší, Beáta vyššia, Cyril ešte vyšší, Daniela ešte vyššia. Emil ešte vyšší a napokon Filoména je najvyššia. Jedného dňa sa chceli postaviť do zástupu. Pritom sa chceli postaviť tak, aby ich výšky postupne rásťli odpredu. To sa im ale nepodarilo, pretože presne jedno z detí stálo tesne pred dieťaťom, ktoré bolo od neho menšie. Koľkými spôsobmi sa mohli postaviť do zástupu?

Poznámka: Napríklad zástup Beáta, Cyril, Emil, Andrej, Daniela, Filoména spĺňa ich požiadavky – všade výška detí narastá okrem dvojice Emil a Andrej, kde vyšší Emil stojí pred Andrejom.

---

**Úloha 31.** Matej sa unudene pozeral z okna počas hodiny geometrie a nevenoval pozornosť tomu, čo sa deje na tabuli. Paní učiteľka si ho všimla, pozrela naňho a s úsmevom ho vyvolala. „Matej, pod k tabuli a zistí, koľko trojuholníkov sa ukrýva na tomto obrázku.“ Matej sa zmätene pozrel na tabuľu, ale bol stratený. Pomôžte Matejovi zistiť, koľko trojuholníkov (ľubovoľnej veľkosti) sa nachádza na obrázku.



---

**Úloha 32.** Matúš a jeho starší brat Dávid majú narodeniny v ten istý deň. Matúš sa zamyslel nad tým, že Dávid mal v nejakom momente dvakrát toľko rokov, čo on. V ktorom roku to tak mohlo byť, ak sa Matúš narodil v roku 2006 a Dávid v roku 1999?

---

**Úloha 33.** Gregor má zvyk, že každý večer večeria presne o piatej. Zväčša je to preňho tak akurát skoro, dnes však čas večere nie a nie prísť. Hladný Gregor sa tak namosúrene pozrel na svoje ručičkové hodiny ukazujúce trištvrté na päť, až si všimol, že sa vôbec nehýbu! Pozrel sa teda na mobil a zistil, že v skutočnosti už je pol šiestej, teda večeru už mal mať dávno zjedenú! Predtým, ako sa na ňu konečne vrhol, však nastavil ručičkové hodiny na pol šiestej a odmeral uhol, ktorý zviera hodinová a minútová ručička. Koľko stupňov nameral?

---

**Úloha 34.** Keď sa Matča pýtala Katky na jej obľúbené číslo, Katka zistila, že zabudla, ktoré to bolo! Pamätala si len, že bolo dvojciferné a že dávalo zvyšok 2 po delení 9 a zvyšok 3 po delení 10. Ktoré všetky čísla môžu byť Katkiným obľúbeným?

---

**Úloha 35.** Alice ide z Bratislavы autom do Žiliny. Na výjazde z Bratislavы si na dopravnej značke prečítala, že Trnava je od Bratislavы vzdialená 35 km a Žilina 181 km. Keď sa vracala, tak si na podobnej značke všimla, že Trenčín je od Žiliny vzdialenosť 72 km a Bratislavа 181 km. Aká je vzdialenosť medzi Trnavou a Trenčínom?

---

**Úloha 36.** Veronika doma kachličkuje miestnosť so záchodom. Je to miestnosť s podlahou tvaru štvorca s rozmermi  $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ , pričom na jednej stene sú hneď na kraji dvere široké 50 cm. Veronika používa kachličky rozmerov  $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ . Chce vykachličkovať podlahu a všetky steny do výšky 1 m (dvere samozrejme nekachličkuje). Koľko kachličiek Veronika potrebuje?

---

**Úloha 37.** Mirko zlávil zo svojich nárokov a už má rád dvojciferné čísla, ktorých cifra na mieste desiatok je aspoň o 2 väčšia ako cifra na mieste jednotiek. Koľko takých dvojciferných čísel existuje?

---

**Úloha 38.** Stan chcel pieť palacinky, no keďže na internáte nemá odmerku, ale iba váhu, musel improvizovať. Rozhodol sa, že množstvo mlieka odmeria približne pomocou váhy. Zobral si pohár, ktorý najprv doplnil mliekom a potom ho aj s pohárom odvážil. Váha mu napísala 650 g. To sa mu zdalo priveľa, tak sa rozhodol, že dve päťiny mlieka odpije. Potom pohár s mliekom zase položil na váhu, ktorá mu napísala 450 g. Koľko gramov váži Stanov pohár?

---

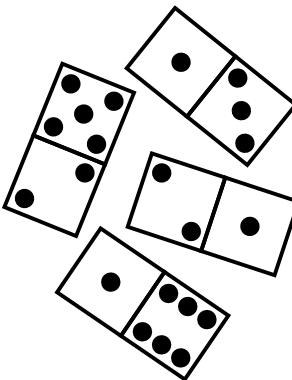
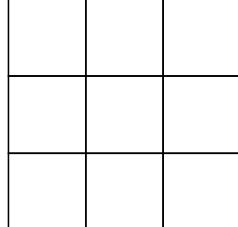
**Úloha 39.** Nicol si v škole píše poznámky zásadne iba čiernym, zeleným a fialovým perom, preto v peračníku nosí iba perá týchto farieb. Vieme, že v peračníku sú všetky perá okrem 16 čierne, všetky perá okrem 10 sú zelené a všetky perá okrem 12 sú fialové. Koľko pier má Nicol v peračníku?

---

**Úloha 40.** Bača z Matbojova nerád hovorí o počte svojich ovečiek. O tomto počte tak vždy rozpráva v hádankách. Včera povedal, že ovečiek má viac ako 90, no menej ako 150. Zároveň povedal, že počet ovečiek je také číslo, že ak sčítame súčet jeho cifier a potom aj výsledku sčítame počet cifier, tak dostaneme číslo 1. Paholok si potom zistil všetky možné počty Bačových oviec a všetky tieto počty sčítal. Aké číslo paholok dostal?

---

**Úloha V1.** Panda sa niekedy v práci nudí. Našťastie, Logik mu na narodeniny daroval hru, s ktorou sa môže v práci zabávať. Hru tvorí tabuľka  $3 \times 3$  a štyri dominá, ako vidíš na obrázku. Vždy si vezme domino kocku a zakryje ňou presne dve polička tabuľky, ktoré ešte nie sú zakryté. Takto položí všetky štyri dominá s tým, že susediace dominá nemusia mať na sebe zhodné čísla. Jedno poličko potom zostane nezakryté. Pandu však aj táto hra čoskoro začne nudíť, lebo už zistil, ktoré všetky polička môžu byť tým posledným, nezakrytým poličkom. Ktoré polička to sú?



---

**Úloha V2.** Piatí kamaráti sa rozprávajú o nejakom dvojcifernom číslе. Pritom o ňom rozprávajú tvrdenia:

Andrea povedala: „Toto číslo má na mieste desiatok cifru 5.“

Beáta povedala: „Toto číslo je násobkom čísla 11.“

Cyprián povedal: „Toto číslo nie je násobkom čísla 5.“

Damián povedal: „Toto číslo je nepárne.“

Ela povedala: „Súčet cifier tohto čísla je 10.“

Ukázalo sa, že iba jeden z kamarátov vyslovil nepravdivé tvrdenie. O akom čísle sa kamaráti rozprávali? Nájdite všetky možnosti.

---

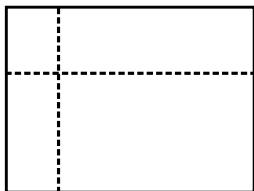
**Úloha V3.** Ninka si na papier nakreslila 6 rôznych priamok. Pri tom platilo, že každá priamka bola rovnobežná s nejakou inou priamkou. Navyše sa žiadne tri rôzne priamky nepretínali v spoločnom bode. Ninka spočítala počet priesečníkov týchto 6 priamok. Aké rôzne počty priesečníkov mohla dostat?

---

**Úloha V4.** Na dnešnom Rally sa pretekajú 5 kamaráti, každý v aute inej farby – modrom, bielom, červenom, fialovom a zelenom. Hodinu pred koncom boli autá v nejakom poradí. Počas poslednej hodiny najprv modré auto naraz predbehlo 4 autá, potom červené auto naraz predbehlo 3 autá a nakoniec biele auto naraz predbehlo 2 autá. Ktoré auto skončilo predposledné, ak bolo hodinu pred koncom fialové auto druhé? Nájdite všetky možnosti.

---

**Úloha V5.** Alex si kúpil veľkú deku – teda, skôr veľký obdĺžnikový kus látky s obvodom 700 cm, z ktorej chce vyrobiť 4 menšie deky tvaru obdĺžnika. Na túto obdĺžnikovú látku by chcel nakresliť jednu zvislú a jednu vodorovnú úsečku, ktoré by rozdelili látku na štyri obdĺžniky (na obrázku sú úsečky naznačené čiarkovanou čiarou). Látku by potom rozstrihal po týchto úsečkách a každú zo štyroch diek by chcel po obvode obšíť. Nechce sa však upracovať, tak uvažuje, ako látku rozdeliť na 4 obdĺžniky tak, aby súčet ich obvodov bol čo najmenší. Aký najmenší a aký najväčší súčet obvodov štyroch diek v centimetroch môže Alex dostať?



---

**Úloha V6.** Istá železničná spoločnosť má nové štvorvozňové vlakové súpravy bez lokomotívy. Chce do nich rozmiestniť 3 hasiace prístroje a to takým spôsobom, aby najdlhšia možná vzdialenosť z ktoréhokoľvek miesta vlaku k najbližšiemu hasiacemu prístroju bola čo najmenšia. Ak má jeden vozeň dĺžku 24 metrov, a teda celá súprava má dĺžku 96 metrov, koľko metrov od začiatku súpravy sa má uložiť prvý hasiaci prístroj?