

Příklad 1.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Doplňte vhodné z operací plus, minus, krát a děleno tak, aby platilo:

$$(53 \square 35 \square 2) \square 4 \square 2 = 32$$

Příklad 2.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Seřadte následující čísla podle velikosti od nejmenšího po největší:

- 0,7
- 0,10
- $1/2$
- $22/43$
- $3/5$

Příklad 3.*Zadání**MaSo, podzim 2024*Jidáš peče tvarohovou buchtu pro soustředění M&M s 36 účastníky. Původní recept je určen pro 3 osoby a vyžaduje $\frac{1}{4}$ kilogramu cukru. Kolik kilogramů cukru bude potřeba?

Příklad 4.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Správná kostka má stejný součet čísel na každé dvojici protilehlých stěn. Jonáš si jednu takovou kostku postavil na policičku, a to tak, že z ní viděl jen levou, přední a pravou stěnu. Součet čísel na těchto třech stěnách byl 13. Jaké číslo bylo na přední stěně?

Příklad 5.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

V sáčku se nachází bonbóny tří barev. Červených je třikrát více než modrých, počet červených a zelených je v poměru 5 : 2. Celkem je v sáčku 156 bonbonů. Kolik z nich je zelených?

Příklad 6.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Před dvanácti lety byla paní Novotná sedmkrát starší než její syn. Dnes je přesně třikrát starší než její syn. Kolik let je paní Novotné?

Příklad 7.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

V následujícím součtu dvou čtyřciferných čísel je 5 různých neznámých číslic, přičemž každá má jinou hodnotu a nemá hodnotu, která se už v součtu vyskytuje (2, 3, 7). Určete hodnotu MASO.

$$\begin{array}{r} 2EMA \\ 37MA \\ \hline MASO \end{array}$$

Příklad 8.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Vypočítejte, o kolik procent se zmenší povrch krychle, pokud se délka každé její hrany zmenší o 10 %.

Příklad 9.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Soutěže MaSo se zúčastnilo 289 týmů včetně týmu Chytré hlavičky. V celkovém pořadí se před Chytrými hlavičkami umístilo dvakrát tolik týmů jako za nimi. Kolikáté skončily Chytré hlavičky?

Příklad 10.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Petr hledá zakopaný poklad. Nejdříve popojde o 10 m dopředu a začne kopat, avšak poklad nenajde. Otočí se tedy doleva a popojde pouze o 9 m, ale poklad pořád nenajde. Pokaždé, když takto nenajde poklad, tak odbočí doleva a popojde o 1 metr méně, než ušel předtím. Při desátém kopání poklad najde. Jakou vzdálenost (v metrech) by musel ujít, kdyby šel k pokladu nejkratší možnou cestou?

Příklad 11.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Pětinásobek a čtvrtina neznámého přirozeného čísla se liší o 76. Urči neznámé číslo.

Příklad 12.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Na ostrově Lian Yu žijí pouze rytíři, jejichž věty jsou vždy pravdivé, a lumpové, jejichž výroky jsou vždy nepravdivé. Zeptali jsme se 4 obyvatel na názor na ostatní a dostali jsme následující tvrzení:

- Alice: Cecílie je lump.
- Bob: Ne, to Alice je lump.
- Cecílie: Přesně tak, Bob je rytíř.
- David: Cecílie je lump a mezi lumpy patřím i já.

Kdo je rytíř a kdo lump?

Příklad 13.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Aničku zajímalo, jak vysoká je věž radnice. Změřila si proto její stín a stín metr dlouhé tyče, kterou měla postavenou kolmo k zemi. Stín věže měřil 8,4 metru, stín tyče 15 cm. Kolik metrů měří věž?

Příklad 14.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

František dostal k narozeninám knížku a rád by z ní každý den (včetně posledního) přečetl stejný počet stránek a dočetl knihu až do konce. Zatím se ještě nerozhodl, jestli bude číst denně 12, 15 nebo 18 stránek, všechny tyto počty splňují jeho podmínku. Kolik stránek má Františkova knížka, pokud víme, že má více než 200 stran, ale méně než 500?

Příklad 15.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

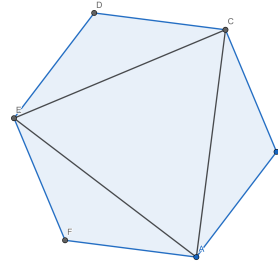
Jonáš četl na internetu článek o novém logu jedné tradiční české pochoutky. Pod článkem se objevila anketa se třemi možnostmi, co si lidé o novém logu myslí. 40 % lidí si nevšimlo žádné změny a třetině lidí se nové logo líbí. Jonáš ale patřil mezi 36 lidí, kterým se nové logo nelíbí. Kolik lidí celkem hlasovalo v anketě?

Příklad 16.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Ve Vysoké Lhotě se rozhodli natřít všechny lavičky v parku. Jednu polovinu jich natřeli nažluto. Jednu třetinu ze zbývajících laviček natřeli nazeleno. Jednu čtvrtinu ze zbývajících laviček nabarvili namodro, další jednu pětinu ze zbývajících načerveno a jednu šestinu ze zbývajících nafialovo. Pak chtěli natřít oranžovou barvou jednu sedminu laviček ze zbývajících, ale to už se jim nepovedlo, protože jim zbylo 10 laviček a z toho jim sedmina nevyšla pěkně. Takže naoranžovo natřeli všech 10 zbývajících laviček. Kolik laviček je celkem v parku?

Příklad 17.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Paní Carne má zahradu ve tvaru pravidelného šestiúhelníku se stranou o velikosti a . Na zahradě chce vytvořit nový záhon ve tvaru rovnostranného trojúhelníku. Vrcholy jsou určeny rohy zahrady. Určete velikost záhonu v poměru s původní velikostí zahrady.

**Příklad 18.***Zadání**MaSo, podzim 2024*

Určete v centimetrech obvod rovnoramenného lichoběžníku, který má délky základů 13 cm a 5 cm a výšku 3 cm.

Příklad 19.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Prší. Na okně jedoucího autobusu se kapky vody spojují do proudů, ve kterých potom tečou dál. Takový proud se může rozvětvit nebo spojit s jiným, ale vždycky jenom v místě, kde zrovna končí. Během každých 15 sekund se právě 3 proudy spojí do jednoho a následně se každý v tu chvíli existující proud rozvětví na 2 proudy. Kolik konců proudů budeme na okně pozorovat po 1,5 minutách, víme-li, že na začátku pozorování na něm bylo 5 proudů a že žádné nevznikly ani nezánikly jiným než popsaným způsobem (tedy žádný neodtekl mimo plochu okna)?

Příklad 20.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Martin a Jana chtěli objednat ceny na letošní MaSo levně. Na internetu našli od pochybného prodejce z Číny Scrabble za pouhých 283 korun. Brzy však přišli na to, že v ceně není započítána doprava, která vychází na 117 korun za jeden kus hry. Martin s Janou tedy dostali výborný nápad vyslat nějakého nevinného organizátora MaSa do Číny, aby Scrabble přivezl místo kurýra, a neplatit tak drahé poštovné. Kolik nejméně kusů Scrabble museli Martin s Janou objednat, aby se jim cesta vyplatila, pokud jednosměrná letenka mezi Prahou a Čínou stojí 12 000 korun?

Příklad 21.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

V loterii se vždy vytáhnou 4 (ne nutně rozdílná) čísla v rozmezí 1–30. Dnes byla vytažena čísla ve vzestupném pořadí, přičemž pouze jedno z čísel bylo sudé a součin všech vytažených čísel byl 12376. Jaké číslo bylo vytaženo jako třetí?

Příklad 22.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Číslo nazveme masitým, pokud je násobkem svého ciferného součtu. Kolik existuje masitých prvočísel?

Příklad 23.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Většina žáků 6.C navštěvuje alespoň jeden ze tří školních kroužků. 3 žáci navštěvují dokonce všechny tři kroužky a 3 žáci navštěvují právě dva z nich, nikdo ale dvojici výtvarka a italština. Právě jeden kroužek navštěvuje 16 žáků. Nejvíce žáků 6.C, a to 13, chodí na sbor, na italštinu pak chodí stejně žáků jako na výtvarku. David je jediný, kdo chodí právě na sbor a na italštinu. Kolik žáků 6.C chodí pouze na výtvarku?

Příklad 24.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Arnošt obdélníku s poměrem stran 1 : 7 opsal kružnici. Obvod obdélníku je 32 cm. Kolik cm činí průměr opsané kružnice?

Příklad 25.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Anička a Zuzka mají spolupracovat na projektu do školy. Kdyby Anička pracovala sama, zvládne celou práci už za 2 hodiny. Se Zuzkou se ale nepohodne, a tak na každou půlhodinu skutečné práce připadne 15 minut, kdy se děvčata budou jenom hádat. Anička odhaduje, že takhle stráví se Zuzkou celkem $\frac{1}{16}$ dne, což jí připadá jako více než dost. Obává se ale, že Zuzka pracuje rychleji než ona. Pokud bude každá žákyně pracovat na svém vlastním projektu, o kolik sekund dříve bude hotova rychlejší z nich?

Příklad 26.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

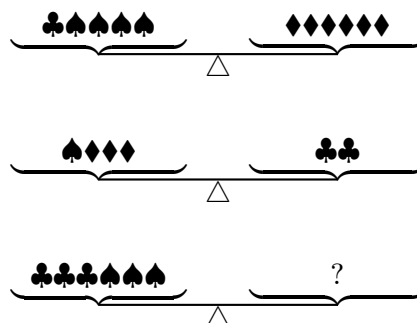
Petr se rozhodl jít na vycházku po okolí. Bydlí ve městě, které má tvar pravidelné čtverečkové sítě. Svoji vycházku začíná na konkrétní křižovatce, ze které se může vydat libovolným ze čtyř směrů a pokračovat, dokud nedojde na další. Vždy, když dojde na nějakou křižovatku, tak si může opět vybrat jakýkoliv směr (a to i zpět). Cesta mezi sousedními dvěma křižovatkami mu vždy trvá 10 minut. Protože je ale už pozdě večer, tak chce být přesně za 40 minut doma. Také se ale chce opravdu projít, tedy nechce na žádném místě stát. Určete, kolik různých 40minutových vycházek mohl za těchto 40 minut stihnout.

Příklad 27.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Součet druhých mocnin dvou neznámých čísel ζ a ξ je stejný jako dvojnásobek součinu těchto čísel. Vyjádřete $\xi^2 - \zeta^2$.

Příklad 28.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Následující váhy jsou v rovnováze. Kolik \spadesuit je třeba doplnit místo otazníku?



Příklad 29.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Organizátoři soutěže MaSo potřebují z bločku s příklady odtrhnout prvních šest příkladů, dát je do obálky a tu nadepsat číslem týmu. Bětko by sama všech 330 obálek připravila za 6 hodin, Jana za 4 hodiny a 24 minut a Honza za 3 hodiny a 40 minut. Za kolik minut všechny obálky připraví, pokud budou pracovat všichni tři dohromady? Předpokládejte, že každý pracuje stále stejnou rychlostí.

Příklad 30.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

V Tramtárii mají mince v hodnotách 5, 13 a 17. Jaká je největší částka, kterou nelze těmito mincemi přesně zaplatit?

Příklad 31.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Na přípravě soutěže MaSo se podílelo x organizátorů a třikrát tolik organizátorek. Každá organizátorka vymyslela právě p příkladů, každý organizátor právě jednu třetinu tohoto počtu. Vyjádřete výrazem s proměnnou p , kolik příkladů průměrně vymyslela jedna osoba připravující soutěž MaSo.

Příklad 32.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Šesticiferné číslo ve tvaru ABCDEF má ciferný součet 10. Kolik existuje takových čísel, pokud AB, BC, CD, DE i EF jsou prvočísla?

Příklad 33.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

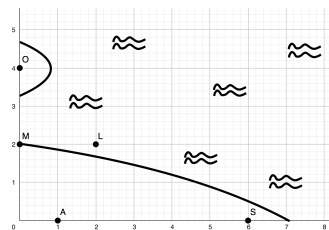
Bazén má půdorys tvaru obdélníku s rozměry 10×25 metrů. Na jedné kratší straně je hloubka bazénu pouhý 1 metr, naopak na druhé kratší straně jsou to 4 metry. Mezi oběma konci bazénu se dno svažuje rovnoměrně. Kolik metrů krychlových vody je v bazénu, jestliže je vodou naplněn až po okraj?

Příklad 34.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Kolik stejných kuliček se dá naskládat na rovnou podlahu kolem jedné kuličky tak, aby se všechny kuličky dotýkaly podlahy a zároveň prostřední kuličky?

Příklad 35.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Skupina průzkumníků objevila novou civilizaci a nyní pluje zpátky k velitelské lodi, aby jí tuto zprávu předala. Vědí, že velitelská loď se nachází stejně daleko od majáku na pobřeží pevniny (značen jako M) jako od neobydleného ostrova (značen jako O). Podle jejich výpočtů z pevniny by také měla být stejně daleko od rozestavěné pyramidy (značené S), jako od posvátného avokádovníkového háje (značen A). Průzkumnická loď je na mapce označená jako L, kolik mil jí ještě zbývá k velitelské lodi? Vzdálenosti na mapě jsou uvedeny v mílích.

**Příklad 36.***Zadání**MaSo, podzim 2024*

Martin stojí v kolečku lidí. První člověk v kolečku se vždy představí a po něm se představí další člověk. Každý následující člověk pak musí kromě svého jména říct ještě jména všech lidí, kteří stojí v kolečku před ním. Před Martinem stojí 16 dalších lidí. Martinovi se ale nechce tolik čekat a chce se představit co nejdříve, a tak se rozhodl, že si každých 10 vyřčených jmen vymění místo s člověkem před ním. Kolik lidí musí Martin přeskočit, aby se dostal na řadu co nejdříve a přitom nepřeskočil někoho, kdo už mluvil?

Příklad 37.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Šesti sourozencům je dohromady 106 let. Každému z nich je jiný počet roků a věkový rozdíl mezi nejstarším a nejmladším je 9 let. Nejstarší z nich se jmenuje Franta. Janě a Pavlovi je dohromady 41 let. Kolik je Frantovi?

Příklad 38.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Anežka si chce koupit nový číselný zámek na kolo. Musí se ale rozhodnout, jestli je lepší čtyřmístný nebo trojmístný zámek. Nový výrobce poskytuje možnost výběru hesla vždy pouze z číslic 1, 2, 3, 4. Z těchto číslic tvoříme trojmístná a poté čtyřmístná čísla, jako je míst na zámčích. Každou číslici můžeme použít vždy jen jednou (validní je tak číslo 123 a 321, ale ne 122). O kolik je více možností na čtyřmístném zámku než na trojmístném?

Příklad 39.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Kolik existuje trojčíferných čísel takových, že se v nich některá číslice vyskytuje alespoň dvakrát?

Příklad 40.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

V krabici jsou náhodně umístěny předměty dvou tvarů (čtyřstěny a krychle) a dvou barev (zelené a červené). Víme, že:

- s pravděpodobností $\frac{5}{12}$ vytáhneme krychli,
- když už vytáhneme krychli, pak bude s pravděpodobností $\frac{3}{10}$ zelená,
- s pravděpodobností $\frac{3}{4}$ vytáhneme červený předmět.

Nyní jsme vytáhli zelený předmět. S jakou pravděpodobností půjde o krychli?

Příklad 41.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

V obci Masovo mají rybník Masovník. Tento rybník je však zamořen řasami, které celý rybník kompletně pokryjí za 16 dní. Každý den svítí sluníčko a řasám se daří, takže se počet řas v rybníčku v průběhu dne zčtyřnásobí, a tak zaberou čtyřnásobně větší plochu než předtím. Kolik dní potrvá řasám rozlézt se po polovině plochy rybníku, pokud budeme předpokládat, že řasy rybník zaplní 16. den naprosto přesně? (Tj. nebudou tam žádné přebývat.)

Příklad 42.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Libuška má kartičky s číslicemi 0, 2, 4, 5, 7. Kolik **různých** nanejvýš čtyřciferných čísel větších než jedna je schopna složit? Číslice se nesmí opakovat.

Příklad 43.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Myslím si dvě čísla. Rozdíl jejich třetin je stejný jako součet jejich trojnásobků, konkrétně 5. Jaká je hodnota menšího čísla?

Příklad 44.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Dáša soutěží na MaSe. V její místnosti se však rozbily hodiny, a tak si organizátoři vzali k ruce ty přesýpací. Ze svého místa Dáša odhaduje, že výška komory (obě komory jsou samozřejmě stejně vysoké) je ku šířce podstavy v poměru 5 : 2, a že výška celých hodin bude 0,5 m. Slyšela, že jedno zrnko písku zabere plochu 1 mm^2 a teď by ji zajímalo, kolik zrněk bude na podstavách hodin, až se všechen písek přesype. Pomůžete jí?

Dáša si pamatuje jen první dvě desetinná místa čísla π .

Příklad 45.

Zadání

MaSo, podzim 2024

Detektiv Patrik řeší ohavný zločin. Někdo snědl všechno maso! V době, ve které mohlo k tomuto ohavnému zločinu dojít, měli k místnosti s masem kromě Patrika přístup následující podezřelí: Martin, Petr, David, Jidáš a Jana. Detektiv si tedy zavolal všechny podezřelé a vyslechl je. Jejich výpovědi byly následující:

- Jana říká: „Já jsem maso neukradla a nevím, kdo by ho mohl ukrást, ale vím, že to nemohl udělat Petr, protože má na maso alergii.“
- Jidáš říká: „Já jsem v kuchyni v době zločinu ani nebyl, ale viděl jsem Martina jít do kuchyně s talířem.“
- Petr říká: „Můžu potvrdit, co říká Jidáš, protože jsem zrovna hrál PC hru a viděl jsem ho, že je v době zločinu u PC a programuje.“
- Martin říká: „Já jsem sice byl v kuchyni, ale jen jsem tam umýval talíř od palačinek, který jsem si přinesl do pokoje.“
- David říká: „Jana byla celou dobu ve svém pokoji a připravovala úlohy s Jidášem.“
- Důvěryhodný svědek říká: „Můžu potvrdit to, co říká David. Viděl jsem totiž Janu jít do pokoje a potom jsem s Davidem až do doby zločinu hrál v chodbě *kámen, nůžky, papír*.“
- Petr říká: „Martin to udělat nemohl, je totiž vegetarián.“

Předpokládejme, že každý svědek, který neukradl maso, mluví pravdu. Pomozte Patrikovi a vypátrejte, kdo snědl všechno maso!

Příklad 46.

Zadání

MaSo, podzim 2024

Mějme úsečku AB se středem S a kružnici k se středem v bodě S , která prochází bodem A . Na kružnici k se nachází body C, D tak, že $ABCD$ je konvexní čtyřúhelník. Mezi následujícími úhly platí poměr

$$|\angle CAD| : |\angle CAB| : |\angle ABD| = 2 : 7 : 9.$$

Určete $|\angle ABC|$ ve stupních.

Příklad 47.

Zadání

MaSo, podzim 2024

Ignác se v 15:00 podíval na hodiny a zaujalo ho, že hodinová a minutová ručička svírají pravý úhel. Za kolik minut budou ručičky poprvé opět svírat pravý úhel? Obě ručičky se pohybují souvisle, tzn. za 15 minut se hodinová ručička posune o jednu čtvrtinu hodinového úseku (úseku, o který se posune za jednu hodinu).

Příklad 48.

Zadání

MaSo, podzim 2024

Na autobusové lince z Brázdima do Brandýsa jezdí pět souprav očíslovaných 1 až 5. Každé ráno postupně vyjíždí z depa a v polovině případů jedou podle čísel (vzestupně, jako první jede jednička, další jede dvojka, atd.). V druhé polovině případů ovšem vyjíždí v náhodném pořadí. Tonda dnes zpozoroval, že jako první vyjela souprava s číslem 1. Jaká je pravděpodobnost, že jako druhá pojedou souprava s číslem 2?

Příklad 49.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

Martin bydlí v desátém patře čtrnáctipatrového paneláku (přízemí plus čtrnáct pater). V paneláku jezdí výtah, který je ale velmi zvláštní. Ve výtahu jsou totiž pouze tlačítka STOP a NÁHODNÉ PATRO. Tlačítko STOP zastaví výtah v patře, kterým projíždí, a tlačítko NÁHODNÉ PATRO pošle výtah do jakéhokoliv náhodného patra v paneláku. Martin by se rád co nejrychleji dostal z přízemí (patro 0) domů. Jaká je šance, že se mu to podaří a nestiskne při tom víc než 5 tlačítek? (Předpokládejme, že se Martin dostane do svého patra při první příležitosti)

Příklad 50.*Zadání**MaSo, podzim 2024*

David našel kouzelnou krabici, do které může vhodit libovolné celé číslo, a ta mu vždy vrátí taky nějaké celé číslo. Pokud do krabice vhodí vícekrát stejné číslo (ne nutně hned za sebou), tak mu vrátí pokaždé to samé číslo. Pokud do krabice vhodí číslo x , tak mu krabice vrátí X . Pokud vhodí y , tak vrátí Y . Také si všiml, že ať jsou čísla x a y jakákoliv a do krabice hodí jejich součin xy , tak krabice vrátí číslo $XY - x - y$. David je ale líný do krabice čísla pořád házet. Zajímalo by ho tedy, jaké číslo mu krabice vrátí, když do ní vhodí svoje oblíbené číslo z , aniž by do ní musel toto číslo ve skutečnosti házet. Vyjádřete výrazem s proměnou z , jaké číslo se Davidovi po vhození z vrátí.