## Příklad 1:

**Řešení:** 38

Klárka dostala od babičky pytlík sladkostí, ve kterém bylo 12 lízátek, 8 čokoládových vajíček a 25 kyselých bonbonů. Klárka zavře oči a vytáhne náhodně z pytlíku jednu sladkost a tu položí na stůl. Kolik nejméně sladkostí takto musí Klárka položit na stůl, aby měla jistotu, že mezi nimi bude alespoň jedno čokoládové vajíčko?

## Příklad 2:

**Řešení:** 270 min

Když začneme prázdný bazén plnit vodou rychlostí 3 hl/min, naplníme ho zcela za 6 hodin. Za kolik minut zcela naplníme prázdný bazén, pokud jej budeme plnit rychlostí 4 hl/min?

## Příklad 3:

**Řešení:** 13 721 Kč

Ondra má 12 tisícikorun, 15 stokorun, 21 desetikorun a 11 jednokorun. Kolik má celkem peněz?

## Příklad 4:

**Řešení:** $27\times$

Máme krychli o hraně délky $a$. Kolikrát se zvětší objem krychle, pokud se délka její hrany ztrojnásobí, tedy bude dlouhá $3a$?

## Příklad 5:

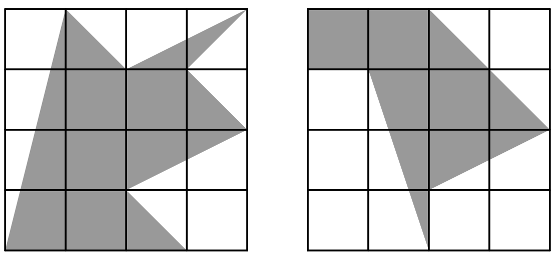
**Řešení:** 23

Viki má čokoládu s $6 \times 4$ čtverečky. Chce ji rozlámat na čtverčky $1 \times 1$. Vždy vezme do rukou jeden kus čokolády a rozlomí jej. Kolik nejméně rozlomení potřebuje?

## Příklad 6:

**Řešení:** 2,5

O kolik centimetrů čtverečních se liší obsahy následujících šedých obrazců? Délka strany jednoho malého čtverečku je 1 cm.



## Příklad 7:

**Řešení:** míček 5 Kč, pálka 105 Kč

Míček a pálka stojí dohromady 110 Kč. Pálka je o 100 Kč dražší než míček. Kolik stojí míček a kolik pálka?

## Příklad 8:

**Řešení:** 3

Na břehu rybníka ve tvaru kruhu stojí Radek a Lenka a nahrávají si frisbee. Frisbee dohodí nejdál do středu rybníka. Kolikrát nejméně si musejí nahrát, aby frisbee dostali naproti místu, kde začínali? Samozřejmě s ním nemohou chodit a nechtějí se namočit.

### Příklad 9:

**Řešení:** 2:02

Čtyři kamarádi se rozhodli vydat se na kopec dlouhý 5 kilometrů. Tom v jednu ráno vyjde rychlostí 5 km/h. Jakmile Tom dojde do poloviny kopce, vyběhne Jonáš rychlostí 12,5 km/h. Jakmile Jonáš doběhne do poloviny kopce, vyrazí Vašek rychlostí 15 km/h. Jakmile bude Vašek v polovině, vyjede Majda lanovkou rychlostí 30 km/h. V kolik hodin dojede Majda nahoru?

---

### Příklad 10:

**Řešení:** 86

Součet dvou prvočísel je 45. Jaký je jejich součin?

---

### Příklad 11:

**Řešení:** 128

Paní Dvořáková se připravuje na otevření svého hotelu. Hotel má čtyři patra, na každém patře je 5 dvojlůžkových pokojů, 3 trojlůžkové a jeden čtyřlůžkový. Každý pokoj má koupelnu. Paní Dvořáková by ráda při otevření měla na každé posteli ručník s logem hotelu a ještě jeden v každé koupelně. Kolik ručníků paní Dvořáková musí nechat připravit?

---

### Příklad 12:

**Řešení:** 123 min

Za kolik minut bude zbývat půl hodiny do 13:23, jestliže před 13 minutami bylo 37 minut před 11:14?

---

### Příklad 13:

**Řešení:** $\frac{1}{2022}$

Určete hodnotu součinu

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \ldots \cdot \frac{2020}{2021} \cdot \frac{2021}{2022}.$$

---

### Příklad 14:

**Řešení:** nejméně 240 Kč, nejvíce 276 Kč

V hračkářství začali nově prodávat plyšové jednorožce. Aby se nový produkt dobře prodával, zlevnili ho o 4 %. Zájem byl ale obrovský, tak se hračkářství rozhodlo jednorožce zdražit o 15 % nové ceny. I tak šli jednorožci rychle na odbyt a brzy zbývalo posledních pár kusů. Na ty hračkářství dalo 10 % slevu. Za kolik nejméně a za kolik nejvíce korun se jednorožci prodávali, když před všemi slevami stáli 250 Kč?

---

### Příklad 15:

**Řešení:** 5

Pět koček chytí pět myší za pět minut. Kolik koček je potřeba k tomu, aby chytily sto myší za sto minut?

---

### Příklad 16:

**Řešení:** 18

Karel přesně za dva týdny maturuje, ale ještě nedočetl jednu knížku ze svého maturitního seznamu četby, a tedy ji musí nutně stihnout dočíst. Zatím přečetl pouze jednu sedminu knihy. Karel ví, že pokud by teď každý den poctivě přečetl 21 stránek, měl by knihu dočtenou už za 12 dní. Kolik stránek za jeden den musí Karel nejméně přečíst, pokud chce číst každý den stejně stran a celou knihu musí dočíst nejpozději za 14 dní?

## Příklad 17:

**Řešení:** $7/32 = 21{,}875\,\%$

Notebook stál 14 480 Kč. Před Vánocemi byl notebook zdražen o 28 %. Po Vánocích chtěl prodejce notebook zlevnit zpět na původní cenu. O kolik procent notebook zlevnil?

Řešení uveďte ve formě zlomku nebo v procentech jako desetinné číslo.

---

## Příklad 18:

**Řešení:** 4

Na malé planetce Eros žije mimozemský národ. Mají postavených několik měst, která se nyní chystají propojit cestami. Rádi by cesty postavili tak, aby mezi každou dvojicí měst vedla samostatná cesta, tedy aby se šlo dostat z každého města do každého města bez nutnosti projet jiným městem. Kolik nejvýše měst mohou na své planetě mít, aby se jim povedlo cesty postavit tak, aby se žádné dvě nekřížily?

---

## Příklad 19:

**Řešení:** 105

Majda má v košíku 114 bobulí, z nichž některé jsou červené a některé modré. Víme, že počet červených bobulí je dělitelný 5 a počet modrých bobulí je dělitelný 3. Určete, kolik nejvíce červených bobulí může být v košíku.

---

## Příklad 20:

**Řešení:** 10 minut

Dvojčata Verča a David chodí do stejné školy. Verče trvá cesta z domova do školy pěšky 30 minut, Davidovi pouze 20 minut. Dnes David vyrazil 5 minut po Verče. Jak dlouho půjde, než ji dožene? Uvažujte, že každé z dvojčat jde celou cestu stejnou rychlostí.

---

## Příklad 21:

**Řešení:** 450

Tonda má na školní skříňce zámek se čtyřmístným kódem, kde na každou pozici jsou na výběr číslice 0 až 9. Bohužel je ale Tonda hlava děravá a kód zapomněl. Pamatuje si jen, že

- druhá číslice je větší než první,
- poslední dvě číslice jsou stejné.

Kolik kódů vyhovuje těmto podmínkám?

---

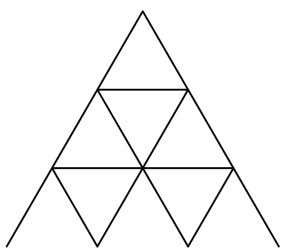
## Příklad 22:

**Řešení:** 155

Jonáš si staví pyramidu z podtácků. V dolním patře má vždy dvojici podtácků opřenou o sebe, v každém dalším patře má jeden podtácek položený přes dvě sousední dvojice podtácků v nižším patře a na něm další dvojici podtácků.

Chtěl by postavit pyramidu o výšce 10 pater. Kolik nejméně na to potřebuje podtácků?

Příklad pro 3 patra:



## Příklad 23:

**Řešení:** 1955

Nick vzal svůj rok narození, vydělil ho 23 a odečetl 4. Poté toto číslo odmocnil, zpátky přičetl 4 a vynásobil 23. Vyšlo mu 299. Kdy se narodil?

---

## Příklad 24:

**Řešení:** První mužstvo 124, druhé 100, třetí 92 a čtvrté 84

Čtyři mužstva nastřílela v turnaji dohromady 400 branek. Druhé mužstvo nastřílelo o čtyřiadvacet branek méně než první, třetí o dvaatřicet branek méně než první a čtvrté o čtyřicet branek méně než první. Kolik nastřílelo které mužstvo branek?

---

## Příklad 25:

**Řešení:** A2
**Instrukce:** (jsou to souřadnice, takže i 2A je správně)

Dva piráti našli mapu k pokladu (viz obrázek), kde se na jednom z volných políček ukrývá poklad. Každý z pirátů zdědil část informace, kde se poklad ukrývá – pirát František ví, ve kterém sloupci se poklad nachází, a pirát Gustav ví, ve kterém řádku se poklad nachází. Aby se o pokladu nedozvěděli ostatní piráti, nechtějí písmeno sloupečku a číslo řádku říct nahlas. Tak si povídají takto:

- Gustav:
  „Já teď nevím, na kterém políčku se poklad nachází.“
- František:
  „Já také nevím, na kterém políčku se poklad nachází.“
- Gustav: „Tím pádem já pořád nevím, kde je poklad.“
- František: „Ale já už vím, kde se poklad nachází.“

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | × | × | × | | × |
| 2 | | × | | × | |
| 3 | × | | × | × | |
| 4 | | × | × | | × |
| 5 | × | | | × | × |

Určete, na kterém políčku je poklad.

---

## Příklad 26:

**Řešení:** 934

Pro obyvatele Nové Vsi platí zajímavá věc. Každý obyvatel má jiný počet vlasů. Zároveň všichni obyvatelé mají méně než $N$ vlasů, kde $N$ je počet obyvatel obce. Také víme, že žádný obyvatel nemá přesně 934 vlasů. Kolik nejvýše obyvatel může mít Nová Ves?

---

## Příklad 27:

**Řešení:** 6 016

Jonáš dostal obří puzzle zobrazující německý zámek Neuschwanstein. Ten ovšem zabírá pouze 25 % celého obrázku. Dalších 9/32 obrázku zabírá les, obloha zabírá dokonce 3/8. Zbylých 564 dílků pak zobrazuje okolní krajinu. Kolik dílků mají Jonášovy puzzle?

---

## Příklad 28:

**Řešení:** 110,7 l

Lída si pořídila nové akvárium ve tvaru kvádru o šířce 60 cm, délce 90 cm a výšce 28 cm. Napřed ho naplnila vodou jen do 5/8. Pak se ale rozhodla ještě vodu přidat, a to tolik, aby hladina stoupla o 3 cm. Kolik litrů vody bylo nakonec v akvárku?

---

## Příklad 29:

**Řešení:** 69

Rozdíl dvou přirozených čísel $x$ a $y$, která jsou v poměru 3 : 2, je nanejvýš 23. Určete větší z čísel, pokud má být součet čísel $x + y$ co největší.

## Příklad 30:

**Řešení:** 28

Ve 4.B vybírají tým na šachový turnaj. Osm žáků by se chtělo účastnit, jenže tým se skládá pouze z 6 členů. Kolika způsoby mohou tým sestavit?

## Příklad 31:

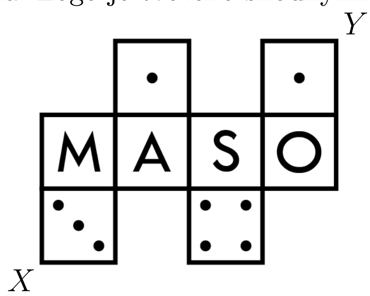
**Řešení:** 30

Pravidelný dvanáctistěn je těleso složené z 12 pětiúhelníků. Kolik má hran?

## Příklad 32:

**Řešení:** 16

Určete, kolika způsoby se dá dostat z bodu $X$ do bodu $Y$ tak, abychom chodili pouze po černých čarách a cesta, kterou jdeme, byla nejkratší možná. Logo je tvořeno shodnými čtverci.




## Příklad 33:

**Řešení:** $70°$

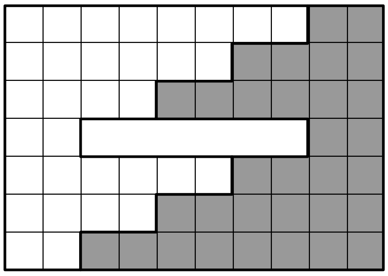
Je dán trojúhelník $ABC$ a bod $P \in AB$, kde $|AP| = |BP|, |\sphericalangle APC| = 40°, |\sphericalangle ABC| = 20°$. Určete velikost úhlu $\sphericalangle BAC$.

## Příklad 34:

**Řešení:** $1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$
**Instrukce:** Nezapomeňte vyžadovat oba součty!

Číslo 1 729 lze rozložit na součet dvou třetích mocnin přirozených čísel. A to dokonce dvěma způsoby! Napište oba rozklady. Záměna pořadí sčítanců se nepočítá jako jiný způsob.

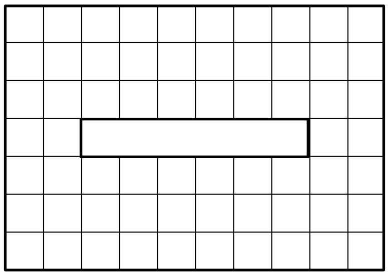
## Příklad 35:



**Řešení:**

**Instrukce:** Uznáváme samozřejmě i symetrické obrázky.

Rozřežte obdélník s dírou uprostřed (viz obrázek) na dvě části tak, aby se z nich dal složit čtverec $8 \times 8$ (bez té díry uprostřed).



## Příklad 36:

**Řešení:** 1092

Poměr počtu obyvatel Strmilova vůči počtu obyvatel Kunžaku byl včera $8 : 5$. Dnes se však ze Strmilova přestěhovalo 12 lidí do Kunžaku, nový poměr obyvatel je nyní roven $11 : 7$. Určete, kolik nyní žije lidí v Kunžaku.

## Příklad 37:

**Řešení:** $3 \cdot 2^7 = 384$

Určete počet osmiciferných čísel sestávajících pouze z číslic 1, 2, 3, ve kterých nejsou žádné dvě stejné číslice vedle sebe.

## Příklad 38:

**Řešení:** $3 : 8$
**Instrukce:** Uznávejte i $8 : 3$.

Směnárna v Počátkách směňuje masokoruny na dominodolary a obráceně. Kdykoli chceme směnit peníze, směnárna si určité procento z nich nechá a zbytek smění podle kurzu.

Zatímco za 5 dominodolarů dostanete 12 masokorun, za 80 masokorun dostanete 27 dominodolarů. Jaký je kurz bez poplatku?

## Příklad 39:

**Řešení:** 100

Mladý voják se vracel z bitvy domů ke své ženě. Když byl 60 km od domova, vyšla mu naproti jeho žena. Ve stejnou chvíli vyslal směrem k domovu svého věrného sokola. Voják jel na koni a proto se pohyboval průměrnou rychlostí 12 km/h, jeho žena šla průměrnou rychlostí 3 km/h a sokol letěl průměrnou rychlostí 25 km/h. Když přiletěl sokol k jeho ženě, otočil se nad ní a letěl zpět k vojákovi. A takto létal tam a zpět, dokud se voják nesetkal se svou ženou. Kolik kilometrů sokol nalétal?

## Příklad 40:

**Řešení:** 36

Stonožka má 20 nohou, žadné oči a 2 tykadla. Pavouk má 8 očí, žádná tykadla a 8 nohou. Mořský ďas má 2 oči, 1 tykadlo a žádné nohy. Jidášovo obludárium obsahuje pouze tyto tři druhy zvířat a má dohromady 152 nohou, 24 tykadel a 152 očí. Kolik zvířat tam celkem je?

---

## Příklad 41:

**Řešení:** $17/3 = 5{,}\overline{6}$

Určete $a$, pokud $a + b = 3$ a $a^2 + 2b^2 + 3ab = 1$.

---

## Příklad 42:

**Řešení:** 960

Bojují proti sobě dvě armády, ve kterých je dohromady 2 400 vojáků. Nejdříve střílí první armáda, poté druhá, nakonec znovu první. V každé salvě polovina střílejících vojáků mine, polovina zasáhne nepřítele (každý jiného). Kolik vojáků měla před bitvou první armáda, pokud přežila právě polovina druhé armády? Víme, že ve střílející armádě byl vždy sudý počet lidí a v každé armádě někdo přežil.

---

## Příklad 43:

**Řešení:** 15 cm

Je dán rovnoramenný pravoúhlý trojúhelník $ABC$ s přeponou $AC$. Nad stranu $BC$ zvenku připíšeme rovnoramenný pravoúhlý trojúhelník $BD_1C$, kde $CB$ je přepona. Poté vždy sestrojíme rovnoramenný pravoúhlý $D_iD_{i+1}C$ s přeponou $D_iC$ tak, že $D_{i+1}$ leží mimo $D_{i-1}D_iC$. Pokud $|CD_7| = 1\,\mathrm{cm}$, určete délku úsečky $AD_7$.

---

## Příklad 44:

**Řešení:** 21

Vašek, Zdeněk a Klára se rozhodli jít na výlet. Nejdříve šli všichni spolu průměrnou rychlostí 6 km/h. V půlce trasy se však Klára rozhodla jít alternativní cestou, která je o 3 km delší a vede náročnějším terénem, takže o 2 km/h zpomalila. Vašek se Zdeňkem mezitím stále stejně rychle pokračovali do cíle, kde na Kláru hodinu čekali.

Kolik kilometrů všichni tři dohromady ušli?

---

## Příklad 45:

**Řešení:** $\pi/8\,\mathrm{m}^2$

Mějme čtverec $ABCD$ o straně 1 m. Uvnitř zvolíme bod $P$ tak, aby byl úhel $APB$ tupý (větší než 90°). Jaký obsah má oblast, ve které může $P$ ležet?

---

## Příklad 46:

**Řešení:** 441

Zmatený Pepa náhodně chodí po nekonečné šachovnici. Začíná na jednom z políček a v každém tahu přejde na políčko sousedící hranou.

Určete počet políček, na kterých se může nacházet po 20 tazích.

---

## Příklad 47:

**Řešení:** 58

Organizátoři MaSa sází stromky. Když je zasadí v řádcích po 3, zbude jim 1 sazenice. Pokud je vysází v řádcích po 5, budou jim 2 sazenice chybět. Pokud je vysází v řádcích po 7, zbudou jim 2 sazenice.

Kolik nejméně mohli mít sazenic?

## Příklad 48:

**Řešení:** $377 \cdot 4 = 1\,508$

Kačka našla číslo $n$, které má $k$ dělitelů (včetně 1 a $n$ samotného). Vezme všechny tyto dělitele, seřadí je vzestupně a očísluje, tedy $1 = d_1 < d_2 < \ldots < d_{k-1} < d_k = n$. Zjistila, že platí $377d_2 + d_{k-1} = n$. Najděte $n$.

## Příklad 49:

**Řešení:** $65/24\,\mathrm{cm} = 2{,}708\overline{3}\,\mathrm{cm}$

Je dán pravoúhlý trojúhelník $ABC$ s přeponou $AC$, kde $|AB| = 12\,\mathrm{cm}$ a $|AC| = 13\,\mathrm{cm}$. Označme $K$ průsečík tečen ke kružnici opsané $\triangle ABC$ v bodech $B$ a $C$. Určete délku $CK$.

## Příklad 50:

**Řešení:** $63/256$

Dva pětičlenné týmy proti sobě hrají hokej. Každý hráč má bez ohledu na ostatní šanci $1/2$ že dá v zápase jeden gól, více jich dát nemůže.

Rozhodněte, s jakou pravděpodobností nastane remíza.