

## 02 – Slovní úlohy

- ✓ 1) Během prvních 5 dnů se vyrobilo denně v průměru o čtvrtinu výrobků méně, než se vyrobilo v každém z 10 následujících dnů. Celkem se vyrobilo 2 200 výrobků. Kolik výrobků z tohoto počtu připadá na prvních 5 dnů?
- ✓ 2) Ve firmě jsou zaměstnanci rozděleni do dvou skupin. V první skupině mají zaměstnanci průměrný měsíční plat 45 000 korun, ve druhé pobírají průměrně 30 000 korun. Průměrný měsíční plat všech zaměstnanců firmy je 32 400 korun. Kolik procent zaměstnanců je zařazeno do druhé skupiny?
- ✓ 3) Martin si půjčil částku 42 000 korun. Na konci každého úrokovacího období splatil 6 000 korun. Po pěti splátkách se dlužná částka snížila na 20 000 korun. Kolik procent z dosud zaplacených peněz šlo na platbu úroků?
- ✓ 4) Pořizovací cena přístroje je 200 000 Kč. Po uplynutí každého roku se hodnota přístroje snižuje o čtvrtinu hodnoty z předcházejícího roku. Klesne-li hodnota pod 30 % pořizovací ceny, je možné vyměnit přístroj na konci roku za nový. Po kolika letech je možné přístroj vyměnit za nový?
- 5) Ve firmě jsou zaměstnanci rozděleni do tří skupin. V první skupině, v níž je 12 % z celkového počtu zaměstnanců firmy, je průměrný měsíční plat 40 000 korun, ve druhé skupině 35 000 korun a ve třetí skupině 25 000 korun. Průměrný měsíční plat všech zaměstnanců firmy je 33 000 korun. Kolik procent zaměstnanců je ve třetí skupině?
- 6) Firma rozprodává na aukci zánovní stroje. Nebude-li o stroje zájem, jejich cena  $C$  se při každém vyvolání zmenší o pětinu předchozí ceny. Bude-li zájemců více, cena se naopak při každém dalším vyvolání o pětinu předchozí ceny zvýší. O kolik procent narostla původní cena stroje, jestliže se nejprve dvakrát zvýšila, poté jedenkrát snížila?
- 7) Zhodnocení vkladů, které nabízí banka, je závislé na výši vložené částky. Odpočítává se 15 % daň z úroku. Manželé Kvapilovi chtějí své dědictví ve výši 1,8 milionu korun nejprve zhodnotit v bance a po roce je rozdělit stejným dílem mezi své dvě děti. Kolik korun by prodělali, pokud by dědictví nejprve rozdělili a obě částky uložili v bance zvlášť?

Vklad	do 99 999 Kč	100 000 – 999 999 Kč	1 000 000 Kč a více
Úroková míra na jeden rok	1,9 %	2,2 %	3,2 %

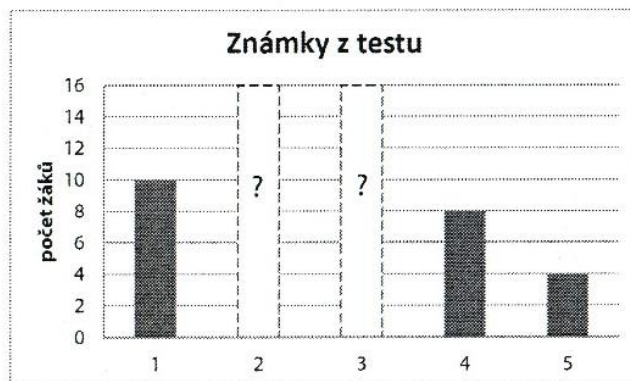
- ✓ 8) Firma si každoročně pronajímá na celý rok kanceláře ve dvou různých objektech. Pronájem kanceláří v prvním objektu stojí měsíčně 35 000 Kč. Druhý objekt si tentokrát firma udrží jen čtyři měsíce, neboť v rámci úsporných opatření musí ušetřit pětinu z prostředků vyčleněných na běžné celoroční nájem. Kolik korun na nájemch firma ušetří?
- ✓ 9) V první zemi mají 3% roční přírůstek obyvatel. Sousední (druhá) země má sice o pětinu obyvatel méně, ale roční přírůstek obyvatel je 4%. Po kolika letech dostihne v počtu obyvatel druhá země první zemi, pokud se trend s přírůstky obyvatel nezmění?
- 10) Bratři Hynek a Marek získali v dědictví každý 1,5 milionu korun. Zvolili různé strategie pro investování této částky. Hynek si pořídil ještě 2 miliony na hypotéku s 12% roční úrokovou mírou a za všechny peníze zakoupil zboží, na kterém za rok vydělal 8,5 % (tj. po odečtení daní). Poté zaplatil půjčku s úrokem. Marek všechny peníze uložil na termínovaný vklad s roční úrokovou mírou 2 % a z úroku zaplatil 15% daň. Který z bratrů vydělal více?
- ✓ 11) A je věk Aleny, B je věk Bohdany. Jsem o dva roky mladší než Bohdana, ale o polovinu starší, než bude za rok Alena. Uved'te symbolický zápis pro závislost dvojice proměnných A, B.
- 12) Spotřebitel si vzal úvěr v hodnotě  $U$  korun a splatí jej dvěma stejně vysokými splátkami po uplynutí třetího a čtvrtého roku. Dlužná částka se úročí 4,9 % po uplynutí každého roku. Výši splátky  $s$  vyjadřuje vztah  $(1,049^3 U - s)1,049 - s = 0$ . a) Z uvedeného vztahu vyjádřete veličinu  $s$ . Nezaokrouhľujte. b) Určete, o kolik procent převýší obě splátky úvěr. (Zaokrouhľete na celá procenta.)



- ✓ 13) Kvůli zlodějům měli v obchodě průměrné ztráty ve výši 1,8 % denních tržeb. Když si obchod najal osobu na hlídání, ztráty se snížily zhruba na 1,4 % průměrné denní tržby. Denní náklady na hlídání činily 2 000 Kč a obchodu se nevyplatily. Když si obchod najal ostrahu s denními náklady 5 000 Kč, krádeže se snížily na 0,6 % celkových tržeb, což se obchodu vyplatilo. Určete průměrnou denní tržbu obchodu.
- ✓ 14) V Kocourkově se jedenkrát za 5 let vyhlašuje „Kolotoč“. V tento den všichni občané ve věku 61–65 let přestávají pracovat a odcházejí do důchodu a všichni občané ve věku 21–26 let jdou do zaměstnání. Každý pracující odvádí měsíčně 200 kocourkovských zlatáků (KZ) na důchody svých spoluobčanů. Všechny vybrané peníze se rozdělí na důchody. Jak se změní průměrný měsíční plat důchodce po uskutečnění uvedeného Kolotoče?

Věková skupina	Počet obyvatel					
	před Kolotočem			po Kolotoči		
	nepracující	pracující	důchodci	nepracující	pracující	důchodci
66 let a více			1 400			1 400
61–65 let		400				400
27–60 let		5 200			5 200	
21–26 let	200				200	
20 let a méně	1 600			1 600		

- 15) Jedno balení čokolády stojí 20 Kč. Uvnitř každého balení je jedna čokoláda a prémiový kupón. Po předložení 3 prémiových kupónů dostane zákazník jedno další balení čokolády. Jaký největší počet čokolád lze postupně získat za 200 Kč?
- ✓ 16) Po výměně ředitele multikina se zvýšila celková návštěvnost o 15%. Počet dětských návštěvníků, kteří dříve odebírali desetinu prodaných vstupenek, se díky účasti škol zvýšil o 45%, naopak počet důchodců, kteří dříve odebírali pětinu prodaných vstupenek, se nezměnil. O kolik procent se zvýšil počet ostatních návštěvníků?
- 17) Předpokládejme, že 25% vzdělaných lidí je bohatých a mezi bohatými je polovina vzdělaných. Předpokládejme dále, že 25% lidí není ani bohatých, ani vzdělaných. Kolik procent lidí je vzdělaných a zároveň bohatých?
- 18) Rodina platí každý měsíc za topení a vodu. Babička přispívá  $\frac{1}{6}$  na vodu a  $\frac{1}{3}$  na topení. Výdaje za topení jsou pro babičku pětkrát vyšší než výdaje za vodu. a) V jakém poměru jsou výdaje rodiny za vodu a topení? b) Vyjádřete zlomkem, jakou část celkových výdajů rodiny za vodu a topení hradí babička.
- 19) Jarda má v prasátku pouze pětikorunové a dvoukorunové mince, jejichž celková hodnota je 4 200 Kč. Kdyby z prasátka odebral polovinu pětikorunových mincí, zůstalo by v něm ještě 900 mincí. Kolik mincí je v prasátku?
- 20) Žáci jedné třídy chtějí paní učitelce věnovat lístek do divadla. Jestliže každý z nich přispěje 12 korunami, k zakoupení lístku jim bude chybět 34 korun. Přispěje-li každý žák 15 korunami, zbude jim 50 Kč. Nakonec se žáci dohodli, že každý přinese 14 korun. Vypočítejte, kolik korun třídě zbude po zakoupení lístku.
- 21) Graf udává známky z testu, který psalo 50 žáků čtvrtých ročníků. Medián je 2,5. Jaká je průměrná známka z testu?





- 22) V letadle na cestě do Asie letělo o 40 cizinců více než Čechů. Polovina cizinců požadovala vegetariánskou stravu, z českých pasažérů měla stejné přání pouze desetina. Vegetariánská strava se tak připravovala pro třetinu všech pasažérů. Určete celkový počet pasažérů požadující vegetariánskou stravu.
- 23) Hráč přichází na stanoviště s určitým počtem žetonů. Musí tam utratit alespoň 1 žeton. Kolik žetonů hráč utratí, tolikrát se při odchodu zvětší počet jeho zbývajících žetonů. Žetony nelze dělit. Aleš přichází se 45 žetony. a) Určete počet žetonů, které musí Aleš utratit, aby stanoviště opouštěl nejméně s 500 žetony. b) Určete největší možný počet žetonů, který si Aleš může odnést.
- 24) Aleš zaplatil za zlevněný zájezd 9 000 korun a z původní ceny zájezdu tak ušetřil čtvrtinu. Sleva se týkala jen dopravy, jejíž cena klesla na 40 % původní ceny. Ostatní náklady zůstaly v plné výši. Vypočtěte původní cenu dopravy ( $d$ ).
- 25) Členové kapely si pořídili aparaturu za 13 500 Kč. Všichni na nákup přispěli stejnou částkou. Kdyby jim vypomohl ještě fanoušek Jarda a celkovou částku si rovnocenně rozdělili i s ním, každému z členů kapely by se náklady snížily o 450 Kč. Užitím rovnice nebo soustavy rovnic vypočtěte, kolik členů má kapela.
- 
- 26) Cesta z místa A do místa B vzdáleného 60 km trvá cyklistovi 2,5 h. Jaká je jeho průměrná rychlost? S jakým časovým náskokem dojede do místa B auto jedoucí průměrnou rychlostí 80 km/h, vyrazí-li na cestu 1 hodinu po výjezdu cyklisty?
- 27) Vypočtěte, kolik kg řepky olejky je třeba zpracovat na výrobu 200 kg oleje, jestliže se řepka skládá ze 40 % vody a zbytek tvoří sušina obsahující 65 % oleje.
- 28) Čtyřem švadlenám trvá vyhotovení zakázky 5 hodin. Po dvou hodinách dvě z nich musely práci ukončit. Jak dlouho bude trvat vyhotovení celé zakázky?
- 29) Babička musí na rodinnou oslavu upéct koláče. Ví, že děda jich sní osminu, táta o dva více než děda, maminka sní polovinu toho, co táta. Syn sní dvě třetiny tatínkovy porce a ještě si bude chtít další tři odvézt na kolej. Sousedi dostanou čtvrtinu. Zbývajících 4 koláče babička schová na neděli. Kolik jich celkem musí upéct?
- 30) Maruška musí za týden přečíst knížku, která má  $x$  stran. První den přečetla jednu desetinu, druhý den o pět stran více než první den, pak ji knížka baví a naráz třetí den přečetla jednu čtvrtinu. Čtvrtý den neměla čas a přečetla jen 5%. Pátý den přečetla dvakrát tolik co druhý den. Šestý den přečetla také jednu desetinu a jednu dvacetinu přeskočila. Poslední den přečetla 30 zbývajících stran. Kolik stran má kniha?
- 31) Odlitek složený ze stříbra a mědi jsme nejprve přetavili s 5 kg čistého stříbra. Výsledný odlitek jsme pak znovu přetavili, tentokrát s 5 kg čisté mědi. Po prvním přetavení bylo ve slitině 60% stříbra, po druhém přetavení už jen 48% stříbra. Kolik procent stříbra bylo ve slitině před prvním přetavením?
- 32) Z opačných konců silniční trasy dlouhé 220 km vyjela proti sobě v 8 hodin dvě auta. Každé z nich jelo celou trasu stálou rychlostí. Obě auta se minula krátce po desáté hodině, v 10 hod je totiž oddělovaly pouhé 4 km. Rychlejší auto dorazilo do cíle o 55 minut dříve než pomalejší auto. V kolik hodin to bylo?
- 33) Muž dlouhý 180 cm jde po vodorovné silnici přímo ke stožáru, na kterém svítí reflektor směrem k muži. V jistém okamžiku byl jeho stín dlouhý 10,8 m. Po ujití dalších 90 m je jeho stín dlouhý 4,8 m. a) Vypočtěte výšku reflektoru nad silnicí. b) Kolik metrů musí muž ještě ujít, aby byl jeho stín dlouhý 1 m?
- 34) Otec se synem mají za úkol natřít plot kolem zahrady. Bude-li nejprve plot natírat otec sám jednu hodinu a pak se k němu připojí syn, zvládnou úkol po devíti hodinách společné práce. Bude-li nejprve plot natírat 4 hodiny syn sám a pak se k němu připojí otec, zvládnou úkol po 8 hodinách společné práce. Za jak dlouho zvládnou úkol, budou-li plot natírat od začátku společně?
- 35) Petr řeší 40 příkladů. Za správně vyřešený příklad dostane od matky 5 Kč a za špatně vyřešený příklad však matce zaplatí 20 Kč. Po vyřešení všech příkladů měl o 20 Kč více než v okamžiku kdy začal počítat. Kolik příkladů Petr vyřešil dobře a kolik špatně?



- 36) Ve dvou cisternách je nafta. Jestliže přečerpáme 20 % nafty z první cisterny do druhé, bude v obou cisternách stejně. Jestliže přečerpáme z druhé do první cisterny 3 hektolitry, bude v první dvakrát více než v druhé. Kolik nafty bylo původně v každé cisterně?
- 37) Dva cyklisté jezdí po uzavřeném okruhu délky  $o = 750$  m, jeden rychlostí  $v_1 = 45$  km/h, druhý rychlostí  $v_2 = 27$  km/h. a) Oba vyrazili současně opačnými směry. b) Oba vyrazili současně stejným směrem. c) Oba vyrazili stejným směrem, ale pomalejší cyklista o  $\tau = 12$  s dříve. Kdy a v jaké vzdálenosti od místa startu (měřeno podél okruhu) se setkají během prvních 5 minut jízdy rychlejšího cyklisty? Úlohu řešte graficky i početně.
- 38) Cyklistické závody mládeže byly uspořádány na okruhu délky 4 km, který museli závodníci projet 5krát. Pavel dosáhl průměrné rychlosti 40 km/h, Kája urazil jeden okruh za 7 min 30 s a Jirka dosáhl celkového času 42 min 30 s. a) Určete pořadí závodníků v cíli. b) Sestrojte graf závislosti polohy závodníků na čase a odhadněte, kdy a kde došlo k předjetí některého pomalejšího z uvedených tří závodníků závodníkem rychlejším.
- 39) Délka atletického oválu je  $d = 400$  m. Atlet a jeho trenér vyrazili ve stejném okamžiku z cílové čáry v navzájem opačných směrech. Trenér šel pešky a na stopkách zjistil, že se poprvé potkali v čase  $t_1 = 79$  s a že atlet poprvé proběhl cílovou čarou v čase  $t_2 = 96$  s. a) Určete dráhu  $s_1$ , kterou ujde trenér do okamžiku prvního setkání. b) Určete čas  $t_3$ , v němž trenér projde poprvé cílovou čarou. c) Určete dráhu  $s$  atleta v okamžiku, kdy trenér poprvé projde cílovou čarou. Oba pohyby považujte za rovnoměrné. Řešte nejprve obecně, pak pro dané hodnoty.
- 40) Z Kutné Hory směrem ke Kolínu vyjel v 6 hodin 30 minut cyklista A průměrnou rychlostí 12 km/hod. V 7 hodin 40 minut vyjel z téhož místa opačným směrem na Čáslav cyklista B rychlostí 18 km/hod. V kolik hodin bude vzdálenost mezi cyklisty 79 km? Výsledek udejte v hodinách a minutách. Jak daleko od Kutné Hory bude v té době cyklista B?
- 41) Zdice leží na silnici mezi Prahou a Plzní, 40 km od Prahy a 45 km od Plzně. Přesně v 8 hodin vyjeli z Prahy do Plzně pan Novák a z Plzně do Prahy pan Horák. Setkali se ve Zdicích. Pan Horák jel průměrnou rychlostí o 10 km/hod, větší než pan Novák. Jakými průměrnými rychlostmi jeli pánové a v kolik hodin se ve Zdicích potkali?
- 42) Mezi dvěma přístavišti na řece jezdí parník. Cesta tam a zpět mu trvá 3 hodiny 45 minut. Proti proudu pluje rychlostí 8 km/hod, po proudu je jeho rychlost o 50 % větší. Vypočítejte vzdálenost mezi přístavišti.
- 43) Silnice z místa A do místa B vede nejprve do kopce, když dosáhne vrcholu, klesá až do místa B. Chodec, který jde do kopce rychlostí 4 km/hod a z kopce rychlostí 6 km/hod, ujde cestu z A do B a zpět za 3 hodiny 45 minut. Určete, jak dlouhá je silnice z A do B když víš, že úsek AV je dvakrát delší než úsek BV.
- 44) Petr poseče louku sám za 6 hodin a Pavel za 4 hodiny. Za jak dlouho ji posečou společně? Protože je potřeba louku posekat za 1,5 hodiny, tak jim pomůže Zdeněk. Za jak dlouho on sám poseče louku?
- 45) Nádrž se naplní jedním otvorem za 8 minut a druhým za 12 minut. Za jak dlouho se naplní oběma přítoky současně, když druhý otvor bude otevřen o 2 minuty později než první otvor?
- 46) Nádrž se naplní jedním otvorem za 8 minut a druhým za 12 minut. Za jak dlouho se naplní nádrž, jestliže prvním otvorem bude voda přitékat a druhým otvorem bude voda vytékat? Oba otvory budou otevřeny současně.
- 47) Nádrž se naplní jedním otvorem za 8 minut a druhým za 12 minut. Za jak dlouho se naplní nádrž, jestliže prvním otvorem bude voda odtékat a druhým otvorem bude voda přitékat? Oba otvory budou otevřeny současně.
- 48) Prvním otvorem napustíme bazén za pět hodin, druhým otvorem se bazén vyprázdní za 15 hodin. O kolik hodin později musíme otevřít druhý otvor, aby se bazén při otevření obou otvorů naplnil za 6 hodin?

## 02 – Slovní úlohy

Don Pedro

- 1) 600
- 2) 84 %
- 3) 26,7 %
- 4) po 5 letech
- 5) 26 %
- 6) ~~15,8 %~~ *15,2 %*
- 7) 15 300 Kč
- 8) 120 000 Kč
- 9) 23,09
- 10) Hynek 57 500 Kč, Marek 25 500 Kč
- 11)  $B = 1,5 A + 3,5$
- 12) 18 %
- 13) (416 666; 500 000)
- 14) o 200 Kč nižší
- 15) 14
- 16) 15 %
- 17) 15 %
- 18)  $\frac{2}{7}$  výdajů
- 19) 1 200
- 20) 22 Kč
- 21) 2,62
- 22) 80
- 23) a)  $n \in (20; 25)$   
b) 506
- 24) 5 000 Kč
- 25) 5
- 26) 45 min.
- 27) 512,8 kg
- 28) 8 h
- 29) 32
- 30) 300
- 31) 46,6 %
- 32) v 11.40
- 33) a) 28,8 m  
b) 15 m
- 34) 9,6 h
- 35) Nemá řešení
- 36) 45 hl, 27 hl
- 39) a) 71 m  
b) 446 s  
c) 1860 m
- 40) v 9.50
- 41) 80 km/h, 90 km/h, v 8.30
- 42) 18 km
- 43) 9 km
- 44) 2,4 h, 4 h
- 45) 5,6 min.
- 46) 24 min.
- 47) nelze
- 48) o 1 h dřívě