

Opakování z matematiky pro žáky 1. ročníku ve šk. roce 2021/2022 – příklady

A) Algebraické výrazy

Zjednodušte a stanovte podmínky, za kterých mají dané výrazy a provedené úpravy smysl:

$$1) \left(\frac{1}{a^2} - \frac{2}{a} + 1 \right) \div \left(1 - \frac{1}{a^2} \right)$$

$$2) \left(1 + \frac{8}{a} + \frac{16}{a^2} \right) \div \left(1 + \frac{4}{a} \right)$$

$$3) \left(a + 1 - \frac{1}{1-a} \right) \div \left(a - \frac{a^2}{a-1} \right)$$

$$4) \left(1 - \frac{9}{a^2} \right) \div \left[\frac{3 \cdot (3-2a)}{a^2} + 1 \right]$$

$$5) \frac{1 - \frac{2}{u}}{3 - \frac{u+4}{2}}$$

$$6) \frac{1 + \frac{1}{1-u}}{1 - \frac{1}{u-1}}$$

$$7) \frac{1 - \frac{2}{2-u}}{\frac{2}{u-2} + 1}$$

$$8) \frac{1 + \frac{t}{t-u}}{\frac{t}{t-u} + 2}$$

$$9) \frac{2u - \frac{u^2}{2u+t}}{\frac{2u^2}{u+2t} + u}$$

$$10) \left(1 - \frac{a-b}{a+b} \right) \div \left(1 - \frac{2b}{a+b} \right) - \frac{4b^2}{a^2-b^2}$$

B) Lineární rovnice o jedné neznámé, soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých

Řešte dané rovnice (soustavy) a proveďte zkoušky:

$$1) \frac{5y}{2} + 3 = \frac{2y}{3} - 1$$

$$2) 2 \cdot \left(b - \frac{2}{3} \right) + \frac{b-2}{2} = \frac{3b-7}{4}$$

$$3) 0,5y + \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{y-2}{3} \right) = \frac{y-4}{2}$$

$$4) \frac{4b+4}{5} - \frac{5b}{2} + 1 = -(2b-3) \div 10$$

$$5) 4x^2 - 4 + (x-2) \cdot 3 = \frac{x}{2} \cdot (8x+5)$$

$$6) \frac{2z}{z+2} - \frac{z-2}{z} = 1$$

$$7) \frac{a+1}{a-2} - \frac{a-1}{a+2} = \frac{6a}{a^2-4}$$

- 8) $3x + 7y = 8 \wedge 21y + 1 = -4x$ (znak $\wedge$ je jiný zápis pro podtržení dvou rovnic, které chápeme jako soustavu)
- 9) $\frac{2x+3}{6} + \frac{2y+1}{2} = 0 \wedge \frac{3x+2}{4} - \frac{4y+1}{6} = 1$
- 10) $\frac{3x-1}{5} + \frac{5y-2}{3} = 2 \wedge \frac{x+4}{6} - \frac{2y+3}{5} = 0$
- 11) $\frac{x}{5} = -\frac{y}{3} \wedge \frac{x}{2} - \frac{y}{6} = -\frac{1}{5}$
- 12) $\frac{5x-y}{6} = \frac{7x-2y}{3} - 2 \wedge \frac{2x+5y}{3} = \frac{3x-5y}{4} - 3$

C) Společná práce

- 1) Jeden kopáč by vykopal příkop pro telefonní vedení za 6 hodin, druhý za 3 hodiny. Jak dlouho by jim vykopání příkopu trvalo, kdyby pracovali společně? (a stejně rychle a efektivně)
- 2) Rybník se vypustí větším stavidlem za 10 dní, menším za 12 dní. Letos vypouštěli rybník tak, že první 4 dny otevřeli jen větší stavidlo, teprve pak otevřeli také stavidlo menší. Určete dobu, kterou vypouštění rybníka letos trvalo.
- 3) První traktorista zorá pole za 4 hodiny, druhý za 6 hodin. Za jak dlouho zorají pole, budou-li pracovat společně?
- 4) Dvěma čerpadly se nádrž naplní za 10 hodin. Jedním čerpadlem by se naplnila za 15 hodin. Za jak dlouho by se naplnila nádrž druhým čerpadlem?
- 5) Kvůli velké úrodě brambor letos přikoupili na statku ke staré třídičce novou, výkonnější. Nyní pracují oba stroje současně, a proto je denní sklizeň zpracována za 12 hodin. Kdyby pracoval pouze starý stroj, potřeboval by ke zpracování denní sklizeň o 10 hodin více než samotný nový stroj. Jak dlouho by to staré třídičce trvalo?
- 6) Voda do kašny s vodotryskem se může napouštět dvěma přívody. Prvním by to trvalo 1,5 hodiny. Když zjara po vyčištění znovu kašnu napouštěli, otevřeli oba přívody, takže napouštění trvalo jen 36 minut. Za jak dlouho by se kašna naplnila, kdyby byl otevřen jen druhý přívod?
- 7) V malířské dílně porcelánky se vyrobené hrnečky popisují jmény. Jednou měly paní Alena, Blanka a Cilka takto ozdobit celkem 1080 hrnečků. Protože Cilka onemocněla, musely se o všechny hrnečky rovným dílem podělit Alena s Blankou. Květa ozdobí za každou hodinu o 3 hrnečky více než Blanka. Na zakázce odpracovaly celkem dohromady 66 hodin, než ji splnily. Kolik hodin odpracovala každá z nich?

D) Směsi

- 1) Jana koupila pro sebe a své sourozence 10 lízátek dvou druhů. Lacinější byla po 3 Kč a dražší po 5 Kč. Zaplatila za ně celkem 42 Kč. Kolik lacinějších a kolik dražších lízátek koupila?

- 2) Nádoba na 30 litrů vody se má naplnit vodou o teplotě 30°C. Kolik litrů vody o teplotě 80°C a kolik litrů vody o teplotě 20°C se musí smíchat?
- 3) Smícháním 6 litrů 50 %-ní kyseliny octové a 3 litrů 8%-ní kyseliny octové vznikl nový roztok této kyseliny. Určete jeho koncentraci.
- 4) V mlékárně vyrábějí polotučné mléko (s obsahem 1,5% tuku) tak, že z tučného mléka (s obsahem 4% tuku) odstředěním část tuku odeberou. Z kolika kilogramů tučného mléka vyrobí 1 tunu mléka polotučného?
- 5) Na závěr školního výletu koupil učitel svým žákům za zbytek vybraných peněz čokolády. Každá dívka dostala jogurtovou čokoládu za 14,80 Kč, každý chlapec oříškovou čokoládu za 13,40 Kč. Za všechny čokolády učitel zaplatil celkem 408,20 Kč. Kolik žáků bylo na výletě, jestliže dívek bylo o 1 méně než chlapců?
- 6) Kolik gramů čisté kyseliny borité je třeba k namíchání 250 gramů 3%-ního roztoku borové vody?
- 7) Pan Novák připravil pro postřik vinice 4%-ní roztok skalice modré. Jaké množství roztoku to bylo, když vzniklo rozředěním 65%-ního roztoku skalice modré 305 lity vody?

E) Přímá, nepřímá úměrnost

- 1) S pomocí 4 jeřábů se náklad lodi vyloží za 9 hodin. Jak dlouho by trvalo vyložení zboží, kdyby byly k dispozici pouze 3 jeřáby?
- 2) Do tří stejných hrnců se vejde maximálně 16,2 litrů vody. Kolika litry vody bychom naplnili pět takových hrnců?
- 3) Šesti turistům by vystačilo připravené jídlo na 4 dny. Kolik by se jich mohlo vydat na plánovaný přechod Krkonoš zkrácený proti předpokladu o 1 den?
- 4) Ve skleničce je 14 cl vody. Voda v ní sahá do výšky 3,5cm. Kolik dl vody bude ve skleničce, bude-li voda sahat do výšky 9cm?
- 5) Tři malíři nastříkali radiátory ve 24 bytech za 6,5 hodiny. Zvládli by tutéž práci čtyři malíři za 5 hodin?
- 6) Dvanácti dělníkům by trvalo vyložení sedmi železničních vagónů 7,5 hodiny. Po třech hodinách však byli čtyři z nich přeřazeni na jinou práci. Jak dlouho trvalo vyložení vagónů?
- 7) Poměr mezi výškami komína a sousední budovy je 11:3. Jak vysoký je komín, je-li výška domu 15 metrů?
- 8) Čtyři dělníci vyrobili za 5 hodin dohromady 170 výrobků. Kolik výrobků by za osmihodinovou pracovní dobu vyrobilo pět dělníků?
- 9) Pekař a jeho dvě pomocnice upekli za 4 hodiny 1200 koláčků. Kolik pomocnic by musel pekař mít, aby za 6 hodin upekli dvojnásobné množství koláčků?
- 10) Bude-li malířka pracovat 6 hodin denně na svém novém obraze, bude s ním hotova za 4 dny. Za kolik dní by byl obraz hotov, kdyby na něm pracovala denně o 2 hodiny déle?
- 11) Pět holičů ostříhalo za 3 hodiny a 15 minut 65 vojáků. O kolik vojáků více by ostříhalo 9 stejně výkonných holičů za 2 hodiny?

- 12) Devět lidí by požadované množství borůvek nasbíralo za 6 hodin a 45 minut. Byli by s touto prací hotovi dříve než za 6 hodin, kdyby k nim byli po 3 hodinách přiřazeni dva stejně výkonní sběrači?
- 13) Pět lidí shrabalo za 3,5 hodiny listí ze 32 arů trávníku. Za jak dlouho by osm stejně výkonných lidí zvládlo shrabat listí z dvojnásobné plochy?
- 14) Ve skladu ovoce a zeleniny bylo původně zaměstnáno 12 skladníků, jejichž pracovní doba byla 7,5 hodiny denně. Poté, co dva z nich ukončili pracovní poměr, musela být pracovní doba dočasně upravena tak, aby zastali veškerou práci. O kolik procent jim byla denní pracovní doba prodloužena?
- 15) Čerpadlem o výkonu 6,25 l/s se napustí zahradní bazén za $\frac{2}{3}$ hodiny. Jaký výkon by muselo mít čerpadlo, kterým by se stejný bazén naplnil za dobu o 15 minut kratší?

F) Procenta

- 1) Na zahradě tvaru obdélníka s rozměry 45 metrů a 20 metrů je jeden čtvercový záhon se stranou délky 2,5 m a dva stejné obdélníkové záhony se stranami délek 6 m a 2 m. Kolik % z rozlohy zahrady zabírají záhony?
- 2) Hrubá mzda byla během roku dvakrát zvýšena. Nejprve o 8 %, později ještě jednou o 10 %. Její konečná výše byla 10 098 Kč. Vypočítejte výši původní hrubé mzdy.
- 3) Máslo je tvořeno z 80,5 % tukem. Kolik gramů tuku je v deseti baleních másla?
- 4) Auto nejprve zvýšilo svoji rychlost o 10 %, pak ji snížilo o 25 % z nové rychlosti. Po této dvojí změně byla jeho rychlost 49,5 km/h. Vypočítejte jeho rychlost před změnami.
- 5) Číslo 50 zvětšete o 60 %. O kolik % musíte takto vzniklé číslo zmenšit, abyste dostali číslo 50?
- 6) Měsíční ubytovací poplatek na vysokoškolské koleji ve výši 1500 Kč byl navýšen o 3,6 %. Kolik studentů je na koleji ubytováno, jestliže budou měsíčně platit dohromady o 20 520 Kč více?
- 7) Majitel firmy se rozhodl, že si $\frac{2}{5}$ z čistého zisku ponechá, polovinu investuje a zbytek vyplatí formou prémie svým zaměstnancům. Kolik procent z čistého zisku bude vyplaceno na prémiech?
- 8) O kolik % se zvětší objem krychle, zvětší-li se délka její hrany o 15 %?
- 9) O kolik % se zmenší obsah čtverce, jestliže se jeho obvod zmenší o 30 %?
- 10) Čerstvě nasbírané houby obsahují 90 % vody, sušené jen 12 %. Vypočítejte, kolik kilogramů čerstvých hub je třeba nasbírat, aby po usušení vážily 2 kg.

G) Pythagorova věta

- 1) Vypočítejte délku úhlopříčky v obdélníku, jsou-li jeho strany 0,11 m a 2,64 dm.
- 2) Vypočítejte délku základy a v pravoúhlém lichoběžníku $ABCD$ s pravým úhlem při vrcholu A , je-li dáno $b = 5,1 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$, $d = 4,5 \text{ cm}$.
- 3) Do kružnice o poloměru $r = 8 \text{ cm}$ je vepsán čtverec. Vypočítejte jeho obvod.
- 4) Vypočítejte délku tělesové úhlopříčky krychle s hranou délky 3 dm.

- 5) Mostní kruhový oblouk, který je částí kružnice o poloměru 32 m, má rozpětí 51,2 m. Vypočítejte výšku tohoto kruhového oblouku.
- 6) Vypočítejte, jak daleko jsou od sebe hroty ručiček hodin v 15.00. Hrot minutové ručičky je od středu ciferníku vzdálen 11 mm, hrot hodinové ručičky 8 mm.
- 7) Kolik hektolitrů vody se vejde do nádrže tvaru kvádra s hranami délek $a = 36\text{ m}$, $b = 27\text{ m}$ a s tělesovou úhlopříčkou $u = 75\text{ m}$.
- 8) Z plechového kruhu o průměru 40 cm byl vyříznut pravidelný šestiúhelník. Vypočtem zjistěte nejmenší možný odpad.
- 9) Lze prostrčit krychli o hraně délky 26 cm kruhovou obručí s vnitřním průměrem 35 cm? (ověř výpočtem)
- 10) Novákovi koupili televizor s plochou obrazovkou o úhlopříčce 55 cm. Určete délku a šířku obrazovky, víte-li, že jsou v poměru 4:3.