

Úloha 001

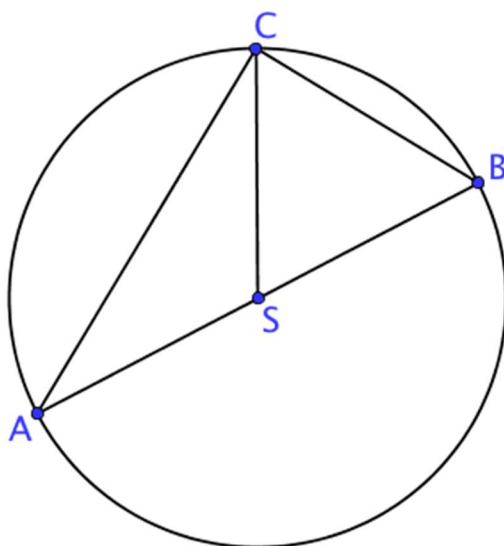
Jsou dány přímky $p: y = 0, q: y = \sqrt{3}x$. Napište rovnici osy menšího úhlu přímek p, q .

Úloha 002

V roce 2011 měl pan Dvořák plat 25000 Kč, v roce 2012 se mu plat o 2 % snížil a v dalším roce se mu o 2 % zvýšil, jaký měl pan Dvořák plat v roce 2013?

Úloha 003

Je dána kružnice se středem S a průměrem AB . Průměr kružnice je 5 cm. Je-li trojúhelník CSB rovnostranný, jaká je délka úsečky AC ?



Úloha 004

Součet, součin i aritmetický průměr dvou zadaných čísel je stejný. O jaká čísla jde?

Úloha 005

V Reykjavíku (hlavním městě Islandu) žije o 50 % méně lidí než ve zbytku země, kolik procent Islandanů žije v Reykjavíku?

Úloha 006

Zjednodušte výraz $\left[\left(0,05 + \frac{1}{5} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{-2}$

Úloha 007

Od součtu všech lichých přirozených čísel menších nebo rovných 60 odečteme součet všech sudých přirozených čísel menších nebo rovných 60. Jaký je výsledek?

Úloha 008

Přes železniční trať mezi Brnem a Bratislavou spadl strom. Víme, že koleje jsou od sebe vzdálené 143,5 cm, kmen stromu leží na kolejích vodorovně a s kolejnicemi svírá úhel 30 stupňů. Jak daleko jsou od sebe místa, kde se kmen dotýká kolejnic? Tloušťku stromu i kolejí zanedbejte.

Úloha 009

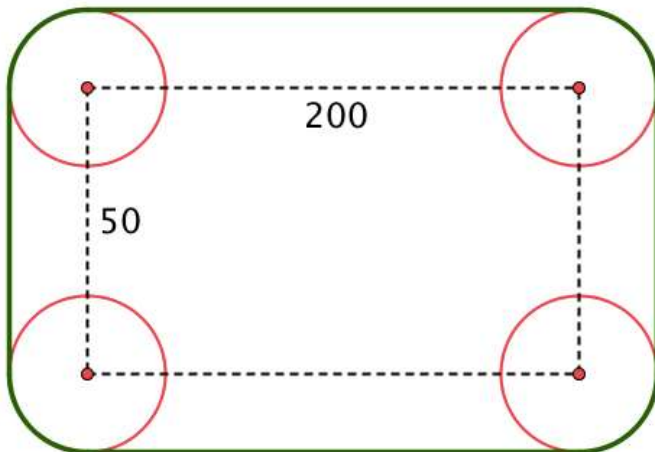
Seřadte následující čísla podle velikosti: $\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$, $\frac{5^{0,5}}{2}$, $\frac{2}{\sqrt{5}}$, $\frac{\sqrt{5}}{5}$

Úloha 010

Jsou dána čísla 11, 60, 18, 121, 100. Která dvojice z těchto čísel má největší největší společný dělitel?

Úloha 011

Vodorovný vodní vlek potřebuje nové tažné lano. Vlek sestává ze 4 kladek, okolo kterých je lano napnuto. Kládky jsou rozmístěny tak, že jejich osy tvoří obdélník o stranách 50 a 200 metrů, viz obrázek (jen orientační). Poloměr každé klady je 30 cm. 1 metr lana se prodává za 1 Americký dolar, je-li kurz Amerického dolaru ku České koruně 21, kolik korun bude stát nové lano?



Úloha 012

Je dán výraz $\frac{d^2+8d+16}{d^2-8d+16}$, určete hodnoty d , za kterých má smysl a zjednodušte jej.

Úloha 013

Je dána funkce $f(x) = (x + 2)^2 - 4$, je-li $f(d) = -2$, jakých hodnot může nabývat d ? Načrtněte graf funkce f .

Úloha 014

Ve třídě dostala jedna pětina žáků jedničku, jedna polovina dostala dvojku a jedna čtvrtina dostala trojku. Zbylých pět žáků dostalo čtyřku. Kolik žáků je ve třídě?

Úloha 015

Jsou dána čísla $\sqrt{2}, \frac{3}{2}, \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}, \log(1), (\sqrt{5})^2$. Sečteme všechna daná celá čísla a odečteme od nich všechna daná iracionální čísla, jaký je výsledek? Je tento výsledek celým číslem?

Úloha 016

Petr a Lenka si dali sraz v polovině cesty mezi jejich domy. Oba měli vyrazit ze svého domu v 7:00, aby na místě srazu byli v 7:30. Petr ale zaspal, a tak, aby byl na srazu včas, musí běžet třikrát rychleji než jde Lenka, která zvládá vše podle plánu. V kolik hodin vyrazil Petr?

Úloha 017

Je dána přímka p , která prochází počátkem a bodem $[-2, 3]$. Napište rovnici přímky q , která prochází počátkem a je kolmá k přímce p . Pokud bod $A[x, 3]$ leží na přímce q , kolik je x ?

Úloha 018

Lysá hora je jedním z nejdeštivějších míst České republiky. Za 13 květnových dnů v roce 2010 spadlo průměrně 19,7 mm srážek, srážky v jednotlivých dnech ukazuje následující graf. Kolik mm srážek spadlo 5. den? Určete medián všech měření a celkový úhrn srážek.

Úloha 019

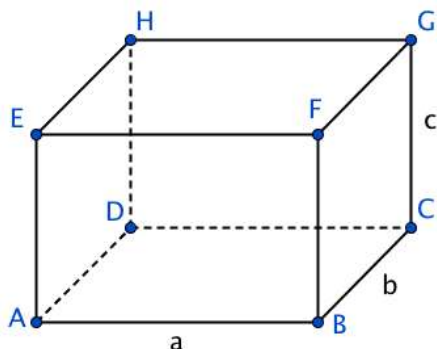
Kerá čísla z intervalu $(-3, 4)$ nevyhovují nerovnici $5x - 1 \geq 3x + 1$?

Úloha 020

Petr má 70 korun, pokud si koupí 100 gramů lososa a dva svazky kopru, zbyde mu 5 korun. Anežka má 85 korun, pokud si koupí 200 gramů lososa zbyde jí akorát na jeden svazek kopru. Kolik stojí 150 gramů lososa a jeden svazek kopru?

Úloha 021

Je dán kvádr $ABCDEFGH$, jehož základní rozměry jsou a , b , c , viz obrázek (jen orientační). Víme, že úsečka AC svírá s hranou AB úhel 30 stupňů, dále víme, že trojúhelník ACE je rovnoramenný. Vyjádřete c v závislosti na a . Vyjádřete povrch kvádru v závislosti na a . Načrtněte graf závislosti c na a .



Úloha 023

Je dán trojúhelník jehož dvě strany mají délky 6 a 3, i třetí strana má celočíselnou délku. Jaké délky jsou přípustné pro třetí stranu trojúhelníku?

Úloha 024

Před bitvou mělo vojsko 500 vojáků, po bitvě se dalo vojsko rozdělit do skupin po třech, po sedmi, po devíti i po dvanácti tak, že žádný voják nebude přebývat. Kolik vojáků v bitvě padlo, víme-li, že někteří přežili?

Úloha 025

Je dán výraz $\frac{x^2-6x+9}{x^2-3x}$, určete podmínky, za kterých má smysl a najděte hodnoty x , pro které je výraz roven -1 .

Úloha 026

4 cukráři (stálí zaměstnanci) zvládnou připravit vánoční objednávky za 7 dní. Pekárna ale potřebuje mít objednávky připravené do 3 dnů, kolik nejméně cukrářů musí navíc najmout? (Předpokládejme, že všichni cukráři vykonají stejně práce)

Úloha 027

Pokud $\frac{y^2}{\sqrt[3]{y}} = y^r$ a $y > 1$, jaká je hodnota r ?

Úloha 028

Radim pustil hopík z výšky 3 metrů na vodorovnou podlahu, při každém odrazu hopík vyskočí do $\frac{2}{3}$ výšky předchozího skoku, t.j. poprvé se odrazí do výšky 2 m, poté $\frac{4}{3}$ m, atd. Jakou dráhu hopík urazí od vypuštění do dvanáctého dopadu?

Úloha 029

V rovině jsou dány body $A = [2,3]$, $B = [-1,4]$, $C = [3,1]$. Jaká je vzdálenost bodu B od přímky určené body A , C ?

Úloha 030

Ve třídě je celkem s studentů, z toho k kluků. Pokud do třídy přijde d dívek, kolik studentů ve třídě nebudou chlapci?

Úloha 031

Při měření velkých elektrických odporů srovnávací metodou dochází k chybě. Ta je vyjádřena následujícím vztahem:

$$\delta_m = \frac{\frac{1}{R_x} - \frac{1}{R_N}}{\frac{1}{R_A} + \frac{1}{R_N}}$$

Vyjádřete odpor ampérmetru R_A a vypočítejte jej pro hodnoty $R_N = 2 \text{ M}\Omega$, $R_x = 1 \text{ M}\Omega$, $\delta_m = 0,05$.

Úloha 032

Lída řeší sbírku matematických úloh, musí je řešit postupně, t.j. nesmí žádnou úlohu přeskočit. Za každou další vyřešenou úlohu získá více bodů než za předchozí, bodové zisky za jednotlivé úlohy tvoří aritmetickou posloupnost. Víme, že za 2. úlohu získala Lída 7 bodů, za 6. úlohu získala 17 bodů. Kolik úloh musí Lída celkem vyřešit, aby získala alespoň 130 bodů?

Úloha 033

Jsou dána čísla $\sqrt{2}$, $-\frac{3}{2}$, $-|-2|$, $-\sqrt{9}$, $9^{-0,5}$. Která dvě z těchto čísel mají na číselné ose nejmenší vzdálenost?

Úloha 034

Řešte v \mathbb{R} :

$$\frac{7}{49^{2x-1}} = 7^{-x}$$

Úloha 035

Vodní nádrž měla původně měřit 8 metrů na délku, 4 metry na šířku a 2 metry na výšku. Nakonec ale byla její délka snížena o 12,5 % a šířka zvýšena o 25 %, objem nádrže zůstal zachován, jak vysoká byla nádrž po úpravě rozměrů?

Úloha 036

Pro které číslice x je číslo $x452x0$ dělitelné 6?

Úloha 037

Ze vztahu $3^{y+3} + 3 = x$ vyjádřete neznámou y a načrtněte graf závislosti y na x , určete definiční obor a obor hodnot.

Úloha 038

Petr zná kladné magické číslo, které, když umocníme na druhou, poté odečteme deset a nakonec vydělíme třemi, tak je výsledkem stejné magické číslo. O jaké magické číslo jde?

Úloha 039

V osudí je 10 bílých a 1 černá kulička. Z osudí postupně náhodě vytáhneme všech 11 kuliček, žádnou nevracíme. Jaká je pravěpodobnost, že první vytáhneme bílou kuličku? Jaká je pravděpodobnost, že černou vytáhneme poslední?

Úloha 040

Řešte v \mathbb{R} nerovnici

$$\sqrt{x^2 + x} \leq 2\sqrt{3}$$

a řešení vyznačte na číselné ose.

Úloha 041

Cyklista ujel 800 metrů průměrnou rychlostí 10 m/s, prvních 400 metrů ujel průměrnou rychlostí 8 m/s, za kolik vteřin ujel druhých 400 metrů? Jakou průměrnou rychlostí ujel druhých 400 metrů?

Úloha 042

Balíček ve tvaru krychle jsme převázali ozdobnou páskou. Střed pásky jsme položili do středu horní stěny a obmotali pásku okolo krychle dolů po bočních stěnách až na spodní stěnu krychle, uprostřed spodní stěny jsme udělali uzel a vrátili se zpět nahoru po přední a zadní stěně na horní stěnu. Uprostřed horní stěny jsme uvázali uzel a mašli. Páska je dobře napnutá po celé délce. Krychle má hranu délky 20 cm, páska je široká 2 cm. Na uzly a mašli jsme spotřebovali 50 cm pásky. Kolik decimetrů čtverečních pásky jsme použili?

Úloha 043

Při přípravě palačinek používáme naběračku tvaru polokoule o vnitřním průměru 7 cm. Nabereme plnou naběračku těsta a vylijeme ji na kruhovou pánvi o průměru 28 cm se svislými okraji. Těsto je dostatečně řídké, takže se rovnoměrně rozlije po celé pánvi. Jak vysoká bude tato vrstva těsta?

Úloha 044

V ročníku je 200 studentů z toho 47 % jsou chlapci. Kolikrát by se musel zvýšit počet dívek v daném ročníku (počet chlapců by zůstal nezměněn), aby jich bylo 63 %?

Úloha 045

Zjednodušte výraz $\left(\frac{-1}{5^{-1}} - \frac{5^{-1}}{-1}\right)^{-1}$

Úloha 046

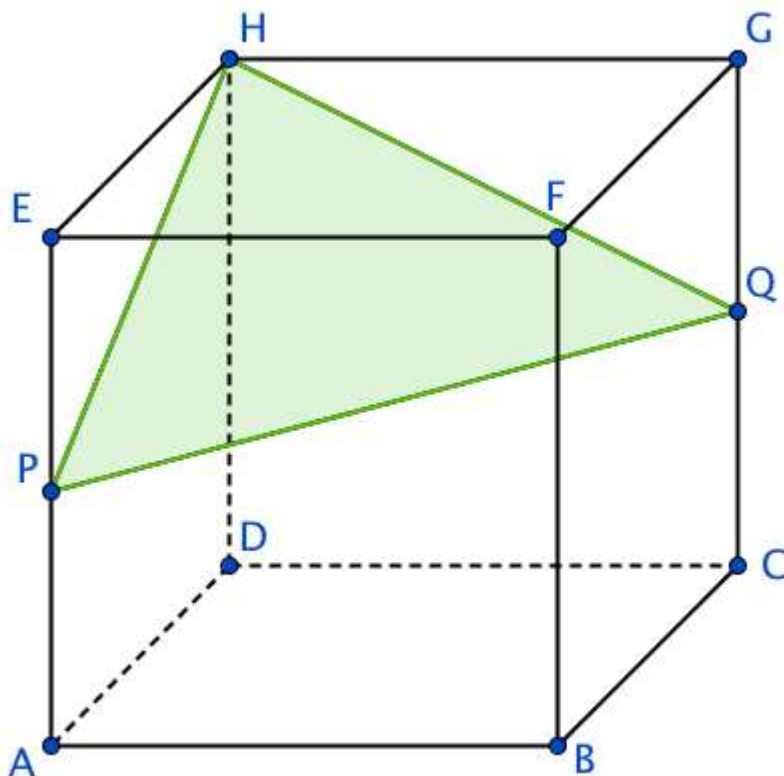
Nakreslete graf funkce $f: y = -|x - 4| + |x + 3| + |x - 1|$. Určete průsečíky s osami a intervaly, kde je funkce f rostoucí.

Úloha 047

Jsou dána čísla 2, 8, 23, 27, 31, 49, 91, 101. O kolik je větší průměr čísel složených než průměr prvočísel ze zadaných čísel? Znázorněte oba průměry na číselné ose.

Úloha 048

Je dána krychle $ABCDEFGH$ s hranou délkou 3 metry, body P , Q leží ve středu hran AE a CG , viz obrázek. Jaký je obsah vyznačeného trojúhelníku PQH ?



Úloha 049

Řešte v \mathbb{R} soustavu nerovnic:

$$2x - 2 < \frac{3x}{2} + 1$$

$$\frac{x}{4} \leq 4(x - 2)$$

Úloha 050

Do tomboly se přihlásilo 20 dětí a 36 dospělých. Náhodně vybraný vítěz si může vybrat z několika cen, děti mají na výběr mezi plyšovým psem a stavebnicí. Dospělí mají na výběr mezi poukázkou na pobyt v lázních, vstupenkami do divadla a seskokem padákem. O každou cenu má, v rámci kategorie, zájem stejný počet odob. Jaká je pravděpodobnost, že si vítěz odnese stavebnici? Jaká je pravděpodobnost, že si vítěz neodnese ani vstupenky do divadla ani seskok padákem?

Úloha 051

Zjednodušte následující výraz a zjistěte, pro která z je roven nule.

$$\frac{z^2 - 9}{z^2 - 4z + 3} - \frac{z + 1}{1 - \frac{1}{z}}$$

Úloha 052

Pro elektrický proud I , který prochází daným obvodem platí vztah $I = \frac{U}{R}$, kde U je elektrické napětí a R je elektrický odpor obvodu. Obvod má odpor 500Ω (ohmů) a prochází jím proud 5 A (ampér). Jaký proud bude procházet obvodem, pokud zvýšíme jeho odpor na 1250Ω (napětí zdroje zůstane nezměněno)? Jaký by musel mít obvod odpor, aby jím procházel proud 20 A ?

Úloha 053

Trosečník na loďce pluje k útesům záhadné pevniny. Ví, že útes vyčnívá do výšky $2\sqrt{3}$ kilometrů nad mořskou hladinu. Před hodinou viděl vrchol útesu pod úhlem 30 stupňů, nyní jej vidí pod úhlem 60 stupňů. Jakou průměrnou rychlostí se trosečník přibližuje k pevnině? Výšku trosečníka nad mořskou hladinou zanedbejte.

Úloha 054

Určete výsledek dělení a stanovte, pro která p má dělení smysl: $(2p^4 + 4p^3 - 26p^2 - 28p + 48) : (p^2 + p - 12)$.

Úloha 055

Alice si vzala podnikatelský úvěr ve výši 100 tisíc Kč na dobu 7 let s fixní úrokovou mírou. Celý úvěr splatila až na konci 7. roku částkou 177 tisíc korun. Jak vysokou roční úrokovou míru měla Alice?

Úloha 056

Seřadte následující čísla podle velikosti od nejmenšího po největší: $-0,1\bar{8}$; $-0,18\bar{1}$; $-0,1\bar{8}$; $-0,188$; $\frac{-1}{0,18}$

Úloha 057

Přímka r prochází body $P = [0, 3c]$, $Q = [-c, 0]$, kde c je kladné reálné číslo. Jak velký tupý úhel svírá přímka r s osou x ?

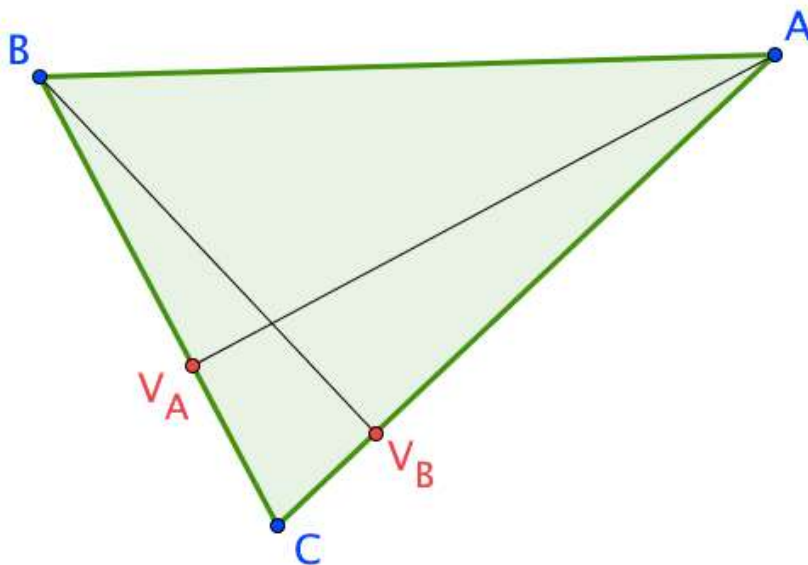
Úloha 058

Řešte v \mathbf{R} rovnici s dekadickým logaritmem:

$$\log x^3 - \log x = 10^2$$

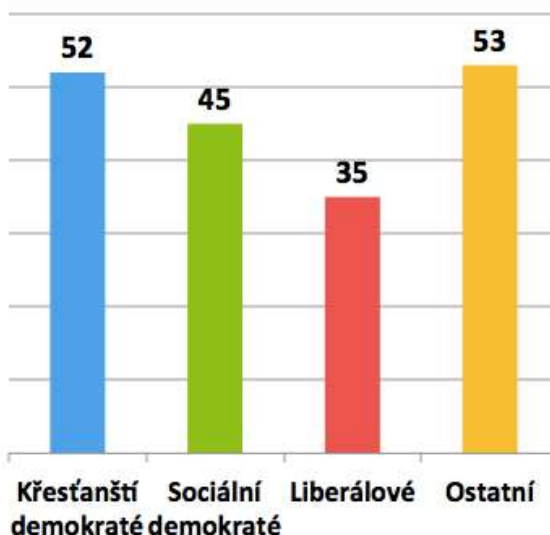
Úloha 059

V trojúhelníku ABC s patami výšek V_A , V_B platí následující vztahy: $|AV_A| = 6$, $|BV_B| = 4$, $|BC| = 5$, viz obrázek. Určete velikost úsečky AC .



Úloha 060

Ve švýcarské Radě kantonů jsou zastoupeny tři velké politické strany a několik menších. Prstencový graf zobrazuje počet poslanců jednotlivých stran, poslanci menších stran jsou zahrnuti v kategorii ostaní. Sloupcový graf zobrazuje průměrný věk poslanců jednotlivých stran. Například v Radě kantonů je 11 Sociálních demokratů, jejichž průměrný věk je 45 let. Průměrný věk všech poslanců v Radě je 46,5 roku. Kolik poslanců mají v Radě kantonů Liberálové?



Úloha 061

V továrně na čokoládu mají tři stroje, každý dokáže vyrobit 15 kg čokolády za hodinu. 1 kg čokolády továrna prodá za 20 Kč. Hodina provozu jednoho stroje stojí továrnu 100 Kč a dalších 5 Kč stojí suroviny na výrobu 1 kg čokolády. Jaký má továrna zisk za jeden týden, pokud je v provozu od pondělí do pátku 24 hodin denně.

Úloha 062

Zjistěte, pro která reálná čísla r je množina $\langle r^2 + 2r; +\infty \rangle \cap \langle -\infty; 2r + 4 \rangle$ neprázdná. Pro jedno takové r ji vyznačte na číselné ose.

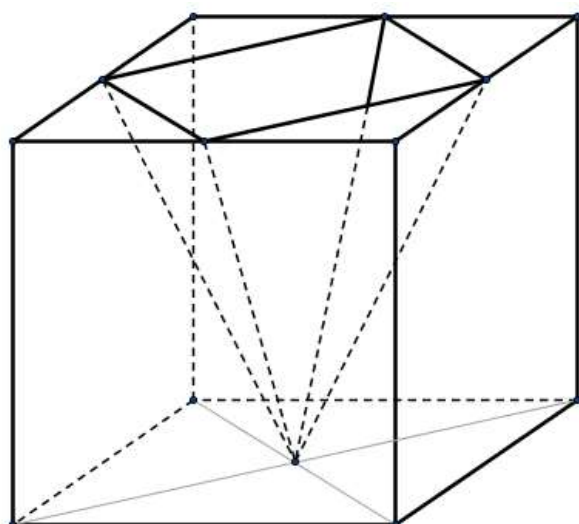
Úloha 063

Zjednodušte výraz a vyjádřete jej jako mocninu čísla 12:

$$\frac{12^{12}}{5^{10}} \cdot \frac{(3 \cdot 10)^{10}}{3^5}$$

Úloha 064

Do žulové krychle o hraně 30 cm jsme vybrousili otvor tvaru pravidelného čtyřbokého jehlanu (viz obrázek) a naplnili jej voskem až po okraj. Vrcholy podstavy jehlanu leží ve středech hran krychle, zbývající vrchol jehlanu leží ve spodní stěně krychle. Určete kolik procent objemu krychle nyní tvoří žula.



Úloha 065

Petr má doma dvě akvária tvaru kvádrů. Obě mají stejný objem. Jedno akvárium je o 10 cm širší a o 10 cm nižší než druhé, délku mají stejnou. Vyšší akvárium je 40 cm široké. Jak vysoké je širší akvárium? (tloušťku skel zanedbejte)

Úloha 066

Je dána přímka $r: x = 3t - 1, y = 2 - 2t, t \in \mathbb{R}$. Určete vzdálenost průsečíků P_x, P_y přímky r s osami souřadnic.

Úloha 067

V Lounech se konal běžecký závod. První tři závodníci si rozdělili finanční výhru v poměru 5 : 3 : 1. Vítěz se ale rozhodl, že svůj díl věnuje druhému a třetímu závodníkovi v poměru 2 : 1 (druhý závodník dostal více než třetí). Druhý závodník si tak ze závodu vezl 1995 Kč. Kolik původně získal vítěz závodu?

Úloha 068

Jsou dány dvě funkce:

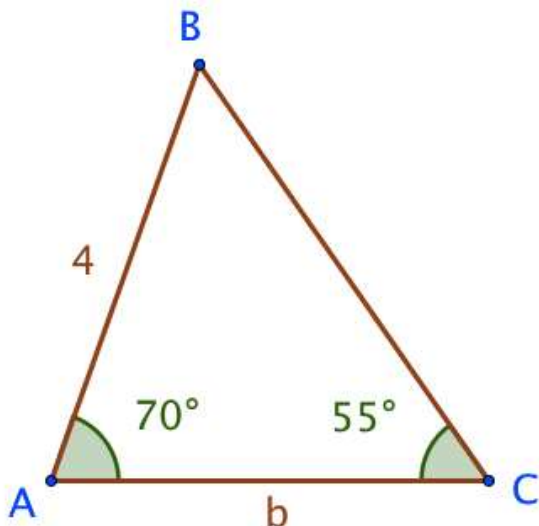
$$f: y = -x^2 - 2x + 1$$

$$g: y = -3x^2 + 2x + 2$$

Která z nich nabývá vyššího extrému?

Úloha 069

Je dán trojúhelník ABC se stranou AB délky 4 a vnitřními úhly o velikostech 70° a 55° podle obrázku. Určete délku strany b .



Úloha 070

Kolik prvočísel vyhovuje následující nerovnici?

$$\frac{2 - 3x}{2} + 5 \frac{x - 2}{3} \leq \frac{-x + 5}{4}$$

Úloha 071

Zjednodušte výraz na tvar, kdy žádný jmenovatel neobsahuje odmocninu:

$$\frac{3 + 1}{2\sqrt{7} - 2} : \frac{2\sqrt{7} - 2}{3 - 1}$$

Úloha 072

Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybrané číslo z množiny $\{-5, -2, 0, 2, 4, 6, 8\}$, splňuje alespoň jednu z následujících nerovností?

$$2x - 1 < x + 1$$

$$2x - 1 > x + 1$$

Úloha 073

Tenisový klub ze svých hráčů vybírá dva, kteří jej budou reprezentovat v turnaji. Kolik má klub hráčů, víme-li, že může vybrat celkem 465 různých dvojic hráčů?

Úloha 074

Krychli o objemu 8 m^3 jsme zvětšili tak, že výsledná krychle má povrch 96 m^2 , kolikrát se zvětšil objem krychle?

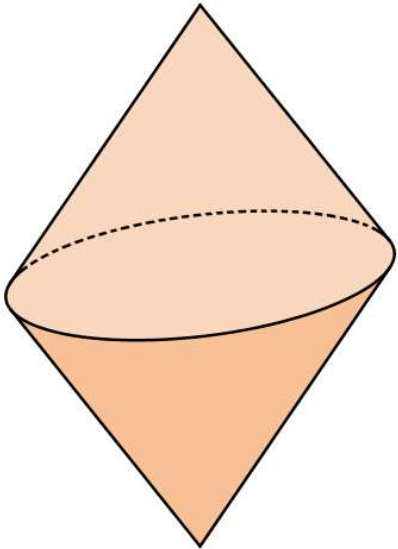
Úloha 075

Pavel je v prvním ročníku na vysoké škole. Následující tabulka zobrazuje počet vyučovacích hodin, které má Pavel daný den v rozvrhu a dále podíl hodin v daném dnu na celém Pavlově rozvrhu. Pavel si ale tabulku polil čajem, takže jsou některé údaje nečitelné. Doplňte do tabulky chybějící údaje, víte-li, že podíl středečních úloh je o 40 procentních bodů větší než podíl pátečních úloh na výuce v celém týdnu.

	Počet hodin	Podíl na výuce v celém týdnu
Pondělí		20 %
Úterý		30 %
Středa		
Čtvrtek	2	
Pátek		
Celkem	20	

Úloha 076

Vodní bóje je sestavena ze dvou shodných kuželů (viz obrázek). Průměr podstavy obou kuželů je 48 cm, strana obou kuželů má délku 51 cm. Vnější plášť bóje je potřeba natřít voděodolnou barvou, která stojí 50 Kč na každý čtvereční metr nátěru. Kolik bude stát barva na natření této bóje?



Úloha 077

V rovině jsou dány dvě přímky:

$$p: 3x - 3y + 6 = 0$$

$$q: 3y + 4 = 0$$

Od které z těchto přímek má počátek menší vzdálenost?

Úloha 078

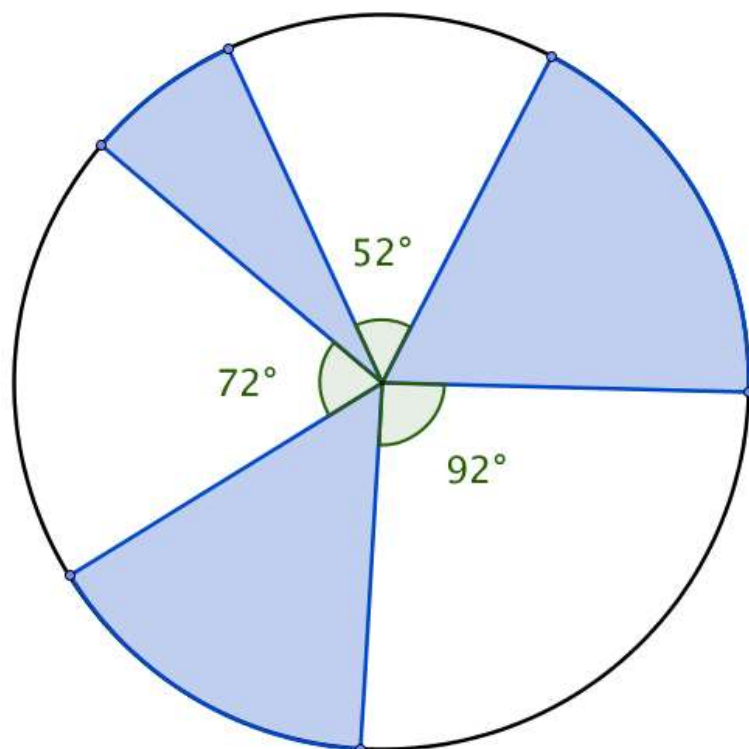
Graf funkce $f: y = rx^2 - 4x + 4$ prochází bodem $[-4, 4]$, určete koeficient r a nakreslete graf funkce.

Úloha 079

Na kostelní věž vede točité schodiště, každý schod je 15 cm vysoký a oproti předchozímu schodu je o 18 stupňů pootočený. Podlaha kostela, kde schodiště začíná, je přesně 570 metrů nad mořem, poslední schod končí v nadmořské výšce 603 metrů. Kolikrát se otočíme kolem dokola (o 360°), když vyjdeme po schodišti na kostelní věž?

Úloha 080

Je dán kruh o poloměru 21 dm, viz obrázek. Určete obsah modře vyznačené plochy.



Úloha 081

Je dána rovnice $ax^2 + x - 3 = 0$. Určete koeficient a , aby

- součet kořenů rovnice byl roven -1 .
- součin kořenů rovnice byl roven -2 .

Úloha 082

Je dána funkce f s parametrem a :

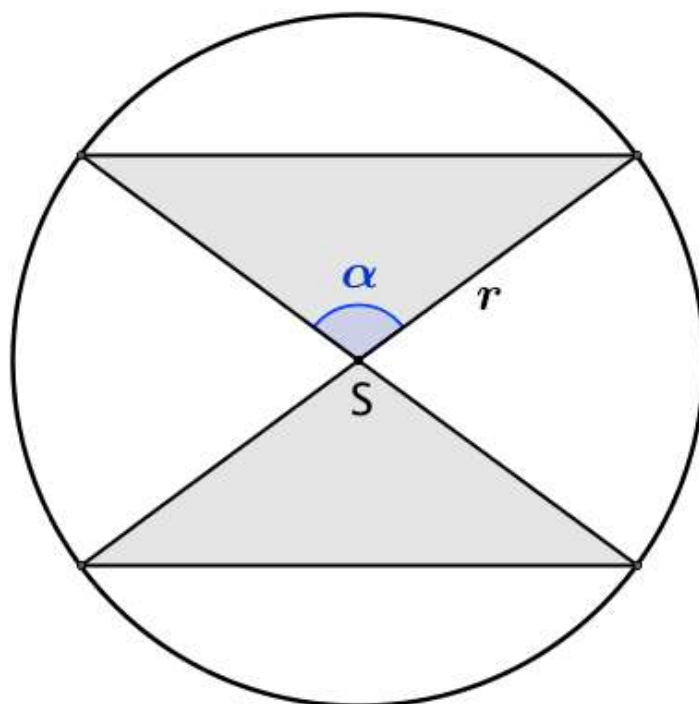
$$f: y = (3^{-a})^x$$

Určete hodnoty parametru a , pro které je funkce f rostoucí.

Pro jedno takové a načrtněte graf funkce f .

Úloha 083

V kruhovém logu o poloměru $r = 112$ m je tmavě vybarvená oblast tvaru přesýpacích hodin, viz obrázek. Určete obsah této oblasti, pokud velikost úhlu α je 105° .



Úloha 084

Petr vložil 30000 Kč na spořicí účet s úrokovou mírou 1,5 %. Kolik let musí Petr počkat než bude mít na účtu více než 50000 Kč?

Úloha 085

Vyjádřete výsledek součtu $\frac{1}{2} + 0,22 + 0,\bar{2}$ zlomkem.

Úloha 086

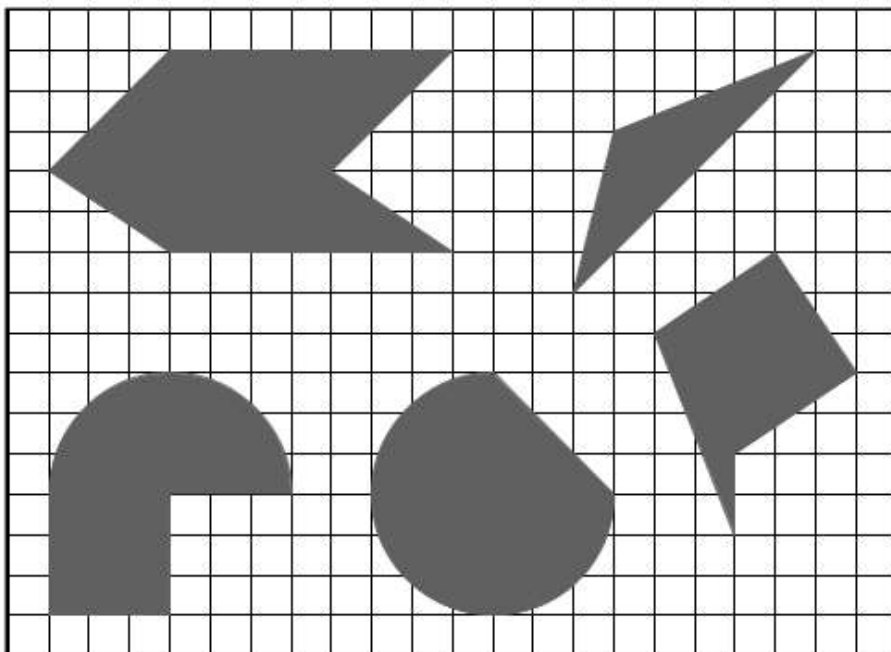
Dva malíři Jonáš a Karel natírají jednu stranu obdélníkové zdi. Zeď je vysoká 1,75 m a dlouhá 56 m. Jonáš za 6 minut natře 5 m^2 zdi. Karel natře 4 m^2 za 5 minut. Jak dlouho budou malíři společně natírat celou zeď?

Úloha 087

Je dána aritmetická posloupnost, jejíž pátý člen je 7, osmý člen je -3,5. Určete posloupnost vzorcem pro n -tý člen. Učete 101. člen posloupnosti.

Úloha 088

Na obrázku vidíte ve čtvercové síti několik útvarů. Určete obsah každého nekonvexního útvaru. 1 čtvereček sítě má obsah 1 cm^2 .



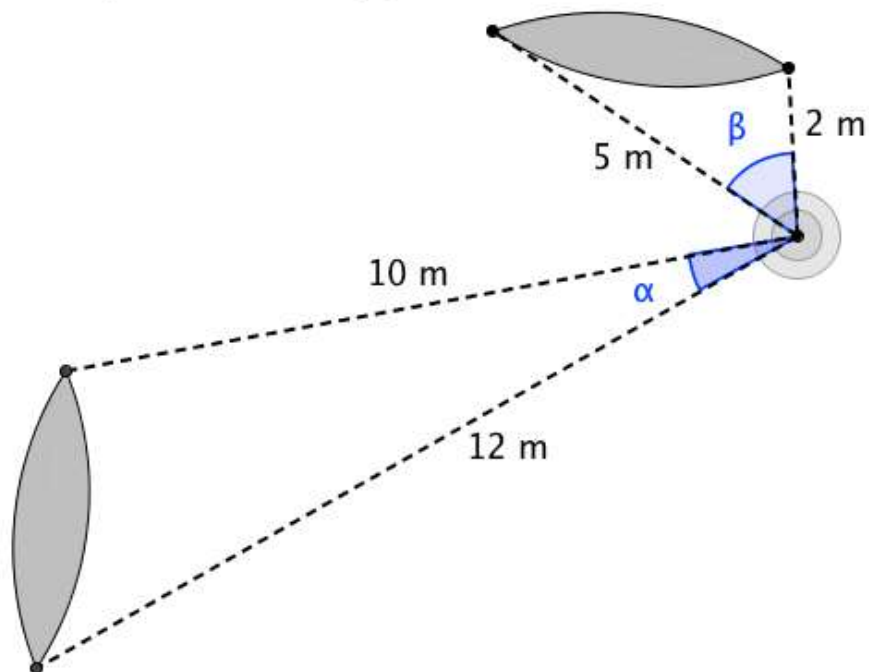
Úloha 089

Řešte graficky soustavu rovnic.

$$\begin{aligned}3x - 2y &= 4 \\ -2x + 3y &= 2\end{aligned}$$

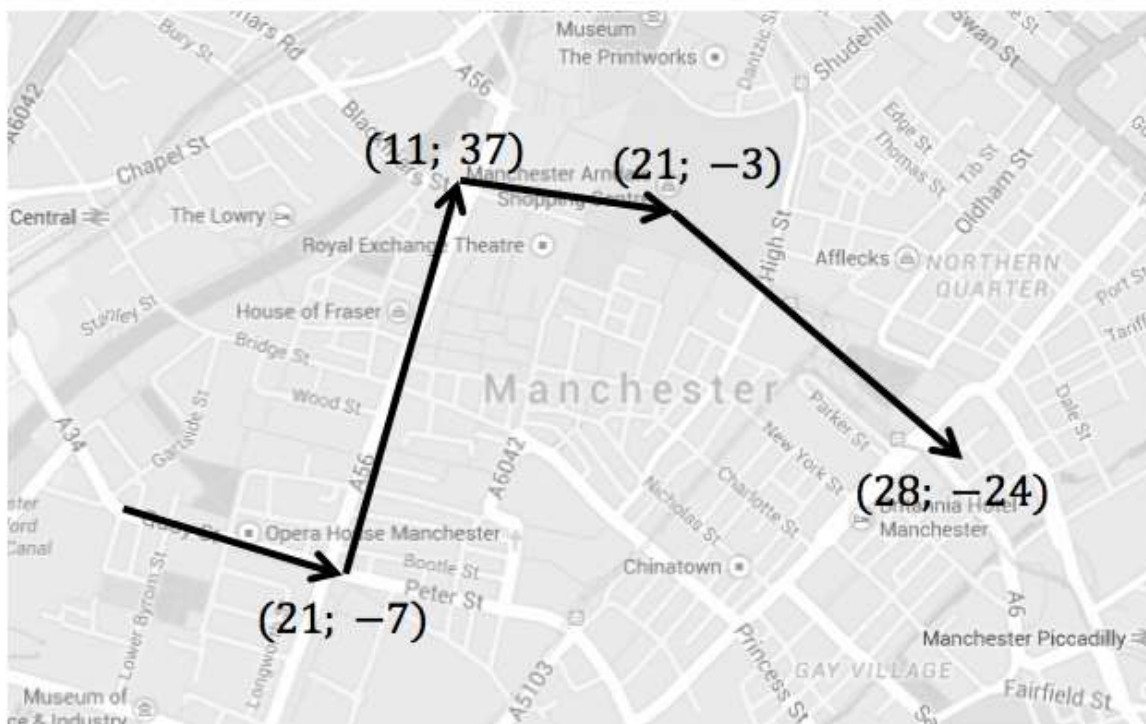
Úloha 090

Na jezeře plují dvě kánoe. Obě kánoe se přiblížili k měřicí bóji. Ta dokáže změřit směr a vzdálenost přídě i zádě každé kánoe. Naměřené údaje vidíte na obrázku, navíc pro úhly platí $\alpha = 20^\circ$, $\beta = 50^\circ$. Jaký je rozdíl délek obou kánoí?



Úloha 091

Linda obešla několik památek Manchesteru. Mapa je zakreslena v souřadnicové síti. Na mapě vidíte jednotlivé úseky, které Linda ušla, společně se souřadnicemi příslušných vektorů v centimetrech. Úseky na sebe navazují. 1 cm na mapě odpovídá 900 cm ve skutečnosti. Jaká je skutečná vzdálenost mezi začátkem a koncem Lindiny cesty vzdušnou čarou?



Úloha 092

Kamil dluží jedné nejmenované firmě 17715,61 Kč. Dluh vznikl před čtyřmi lety a od té doby se každý rok úročí fixní úrokovou mírou U procent. Před dvěma lety činil dluh 14641 Kč. Kolik korun českých dlužil Kamil na počátku? Pokud se úroková míra nezmění, kolik bude Kamil dlužit za n let?

(Jedná se o složené úrokování, tedy vždy po roce se aktuální dlužná částka zvýší o U procent)

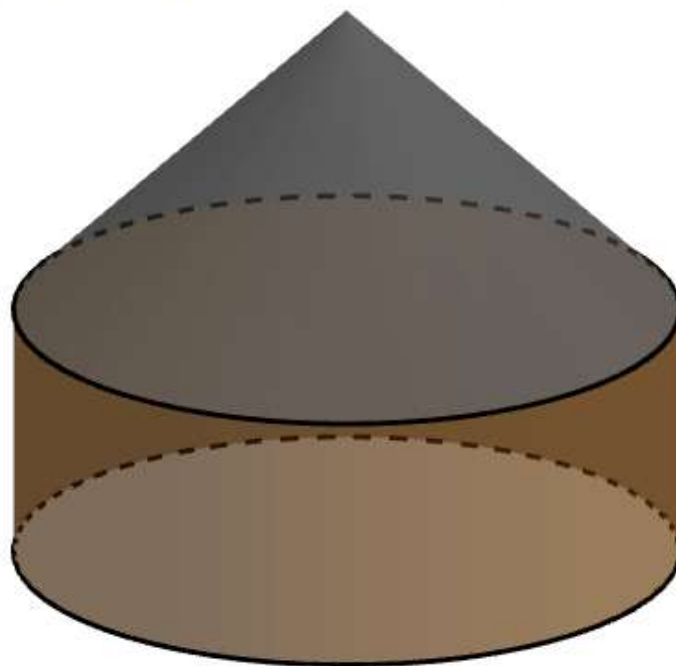
Úloha 093

Řešte v intervalu $(-2\pi; 0)$:

$$\frac{\sin(x)}{\cos(x)} = 3^{0,5}$$

Úloha 094

Jurta je kruhové obydlí tvořené spodní válcovou částí a střechou tvaru rotačního kuželu, viz obrázek. Poloměr válce i poloměr podstavy kuželu je 5 metrů. Navíc válcová část má dvakrát větší objem než kuželová část. Vyjádřete závislost objemu celé jurty na výšce válcové části. Pokud by objem celé jurty byl 300 m^3 , jaká by byla její celková výška?



Úloha 095

Řešte v \mathbb{R} :

$$\frac{1 - 2x}{3x - 4} + 5 = 6$$

A proveďte zkoušku.

Úloha 096

Ája je šprýmařka, a tak o Velikonocích rozdává vařená i syrová vejce. V košíčku má 3 vařená a 4 syrová vejce. Na koledu postupně přišli Matěj, Kuba, Janek a každý si odnesl jedno náhodně vybrané vejce. Určete pravděpodobnost následujících jevů.

- a) Matěj má syrové vejce.
- b) Janek má syrové vejce.
- c) Matěj i Kuba mají vařené vejce.
- d) Matěj a Kuba mají dohromady právě 1 vařené vejce.
- e) Matěj a Kuba mají dohromady alespoň 1 vařené vejce.
- f) Všichni tři kluci mají syrové vejce.

Úloha 097

Ke každému grafu funkce vyberte správný předpis.

a) $y = -x^2 + 1$

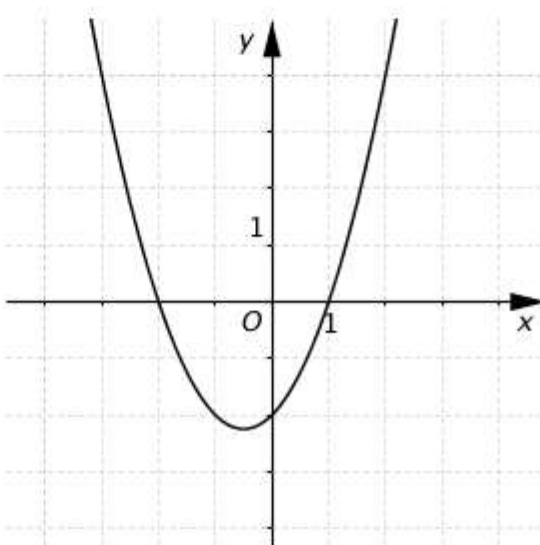
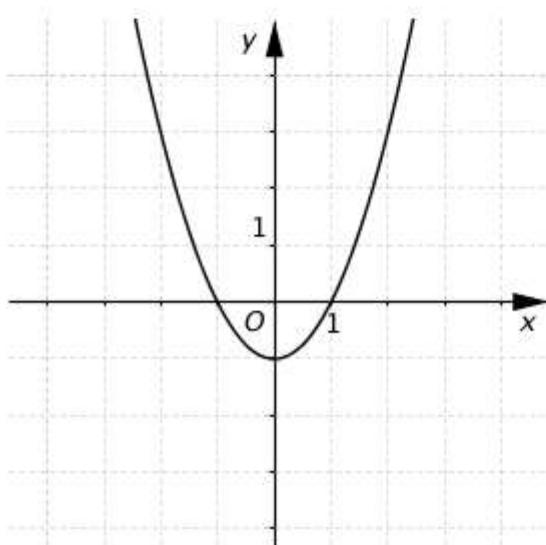
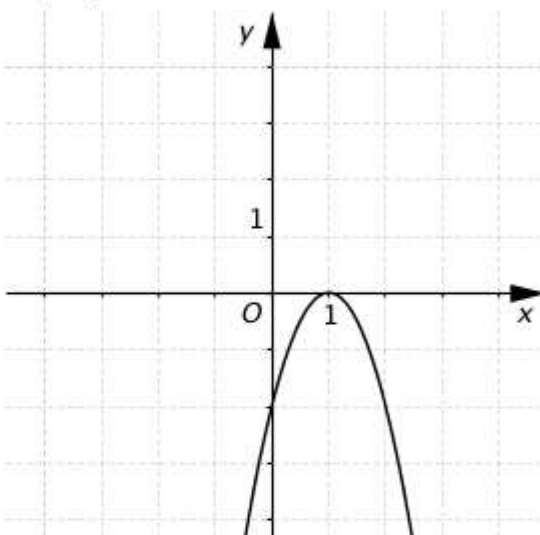
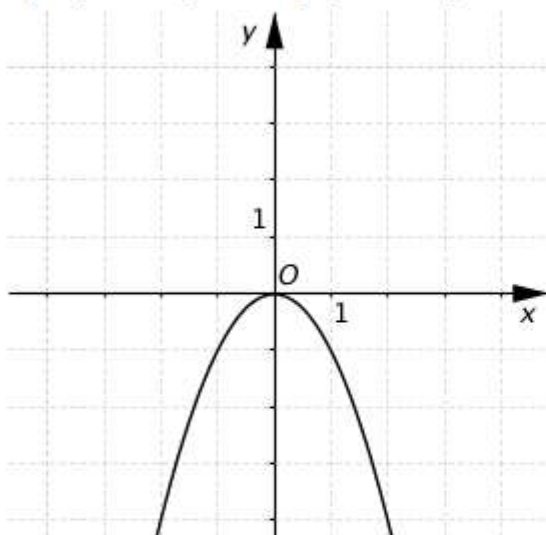
b) $y = -x^2$

c) $y = -2(x - 1)^2$

d) $y = x^2 - 1$

e) $y = (x - 1)(x + 2)$

f) $y = x^2 - x - 2$



Úloha 098

Určete k a zapište jeho prvočíselný rozklad.

$$k - \frac{5 \cdot 8! \cdot 16!}{15! \cdot 5^{-1} \cdot 7!} = \frac{2 \cdot 4!}{3} \cdot \frac{101!}{101 \cdot 99!}$$

Úloha 099

Ke každému grafu funkce vyberte správný předpis.

a) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

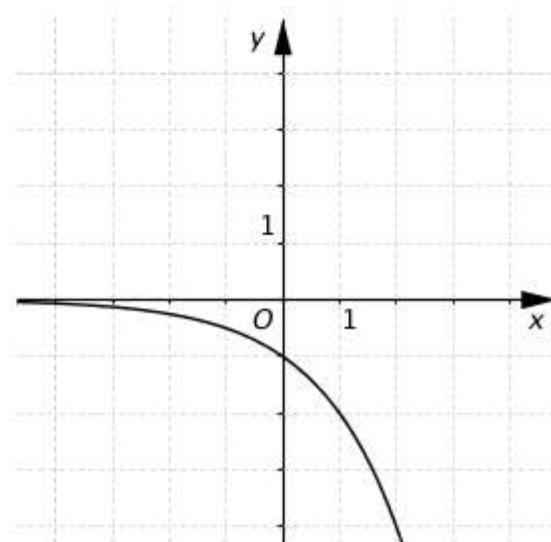
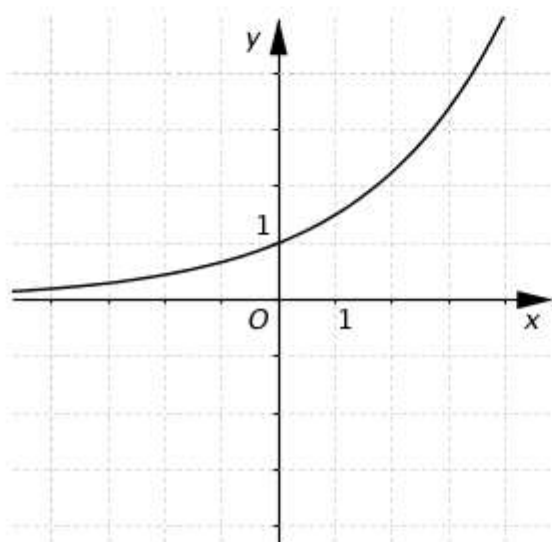
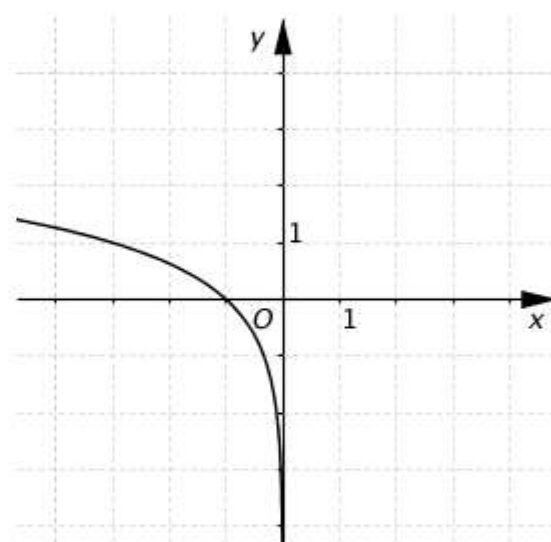
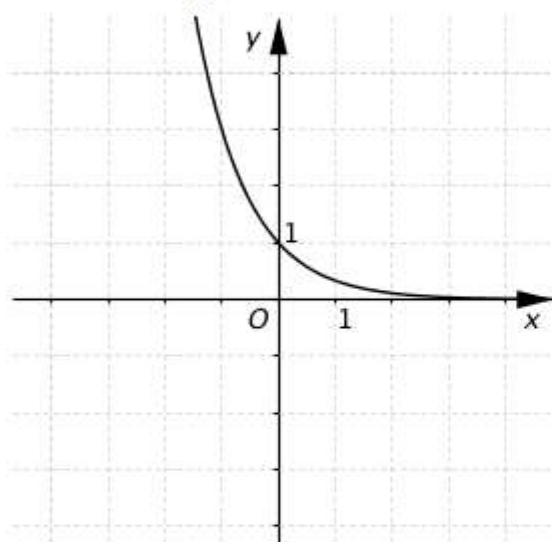
b) $y = \log_3(-x)$

c) $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$

d) $y = -(0,5^{-x})$

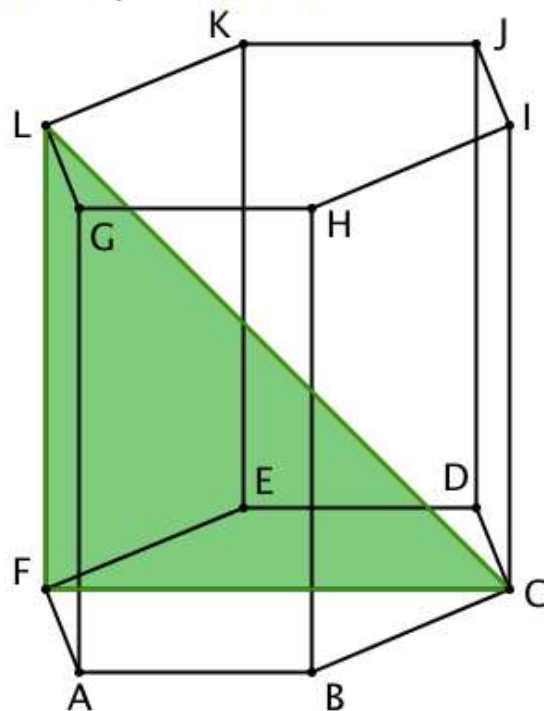
e) $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$

f) $y = -\log_3(x)$



Úloha 100

Je dán pravidelný šestiboký hranol $ABCDEFGHIJKL$, viz obrázek. Trojúhelník CLF je rovnoramenný s obsahem 1 m^2 . Určete objem a povrch hranolu.



Úloha 101

Vyberte přirozené číslo, které je soudělné právě s jedním číslem z množiny $\{15, 121, 65, 81, 323\}$.

- a) 15
- b) 231
- c) 156
- d) 34
- e) 1463

Úloha 102

Ke každému grafu funkce vyberte správný předpis.

a) $y = \frac{x}{3}$

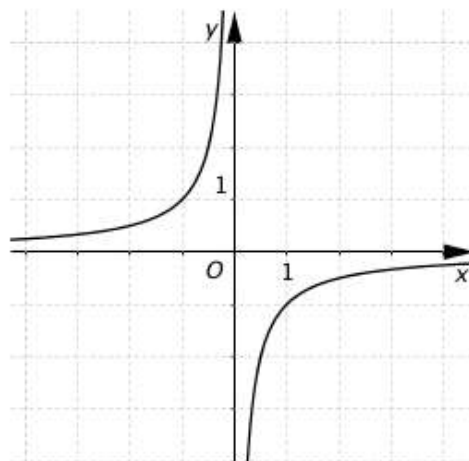
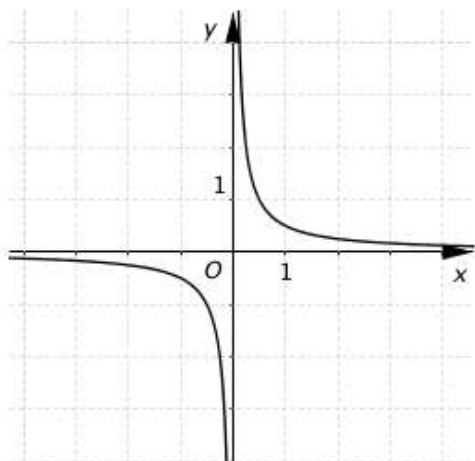
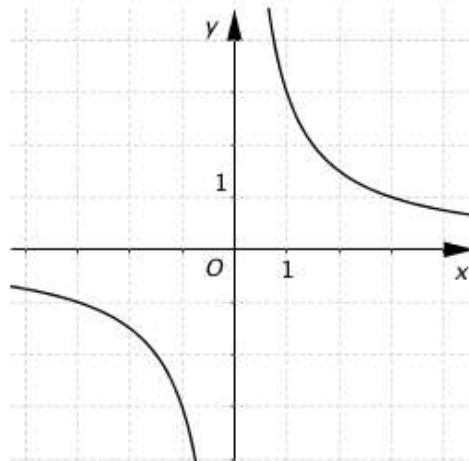
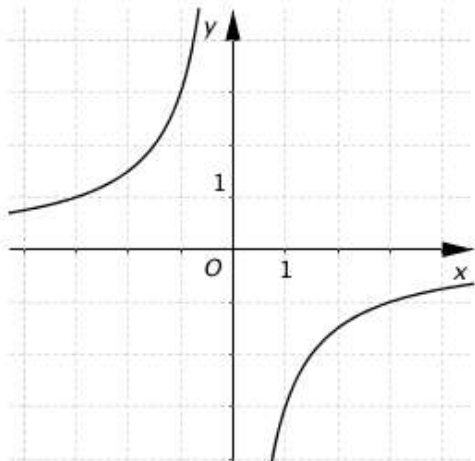
b) $y = -x^{-1}$

c) $y = \frac{3}{-x}$

d) $y = (2x)^{-1}$

e) $y = \frac{-3}{-x}$

f) $y = \frac{-0,5}{x}$



Úloha 103

Rozhodněte o platnosti následujících tvrzení.

i. Pro $b > 0$ platí $\frac{2b-1}{2+\frac{1}{b}} = -b$

ANO/NE

ii. Pro $d \neq -1$ platí $\frac{2d^2-4d+2}{2d+2} = 2d - 2$

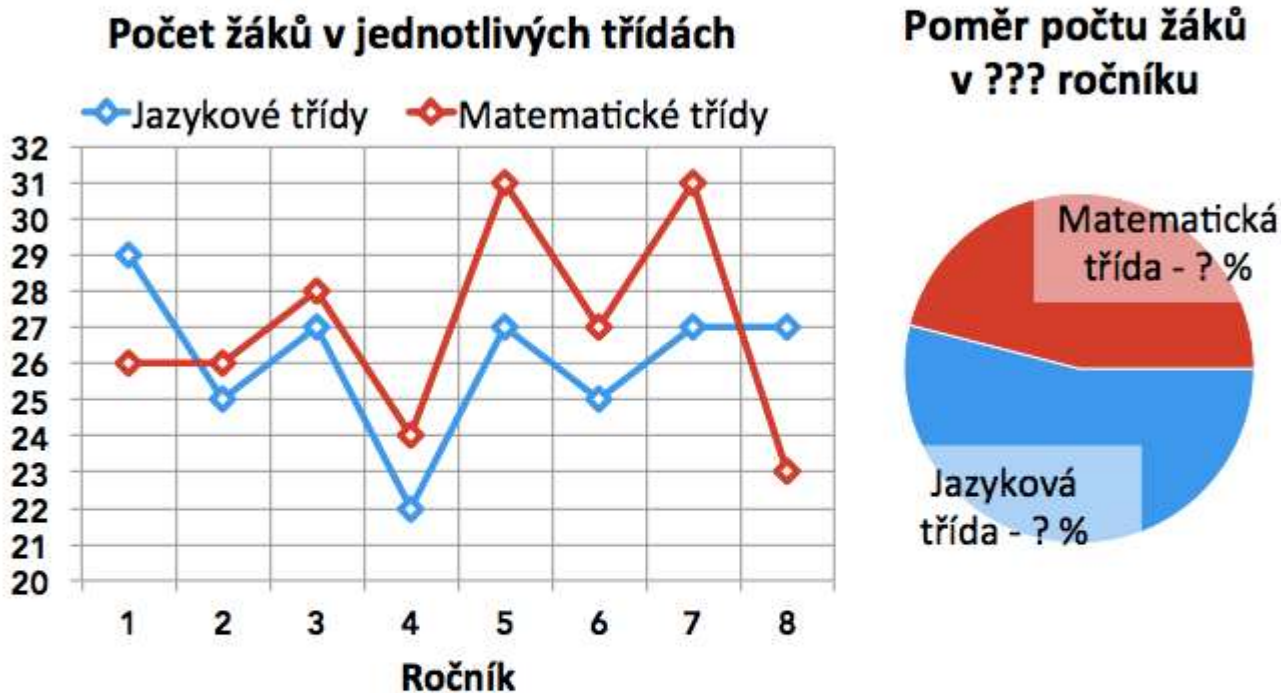
ANO/NE

iii. Pro $x > 4$ platí $\frac{x-4}{x^2-4} = \frac{1}{x+4}$

ANO/NE

Úloha 104

V jednom plzeňském gymnáziu mají v každém ročníku dvě třídy – jazykovou a matematickou. Čárový graf zobrazuje počty žáků v jednotlivých třídách. Koláčový graf zobrazuje poměr počtu žáků dvou tříd jednoho ročníku.



- Kolik žáků studuje ve třetím ročníku?
- Jaký je průměrný počet žáků v matematické třídě?
- Mezi kterými dvěma ročníky jazykových tříd je největší rozdíl v počtu žáků?
- Koláčový graf zobrazuje poměr počtu žáků v tom ročníku, kde je poměr žáků jazykové třídy největší. O který ročník jde? Doplňte procentuální hodnoty do koláčového grafu.

Úloha 106

Ve kterém intervalu má rovnice $\cos(x) = \frac{1}{2}$ nejvíce kořenů?

- a) $\langle -\pi; 2\pi \rangle$
- b) $\langle -0,5\pi; 2,5\pi \rangle$
- c) $\langle 0; 3\pi \rangle$
- d) $\langle 0,5\pi; 3,5\pi \rangle$
- e) $\langle \pi; 4\pi \rangle$