

MASARYKOVA UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
ÚSTAV MATEMATIKY A STATISTIKY

Bakalářská práce

BRNO 2018

ADAM WEICHT



MASARYKOVA UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
ÚSTAV MATEMATIKY A STATISTIKY



Využití online aplikace Quizlet při výuce matematiky

Bakalářská práce

Adam Weicht

Vedoucí práce: RNDr. Roman Plch, Ph.D. Brno 2018

Bibliografický záznam

Autor:	Adam Weicht Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita Ústav matematiky a statistiky
Název práce:	Využití online aplikace Quizlet při výuce matematiky
Studijní program:	Matematika
Studijní obor:	Matematika a geografie a kartografie se zaměřením na vzdělávání
Vedoucí práce:	RNDr. Roman Plch, Ph.D.
Akademický rok:	2017/2018
Počet stran:	xi + 69
Klíčová slova:	Quizlet; webová aplikace; alternativní výuka; studijní materiál; podpora výuky

Bibliographic Entry

Author: Adam Weicht
Faculty of Science, Masaryk University
Department of Mathematics and Statistics

Title of Thesis: Using Quizlet in Teaching Mathematics

Degree Programme: Mathematics

Field of Study: Mathematics and Geography and Cartography with a view to Education

Supervisor: RNDr. Roman Plch, Ph.D.

Academic Year: 2017/2018

Number of Pages: xi + 69

Keywords: Quizlet; Web Application; Alternative Education; Learning Material; Teaching Assistance

Abstrakt

Tato bakalářská práce se věnuje výuce matematiky pomocí webové aplikace Quizlet. Aplikace umožňuje vkládání on-line kartiček s dvojicí termín a definice. S takto vloženými kartičkami lze dále pracovat a zábavnou formou si procvičovat jejich obsah. Práce je vhodná pro učitele matematiky i studenty, kteří se chtějí s aplikací seznámit a naučit se ji používat ve výuce či jako pomůcku při učení. Práce obsahuje také studijní materiál vhodný k použití při výuce diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné na střední škole.

Abstract

This bachelor thesis deals with education of mathematics using Quizlet web application. The application allows the insertion of on-line cards with the pair of a term and a definition. The inserted cards are used for their practising and working with their content in an entertaining way. The thesis is appropriate for teachers of mathematics and students who want to learn about the application and learn how to use it in teaching or as a learning pool. The thesis also includes study material suitable for use in teaching the differential calculus of single variable at secondary school.



MASARYKOVA UNIVERZITA
Přírodovědecká fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Akademický rok: 2017/2018

Ústav: Ústav matematiky a statistiky
Student: Adam Weicht
Program: Matematika
Obor: Matematika se zaměřením na vzdělávání
Geografie a kartografie se zaměřením na vzdělávání

Ředitel Ústavu matematiky a statistiky PŘF MU Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu MU určuje bakalářskou práci s názvem:

Název práce: Využití online aplikace Quizlet při výuce matematiky

Název práce anglicky: Using Quizlet in teaching mathematics

Oficiální zadání:

Popište ovládání a možnosti webové aplikace Quizlet. Na příkladech z vybrané oblasti středoškolské matematiky ilustrujte praktické použití této služby.

Jazyk závěrečné práce:

Vedoucí práce: RNDr. Roman Plch, Ph.D.

Datum zadání práce: 25. 4. 2017

V Brně dne: 6. 11. 2017

Souhlasím se zadáním (podpis, datum): 20.11.2017

Adam Weicht
student

RNDr. Roman Plch, Ph.D.
vedoucí práce

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.
ředitel Ústavu matematiky a
statistiky

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat všem, kteří mi pomohli s psáním a vytvářením této bakalářské práce. Jmenovitě děkuji mému vedoucímu práce RNDr. Romanu Plchovi, Ph.D. za trpělivost a rady k úspěšnému napsání práce, Adamovi Šťastnému za konzultaci při sázení práce do $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u, sestře Tereze za pomoc při zkoušení funkcí aplikace, studentům 4.B Mendelova gymnázia v Opavě a PaedDr. Dáši Zemkové za ochotu vyzkoušet aplikaci a vytvořené studijní materiály, tátovi, mámě a Lucii za to, že mi pomohli dostat se až sem a dalším. Díky!

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracoval samostatně s využitím informačních zdrojů, které jsou v práci citovány.

Brno 14. května 2018

.....
Adam Weicht

Obsah

Úvod	ix
Přehled použitého značení	x
Kapitola 1. Webová aplikace Quizlet	1
1.1 Základní informace	1
1.2 Studijní módy a interaktivní hry	1
1.2.1 Učení	2
1.2.2 Bleskové kartičky	2
1.2.3 Psaní	3
1.2.4 Hláskování	3
1.2.5 Test	4
1.2.6 Dvojice	4
1.2.7 Gravitace	5
1.3 Registrace nového uživatele	5
1.4 Struktura domovské stránky	6
1.5 Nastavení profilu uživatele	8
1.6 Práce se studijními sety	9
1.6.1 Založení a tvorba nového studijního setu	10
1.6.2 Import dat ze souboru	12
1.6.3 Sazba matematických symbolů	12
1.6.4 Organizace studijních setů	13
1.6.5 Otevření a studování setu	13
1.6.6 Vyhledávání studijních setů z databáze	16
1.7 Třídy a práce s nimi	17
1.7.1 Založení vlastní třídy	18
1.7.2 Přidání a odebrání uživatelů a připojení ke třídě	18
1.7.3 Funkce Class Progress	19
1.8 Quizlet Live	19
1.9 Diagramy	20
1.9.1 Vyhledávání a spuštění diagramu	20
1.9.2 Tvorba vlastního diagramu	20
1.10 Aplikace Quizlet v chytrém telefonu a tabletu	22

Kapitola 2. Ukázka studijních setů	25
2.1 První studijní set - Základní pojmy limity funkce	25
2.2 Druhý studijní set - Grafy elementárních funkcí	29
2.3 Třetí studijní set - Průběh funkce A	35
Kapitola 3. Studijní sety určené pro výuku matematiky na střední škole	40
3.1 Dobrovolné procvičování - Typy limit z grafu funkce	41
3.2 Příklady - Výpočty limit funkcí 1	45
3.3 Příklady - Výpočty limit funkcí 2	47
3.4 Příklady - Určování limit z grafů funkcí	49
3.5 Dobrovolné procvičování - Vzorce pro derivaci funkce	56
3.6 Příklady - Výpočty derivací funkcí v bodě	57
3.7 Příklady - Výpočty asymptot funkcí	59
3.8 Test - Průběh funkce B	61
Závěr	66
Seznam použité literatury	69

Úvod

V dnešní uspěchané době se poměrně často objevuje na veřejnosti otázka - Jak učit matematiku na střední škole? Je to otázka zcela zásadní. Spousta učitelů učí matematiku tradičním způsobem, tedy výkladem a výpočty u tabule. Ano, je to účinná metoda pro ty, kteří matematice rozumí a mají ji rádi. Spousta studentů má ale k matematice odpor. Dle mého názoru je důležité, aby učitel vnášel do výuky další metody, které by obohatily tento krásný a těžký předmět, který však ohromně rozvíjí tak důležité logické myšlení.

V dnešním světě plném pokroku a techniky je potřeba se počítačům, tabletům a dalším přístrojům nebránit, ale naopak s nimi pracovat. Příkladem takové spolupráce může být výuka matematiky pomocí webové aplikace Quizlet. Tato aplikace umožňuje nejen studentům, ale také pedagogům, vytvářet studijní materiál, se kterým lze následně pracovat ve formě her a procvičování.

Cílem práce je nejen ukázat funkci webové aplikace a práci s ní, ale také vytvořit studijní materiál vhodný pro použití ve výuce matematiky. Práce je určena převážně učitelům matematiky na střední škole se zájmem o netradiční výuku tohoto předmětu. Určená je také pro studenty a všechny, kteří se chtějí s aplikací naučit a vyzkoušet si práci v ní.

Práce je rozdělena do tří kapitol. První kapitola popisuje funkce, použití, registraci a další možnosti práce ve webové aplikaci. Funkce aplikace v této kapitole jsou popsány při spuštění na stolním počítači nebo notebooku. Pouze poslední podkapitola se okrajově věnuje spuštění aplikace na tabletu nebo chytrém telefonu. V druhé kapitole jsou tři ukázkové studijní materiály, na kterých jsou popsány možnosti vložení a spuštění. Ve třetí kapitole se nachází osm studijních materiálů vytvořených pro použití ve výuce matematiky na střední škole a návrh práce s nimi. Vytvořené studijní materiály byly vyzkoušeny studenty Mendelova gymnázia v Opavě. Jejich poznatky společně s mými shrnuji v závěru práce.

Práce byla vysázena programem $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Obrázky byly vytvořeny on-line v programu GeoGebra a exportovány ve formátu PGF/TikZ. Webová aplikace Quizlet se nachází na adrese <https://www.quizlet.com/>.

Přehled použitého značení

Pro snazší orientaci v textu zde čtenáři předkládám přehled základního značení, které se v celé práci vyskytuje.

\mathbb{N}	množina všech přirozených čísel
\mathbb{Z}^-	množina všech záporných celých čísel
\mathbb{R}	množina všech reálných čísel
\mathbb{R}^+	množina všech kladných reálných čísel
∞	nekonečno
\cup	sjednocení
$\{x\}$	jednoprvková množina s prvkem x
\in	být prvkem
$\log_a x$	logaritmus čísla x při základu a
$\ln x$	přirozený logaritmus čísla
$\sin x$	funkce sinus čísla x
$\cos x$	funkce kosinus čísla x
$\operatorname{tg} x$	funkce tangens čísla x
$\operatorname{cotg} x$	funkce kotangens čísla x
\neq	nerovnost
$<, >$	ostrá nerovnost
\leq, \geq	neostrá nerovnost
$\langle a, b \rangle$	uzavřený interval s krajními body a, b
(a, b)	otevřený interval s krajními body a, b
$ x $	absolutní hodnota z čísla x
e	Eulerovo číslo
π	Ludolfovo číslo
$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	limita funkce f v bodě a
$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$	limita funkce f v bodě a zleva
$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$	limita funkce f v bodě a zprava
$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$	limita funkce f v nevlastním bodě $+\infty$
$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$	limita funkce f v nevlastním bodě $-\infty$

$y', f'(x)$	první derivace funkce $y = f(x)$
$(a - \delta, a + \delta)$	okolí bodu a s poloměrem δ
$[x; y]$	souřadnice bodu

Kapitola 1

Webová aplikace Quizlet

Výuka matematiky je v poslední době velmi diskutovaným tématem. Hovoří se o tom, že úroveň matematiky na základních a středních školách klesá. Ano, je to smutné. Pohledem širší veřejnosti jsou na vině jak žáci, kteří se málo učí a nejsou aktivní, tak učitelé. Tato práce se nezabývá zkoumáním, na čí straně je chyba, ale snaží se ukázat, že se do výuky matematiky dá začlenit i něco jiného, než pouhá frontální výuka. Příkladem může být výuka a testování pomocí webové aplikace Quizlet.

1.1 Základní informace

Webová aplikace Quizlet je vzdělávací on-line aplikace, která umožňuje uživatelům vytvářet, ukládat a pracovat s jakýmkoli studijním materiálem. Tento materiál se do aplikace nahraje v podobě dvojice informací (tzv. *kartiček*). Uživatel do něj může vložit otázku a odpověď, slovíčko v angličtině a překlad v češtině, příklad a výsledek, definici a termín atd. Aplikaci lze považovat za interaktivně zpracovanou formu známé metody učení slovíček pomocí papírových kartiček, kdy na jedné straně je napsán výraz v cizím jazyce a na druhé je přeložen. S takto vytvořeným materiálem tzv. studijním setem, můžeme dále pracovat v některém ze sedmi **studijních módů a interaktivních her**. Tvůrci aplikace používají pro strany kartičky označení **Term** (termín) a **Definition** (definice). Aplikaci nalezneme na adrese <https://quizlet.com/>.

Aplikaci Quizlet vytvořil v roce 2005 tehdy patnáctiletý Američan Andrew Sutherland jako pomůcku k opakování slovíček k testu z francouzského jazyka. Jeho spolužákům se nově vzniklá aplikace líbila a tak jej oslovili k jejímu využívání. V roce 2007 byla aplikace poskytnuta veřejnosti.

Od té doby byla aplikace přeložena do několika jazyků, bohužel ne do českého. Aktivně ji využívá více než 20 miliónů uživatelů, kteří mohou vyhledávat více než 140 milionů studijních setů.

1.2 Studijní módy a interaktivní hry

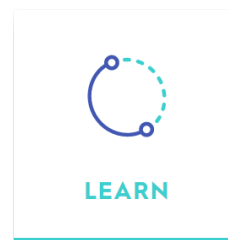
Každý studijní set můžeme otevřít v jednom z pěti studijních módů nebo spustit jako interaktivní hru, které jsou dvě. Takto můžeme zábavnou formou nabýt nových vědomostí

nebo jen zopakovat či procvičit dosavadní znalosti. Každý studijní mód nebo interaktivní hra se hodí k jinému účelu. Pro lepší představivost si pojdme nyní všechny módy a hry představit. Jelikož webová aplikace není přeložena do češtiny, pokusím se nalézt co nejvhodnější český ekvivalent daného módu či hry.

1.2.1 Učení

Jedná se o základní mód, který je v originále nazván jako **Learn**. Můžeme si v něm otevřít studijní set a pouze procvičovat termíny a definice v něm obsažené.

Po kliknutí na tlačítko **Options** (možnosti) můžeme nastavit podle své potřeby, zda-li bude odpovídat na **Term (termíny) nebo Definition (definice)**. Jelikož lze některé kartičky při tvorbě setu označit hvězdičkou, můžeme pomocí kliknutí na **Starred** (označené hvězdičkou) zobrazovat pouze kartičky označené hvězdičkou. Chceme-li zobrazovat všechny kartičky, klikneme na ikonu **All** (všechny). V **Question Types** (typy otázek) si můžeme nastavit, jakou formou bude otázka položena. Při nastavení **Flashcards** (bleskové kartičky) se po kliknutí na otázku zobrazí odpověď. **Written questions** (psané otázky) nabízí možnost odpovídat na otázky psanou formou bez možnosti nápovědy. Posledním typem otázky je **Multiple choice questions** (otázky s možností označení více odpovědí), která nabídne čtyři možnosti odpovědi, z nichž pouze jedna je správně. V nabídce možností si v neposlední řadě můžeme nastavit **Audio** (doprovodný zvuk), který funguje pouze tehdy, je-li daná kartička napsaná v jednom z 18 předdefinovaných jazyků (v češtině spustit nelze). Po kliknutí na tlačítko **Start Over** (začít znovu) se celý studijní mód spustí od začátku.



Obr. 1.1: Ikona Learn

V tomto módu je celý studijní set rozdělen do několika kol vždy po sedmi kartičkách (pokud je v setu méně než sedm kartiček, zobrazí se v jednom kole daný počet kartiček). Po dokončení jednoho kola se zobrazí tabulka, která shrnuje počet dosažených správných a nesprávných odpovědí. V levé části se zobrazuje počet prošlých kartiček v daném kole a také procentuálně vyjádřený počet zobrazených kartiček. Při špatném zodpovězení je daná kartička automaticky zařazena do některého z dalších kol, dokud na ni neodpovíme správně.

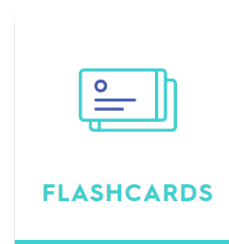
1.2.2 Bleskové kartičky

V originále **Flashcards** je druhý základní mód, který nám umožňuje procházet jednotlivé kartičky ze studijního setu. Vždy po kliknutí na kartičku nebo stisknutí klávesy Space se zobrazí druhá strana kartičky. Mezi jednotlivými kartičkami se můžeme pohybovat pomocí šipek vlevo a vpravo na klávesnici nebo na obrazovce pod kartičkou. Rozdíl oproti módu Learn je ten, že se nám zobrazuje vždy celý studijní set, který není nijak rozdělen do kol.

V možnostech můžeme opět nastavit, zda-li se má po kliknutí na kartičku zobrazit termín nebo definice. V případě zvolení možnosti **Both** (obojí) se zobrazují obě strany kartičky. Po kliknutí na **Show advanced audio options** (zobrazit pokročilé možnosti zvuku) můžeme nastavit normální (Normal) nebo zpomalený (Slow) zvukový doprovod.

V levém sloupci se zobrazuje celkový počet kartiček v setu a počet již zobrazených kartiček. V dolní části jsou další dvě ikony **Play** (přehrát) a **Shuffle** (zamíchat). Po kliknutí na Play se celý studijní set začne automaticky přehrávat. Každá kartička se zobrazí na 3 vteřiny z obou stran a poté se načte kartička další. Každá kartička setu v tomto módu se načítá pokaždé ve stejném pořadí. Tomu můžeme předejít funkcí Shuffle, která po aktivaci zamění pořadí kartiček.

Celý mód lze ovládat také pomocí klávesnice. Ikona nápovědy k používání kláves se nachází v pravé dolní části okna.



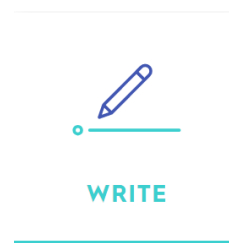
Obr. 1.2: Ikona Flashcards

1.2.3 Psaní

Psaní, v angličtině **Write**, je mód, který nám umožňuje odpovídat pouze psanou formou. Do daného řádku vepíšeme odpověď a potvrdíme ji stisknutím klávesy Enter nebo stisknutím tlačítka Answer. Poté se zobrazí tzv. Feedback (zpětná vazba), která zobrazí správnou odpověď.

V pravé části můžeme kliknout na ikonu **Don't know** (nevím), která ihned zobrazí zpětnou vazbu. Pokud jsme nenapsali žádnou odpověď, vybědne nás aplikace k opsání této správné odpovědi. Aplikace nám neumožní pokračovat, dokud odpověď neopíšeme správně.

V levém sloupci se nachází totožné nastavení možností jako u **bleskových kartiček** s tím rozdílem, že nelze nastavit rychlost doprovodného zvuku. Můžeme zde sledovat také počet zbývajících kartiček (Remaining), nesprávně zodpovězených (Incorrect) a správně zodpovězených (Correct).



Obr. 1.3: Ikona Write

1.2.4 Hláskování

Hláskování neboli **Spell** nám přečte jednu stranu kartičky. Naším úkolem je pak přepsat to, co jsme slyšeli. Druhá strana kartičky je taktéž zobrazena, což nám může pomoci k napsání správného výsledku. Po stisknutí ikony zvuku nalevo od aktivního okna se ozve zvuk ještě jednou. V případě špatného zodpovězení se zobrazí správná odpověď, kterou aplikace přečte po hláskách. Odpověď vždy musíme napsat korektně, jinak nám aplikace nezobrazí další kartičku.

Kartičky se opět zobrazují v kolech vždy po sedmi. Na konci každého kola se zobrazí zpětná vazba. Na levé straně okna můžeme vidět, kolik kartiček jsme prošli celkově a kolik v daném kole. Nastavení je totožné s nastavením **bleskových kartiček**.



Obr. 1.4: Ikona Spell

1.2.5 Test

Posledním z módů je **Test**. Ten nám vygeneruje test o předem stanoveném počtu otázek, které jsou rozděleny do čtyř okruhů - **Written questions** (psané otázky), **Matching questions** (přiřazovací otázky), **Multiple choice question** (otázka s možností označení více odpovědí), **True/False question** (otázka typu pravda/nepravda). Naším úkolem v okruhu psaných otázek je napsat správné znění druhé strany kartičky. V okruhu přiřazovacích otázek musíme přiřadit k sobě dvě strany kartičky pomocí doplnění příslušného písmene k číslici (1-A, 2-B, atd.). V okruhu otázek s možností označení více odpovědí musíme vybrat právě jednu správnou odpověď ze čtyř nabízených možností. A konečně v okruhu otázek typu pravda/nepravda se nám zobrazí dvě strany kartiček, u nichž musíme označit True (pravda), pokud k sobě strany patří, nebo False (pokud nejde o strany patřící k sobě). Po kliknutí na ikonu **Check answer** (zkontrolovat odpovědi) se zobrazí zpětná vazba a správné odpovědi. Nový test lze vygenerovat po kliknutí na ikonu **Create new test** (vytvořit nový test).

V nastavení v levé části okna můžeme ihned vygenerovat nový test. Můžeme také vybrat, které okruhy chceme v testu řešit a jestli chceme mít v testu kartičky obsahující obrázky (**Show Images**). V testu mohou být vygenerovány pouze kartičky označené hvězdičkou (Starred). V **Answer with** můžeme nastavit, na kterou stranu kartičky budeme odpovídat. Při označení obou možností se strana odpovědi střídá v průběhu celého testu. V neposlední řadě můžeme v **Question limit** (počet otázek) nastavit počet kartiček vygenerovaných v testu.

Nad ikonou možností se nachází také ikona **Print test** (vytisknout test), která po stisknutí zobrazí okno tisku testu. Zde si pak můžeme test vytisknout do papírové podoby.



TEST

Obr. 1.5: Ikona Test

1.2.6 Dvojice

Match v angličtině, Dvojice v češtině, je jedna ze dvou her aplikace Quizlet. Nabízí procvičování kartiček studijního setu zábavnou formou. Aplikace nám vygeneruje dvanáct obdélníků, na kterých jsou vyobrazeny strany kartiček (vždy šest termínů a šest definic). Naším úkolem je přesunout každý obdélník na obdélník s ním korespondující (spojit dvě strany kartičky). V případě správného spojení oba obdélníky zmizí z okna. V případě špatného spojení se obdélník zařadí zpět na obrazovku a my jej musíme spojit se správnou dvojicí. Jakmile nám zmizí všechny dvojice, zobrazí se čas, za který jsme stihli dvojice přiřadit. Po kliknutí na ikonu **Play again** (hrát znovu) začne nové kolo hry s nově vygenerovanými kartičkami. Nejlepší výsledek, kterého jsme dosáhli, je zobrazen na levé straně okna společně s běžícím časem aktuálního kola. Časy všech uživatelů absolvujících tuto hru jsou zobrazeny v pořadí od nejlepšího ve zpětné vazbě po dohrání každého kola.



MATCH

Obr. 1.6: Ikona Match

1.2.7 Gravitace

Gravitace neboli **Gravity** je druhá interaktivní hra webové aplikace. Po spuštění hry a kliknutí na ikonu **Get Started** (začít) se zobrazí nastavení hry. Zde můžeme vybrat, jestli budeme hrát se všemi kartičkami (All) nebo jen s označenými hvězdičkou (Starred), nastavíme, zda-li budeme odpovídat termínem nebo definicí. Následně nastavíme obtížnost hry (Select Difficulty Level) na **Easy** (jednoduchá), **Medium** (střední), **Hard** (těžká) a klikneme na **Let's Go** (pojdme).

Cílem hry je ochránit planetu před padajícími "asteroidy". Ty padají shora okna směrem dolů, kde se nachází planeta. Asteroid zničíme tím, že správně odpovíme na danou stranu kartičky zobrazenou na padajícím asteroidu. Odpovíme-li správně, dostaneme určitý počet bodů, který je zobrazen na levé straně okna. Pokud se nám nepodaří správně odpovědět a asteroid dopadne na planetu, zobrazí se nám správná odpověď a my ji musíme správně přepsat, abychom mohli pokračovat ve hře. Za každou špatnou odpověď se nám strhává 10 bodů. Po správném zodpovězení pěti kartiček se posuneme do vyšší úrovně (level). V každé vyšší úrovni se pohyb a frekvence asteroidů zvýší. Ve hře existují ještě červené asteroidy. Pokud na ně neodpovíme správně, ukončí se dané kolo a počet získaných bodů se uloží do databáze. Počet bodů všech uživatelů absolvujících tuto hru je zobrazen v pořadí od nejvyššího ve zpětné vazbě po dohrání každého kola.

Hru můžeme spustit od začátku po kliknutí na tlačítko **Restart** a pozastavit po kliknutí na **Pause** v levé části okna.



Obr. 1.7: Ikona Gravity

1.3 Registrace nového uživatele

Registrace uživatele do aplikace je velice snadná a je zdarma. Umožní nám spouštět **studijní módy a interaktivní hry**, **vytvářet studijní sety**, až 8 **tříd** a přidávat do nich členy a studijní sety. Po bezplatné registraci do aplikace si můžeme předplatit některou z **placených verzí programu**.

Po načtení úvodní strany Quizlet spustíme registraci kliknutím na ikonu **Sign Up** (zapsat se) v pravém horním rohu. Zobrazí se nám okno nové registrace. Zde vyplníme požadované údaje, tedy datum narození (Day of Birth), uživatelské jméno (Username), e-mailová adresa¹ (Email) a heslo (Password). Pokud jsem učitel, mohu zaškrtnout kolonku **I am Teacher** (jsem učitel). To nám umožní pozdější registraci verze **Quizlet Teacher** a zobrazí některé další možnosti. Pro potvrzení souhlasu s podmínkami poskytování služeb (Terms of Service) a zásady ochrany osobních údajů (Privacy Policy) je potřeba zaškrtnout čtvereček nacházející se nalevo od *I accept Quizlet's Terms of Services and Privacy Policy*. Registraci potvrdíme kliknutím na ikonu **Sign up**. Po chvíli nám přijde potvrzovací e-mail, ve kterém po kliknutí na ikonu **Confirm Email Address** potvrdíme e-mailovou adresu.

Pokud máme vytvořen účet Google² nebo účet Facebook³, můžeme se přihlásit po-

¹ Je-li uživatel mladší 13-ti let je vyžadována e-mailová adresa rodičů.

² Účet od společnosti [Google](https://www.google.com/).

³ Sociální síť dostupná na adrese <https://www.facebook.com/>.

mocí něj. V okně nové registrace pak stačí nahoře kliknout na jednu z ikon **Sign up with Google** (přihlásit pomocí Google) nebo **Sign up with Facebook** (přihlásit pomocí Facebooku). Následně budeme přesměrováni k přihlášení do dané aplikace, kterou vyplníme a potvrdíme. Opět nám přijde potvrzovací e-mail, který potvrdíme.

The image shows a registration form for Quizlet. At the top, there are two buttons: "Sign up with Google" and "Sign up with Facebook". Below these is a horizontal line with "OR EMAIL" in the center. Underneath, there is a "DATE OF BIRTH" section with three dropdown menus: "11", "November", and "2017", followed by a question mark icon. Below that is a "USERNAME" field containing "AdamWeicht" with a checkmark on the right. Next is a "PARENT'S EMAIL" field containing "436757@mail.muni.cz" with a checkmark. Then a "PASSWORD" field with a checkmark. At the bottom, there are two checked checkboxes: "I am a teacher" and "I accept Quizlet's Terms of Service and Privacy Policy". A large teal "Sign up" button is at the very bottom.

Obr. 1.8: Okno pro vytvoření nového uživatele

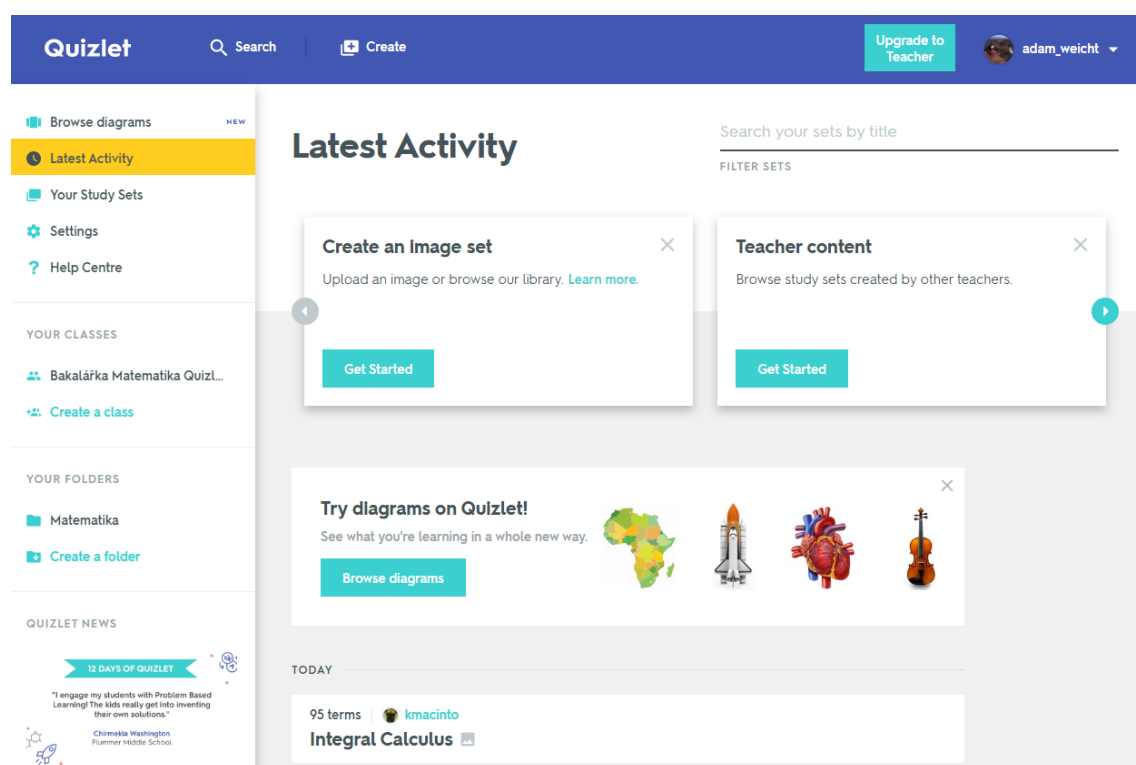
Samotné přihlášení do aplikace pak opět probíhá na úvodní stránce. V pravém horním rohu se nachází **Log in** (Přihlásit se). Po kliknutí se zobrazí přihlašovací okno, kde je možné se přihlásit vyplněním uživatelského jména (Username) a hesla (Password), pomocí Google účtu (Log in with Google) nebo pomocí Facebook účtu (Log in with Facebook). Při zaškrtnutí **Keep me logged in** (Zapamatovat si mě) nás ponechá aplikace přihlášeného do doby, než se sami odhlásíme. Poté stačí kliknout na **Log in** a můžeme začít.

1.4 Struktura domovské stránky

Po přihlášení do aplikace se nám vždy zobrazí domovská stránka neboli zeď. Ze začátku nám může připadat, že je aplikace poměrně nepřehledná. Po chvíli práce v ní však zjistíme, že její používání je velice jednoduché. Pojďme se nyní podívat na funkci jednotlivých ikon na této domovské stránce.

V horní části stránky se nachází velice prosté horizontální menu. Toto menu zůstává zobrazeno při přechodu na jakoukoliv jinou stránku aplikace a to i po spuštění studijního

módu nebo interaktivní hry. Ikona **Quizlet** úplně nalevo nás přesměruje zpět na domovskou stránku. V centrální části menu se nachází ikona s miniaturou lupy a nápisem **Search** (hledat). Po kliknutí na ni se zobrazí vyhledávač, pomocí něhož je možné **vyhledat studijní sety z databáze** Quizlet. Hned vedle se nachází ikona **Create** (vytvořit), která spustí **tvorbu nového studijního setu**. Na pravé straně horního menu se nachází ikona **Upgrade to Teacher** (vylepšit na učitele), která nás po kliknutí přesměruje na okno s možností zaplacení a vylepšení na verzi **Quizlet Teacher**⁴. Poslední ikonou v horizontálním menu je ikona s uživatelským jménem (tzv. uživatelské menu). Po kliknutí se zobrazí nabídka s možnostmi **Your Study Sets** (tvé studijní sety), **Settings** (nastavení), **Log out** (odhlášení), **Help Center** (centrum nápovědy), **For Teachers** (pro učitele), **Upgrade** (vylepšit) a **Group Discounts** (skupinové slevy). Po kliknutí se zobrazí daná stránka.



Obr. 1.9: Domovská stránka uživatele

Na levé straně domovské stránky se nachází vertikální menu. Po kliknutí na ikonu ve vertikálním menu se daná stránka zobrazí napravo od menu v hlavním obsahu. První ikona v menu je **Browse diagrams** (procházet diagramy), která zobrazí nabídku vytvoření nového diagramu a spuštění diagramů z databáze (viz dále). **Latest Activity** (poslední aktivita) je stránka, která se zobrazuje po každém novém načtení domovské stránky. V pravém horním rohu se nachází vyhledávač vlastních studijních setů, který po zadání názvu setu vyhledá námi vytvořený studijní set. Dále se zde nachází nabídka a doporučení, co v aplikaci dělat. V dolní části obsahu jsou pak zobrazeny studijní sety, které byly

⁴Je-li **typ účtu** uživatele veden jako studentský, zobrazuje se namísto Upgrade to Teachers ikona **Upgrade to Quizlet Plus** a po kliknutí nás přesměruje na okno s možností zaplacení a vylepšení na verzi **Quizlet Plus**. Ikona se nezobrazuje, máme-li již zaplacenou některou z **vylepšených verzí**.

spuštěny v poslední době. Vertikální menu dále obsahuje ikonu **Your Study Sets** (tvé studijní sety), která nás přesměruje k vytvořeným setům, **Settings** (nastavení) a **Help Center** (centrum nápovědy). V prostřední části vertikálního menu se nachází **Your Classes** (tvé třídy), seznam vytvořených tříd s možností vytvoření nové třídy (Create a class) a **Your Folders** (tvé složky), seznam vytvořených složek sloužících k uspořádání studijních setů a možností vytvoření nové složky (Create a folder). V dolní části menu se nachází **Quizlet News**, informace o novinkách a aktualizacích Quizlet.

1.5 Nastavení profilu uživatele

Ještě před tím, než začneme pracovat, je vhodné nastavit samotný profil uživatele. Ikona nastavení se nachází ve vertikálním nebo uživatelském menu.

Po otevření okna s nastavením můžeme měnit výchozí nastavení našeho profilu. Hned první, co můžeme udělat, je vylepšit stávající bezplatnou verzi na verzi placenou s rozšířenými funkcemi. Po kliknutí na ikonu **See Upgrades** (zobrazit vylepšení) se zobrazí jeden z návrhů možného vylepšení aplikace. Další návrhy se nacházejí na úplném konci okna. Zde si můžeme vybrat mezi třemi vylepšeními **Quizlet Teacher** (Quizlet učitel), **Quizlet Plus** a **Group Upgrades** (skupinové vylepšení). Tato vylepšení kromě běžných funkcí nabízejí přidávání vlastních obrázků a zvukových stop, nezobrazují reklamy, umožňují přidání nekonečného počtu uživatelů do třídy nebo vytvoření neomezeného počtu diagramů a další. Placená verze Quizlet Teacher navíc nabízí funkci **Class Progress** (zlepšení ve třídě), která umožňuje vytvoření neomezeného počtu tříd a hlavně umožňuje zobrazovat detailní informace o termínech a definicích, které dělají uživatelům největší problémy, umožňuje sledovat, kteří uživatelé jsou on-line a kontrolovat jejich práci. Verze Quizlet Teacher pro učitele stojí 34,99\$ za jeden rok (2,92\$ na měsíc). Verze Quizlet Plus, která je určena pouze pro studenty stojí 19,99\$ za jeden rok (1,67\$ na měsíc). Verzi Group Update můžeme zakoupit společně s dalšími uživateli dohromady. Cena se pak odvíjí od počtu uživatelů ve skupině⁵. Danou verzi můžeme zaplatit po kliknutí na ikonu **Get Superpowers** a následném zaslání dané finanční částky pomocí platby kreditní nebo debetní kartou či prostřednictvím služeb PayPal nebo Amazon.

V nastavení můžeme měnit profilový obrázek. Stačí, když si vybereme jeden z obrázků pod nápisem **Choose your profile picture** (vybrat si profilový obrázek) a označit jej kliknutím myši nebo můžeme vložit vlastní obrázek kliknutím na ikonu **Upload your own photo** (nahrát vlastní obrázek). Poté stačí ze souboru vybrat daný obrázek a potvrdit stisknutím tlačítka Otevřít.

Nastavení **Account Type** (typ účtu) je důležité pro případné rozšíření na placenou verzi. Můžeme zde nastavit, zda-li jsme **Teacher** (učitel) nebo **Student** a potvrdit kliknutím na **Save** (uložit). V případě zájmu o rozšíření na placenou verzi nám poté bude aplikace automaticky nabízet danou verzi (Quizlet Teacher učitelům a Quizlet Plus studentům).

V nastavení můžeme dále zvolit jeden z 18 předdefinovaných jazyků, do kterých je aplikace Quizlet přeložena. Stačí, když si jeden z nich vybereme a potvrdíme kliknutím na ikonu **Change your language** (změnit jazyk).

Náš účet můžeme propojit s účtem Google (resp. Facebook). Stačí kliknout na ikonu

⁵20% sleva pro 2-49 uživatelů ve skupině, 25% sleva pro 50 a více uživatelů ve skupině

Link your account to Google (spojit účet s Google) (resp. **Link your account to Facebook**). Po kliknutí budeme přesměrováni do přihlašovacího okna Google (resp. Facebook), kde vyplníme požadované přihlašovací údaje a potvrdíme stisknutím klávesy Enter. Pro následné odpojení od účtu Google (resp. Facebook) stačí kliknout na ikonu **Unlink your Google account** (odpojit od účtu Google) (resp. **Unlink your Facebook account**).

Stávající e-mailovou adresu můžeme změnit v sekci **Change your Email** (změnit e-mailovou adresu) vyplněním nové e-mailové adresy do aktivního okna **New Email** (nová e-mailová adresa) a stávajícího hesla do okna **Quizlet Password** (heslo Quizlet). Pro potvrzení stačí kliknout na ikonu **Submit** (potvrdit).

Pro přihlašování bez pomoci účtu Google nebo Facebook můžeme nastavit heslo vyplněním aktivních kolonek **Password** (heslo) a **Confirm Password** (potvrdit heslo) v sekci **Log in without Facebook or Google** (přihlásit bez pomoci Facebook nebo Google) a potvrdit kliknutím na ikonu **Submit** (potvrdit).

V sekci **Change your Username** (změnit uživatelské jméno) lze změnit uživatelské jméno. Po zadání hesla do kolonky **Password** (heslo) a potvrzení⁶ můžeme do kolonky **New Username** (nové uživatelské jméno) vepsat nové uživatelské jméno a potvrdit kliknutím na **Permanently change my username** (trvale změnit uživatelské jméno). Pozor, naše uživatelské jméno můžeme změnit pouze jedenkrát a nikdy více!

V sekci **Notifications** (oznámení) můžeme nastavit čas připomenutí úkolů (Study Reminders). Stačí, když jej zvolíme v kolonce **Time of day** (denní čas). V **When a Set is Added to Your Classes** (když je set přidán do třídy) zvolíme, ze kterých tříd nám má chodit upozornění o přidání nového studijního setu. V **Email Updates** (aktuality e-mailem) si můžeme nastavit, při jakých příležitostech nám přijde email s upozorněním. Nabízí se Quizlet updates and newsletters (aktualizace Quizletu a zpravodajství), Quizlet promotional emails (propagační emaily Quizletu) a When someone serpasses your high score in Match or Gravity (Pokud někdo překoná naše skóre ve hře Dvojice nebo Gravitace). Můžeme také nastavit časové pásmo nebo zvolit automatické vyhledání časového pásma kliknutím na ikonu **Auto-detect my time zone** (automatické vyhledání časového pásma). Volbu těchto nastavení potvrdíme kliknutím na ikonu **Save**.

Privacy Settings (osobní nastavení) slouží k nastavení voleb Show indicator when you're online (ukázat symbol, jsme-li online), jejíž aktivace nám umožní ve třídě sledovat uživatelskou práci v aplikaci, Show actual name on Quizlet (zobrazit jméno v Quizletu), která povolí zobrazení našeho jména a Show my profile in Google search results (ukázat profil mezi výsledky vyhledávače Google), který povolí vyhledávání našeho účtu pomocí vyhledávače Google. Svou volbu opět potvrdíme stisknutím **Save**.

Poslední možností v nastavení je smazání účtu. Po kliknutí na ikonu **Delete Account** (smazat účet) bude náš účet nenávratně smazán.

1.6 Práce se studijními sety

Vytvoření studijního setu je základem práce ve webové aplikaci Quizlet. Studijní set je soubor otázek a odpovědí (termínu a definic), které vložíme do aplikace ve formě dvojic,

⁶Máme-li náš účet propojený s účtem Google, pak toto heslo nevyplňujeme, ale potvrzujeme přihlášení k účtu Google kliknutím na ikonu **Authenticate with Google** (ověřit pomocí služby Google).

tzv. kartiček, a ty pak zobrazujeme ve **studijních módech a interaktivních hrách** proto, abychom se naučili nové informace, procvičili nebo otestovali stávající znalosti.

1.6.1 Založení a tvorba nového studijního setu

Založení nového studijního setu je velice jednoduché. V domovské stránce stačí kliknout na ikonu **Create** (založit), umístěnou v horizontální nabídce. Po kliknutí se nám otevře okno s vytvářením nového studijního setu (Create a new study set).

The screenshot shows the 'Create a new study set' window. At the top, there is a title field labeled 'Subject, chapter, unit' and a 'Create' button. Below the title field, there are options to 'Import from Word, Excel, Google Docs, etc.' and settings for 'Visible to everyone' and 'Only editable by me'. The main area contains a section for 'Add an annotated diagram' with a prompt to 'Drag and drop any image or choose an image'. Below this are five numbered cards, each with a 'TERM' field and a 'DEFINITION' field. At the bottom, there is a '+ ADD CARD' button and a 'Create' button.

Obr. 1.10: Okno vytvoření nového studijního setu

V horní části tohoto okna vyplníme název studijního setu (Title). Níže jsou očíslovány jednotlivé kartičky. První strana kartičky je nazvaná **Term** (termín) a druhá **Definition** (definice). Tyto požadované údaje stačí patřičně vyplnit (ukázkou vložení vlastního setu se podrobněji věnuji v **Kapitole 2.**).

Pod řádkem vložení termínů a definic se nachází funkce **Choose Language** (Zvolit jazyk), kde mohu nastavit, v jakém jazyce je napsán daný termín a daná definice. Zvolíme-li

cizí jazyk termínu resp. definice, aplikace bude automaticky používat daný jazyk pro všechny zbývající termíny resp. definice.

Na konci každého řádku je ikona **Add voice record** (Vložit nahrávku). Po kliknutí na ikonu mohou nahrát vlastní zvuk k danému termínu či definici. Tato funkce je však nadstavbou k bezplatné verzi a pro její použití je potřeba si zakoupit některou z placených verzí aplikace. Aplikace však po vepsání termínu, resp. definice vyhledá automaticky zvuk ze své databáze, který následně k danému termínu, resp. definici přiřadí. Tato databáze však obsahuje převážně zvuky anglických slov (česká slova "přečíst" neumí).

Po nastavení daných jazyků a vložení termínu si můžeme zjednodušit práci funkcí **Auto-define** (definovat automaticky), která se nachází v pravé části aktivního okna pro vložení definice. Po kliknutí na symbol této funkce aplikace sama přeloží daný termín do nastaveného jazyka a nabídne nám několik variant tohoto slova v překladu. Následně stačí kliknout na vhodný překlad, který se vloží jako definice.

Poslední užitečnou funkcí je vložení obrázku k definici. Stačí kliknout na ikonu **Add image** (vložit obrázek) a otevře se nám nabídka s vložení obrázků. Aplikace Quizlet nabízí výběr z databáze s více než 10 milióny obrázků. Stačí napsat požadované slovíčko (nejlépe anglicky) a stisknutím klávesy Enter vyhledat vhodný obrázek. Na obrázek pak stačí kliknout a tím se vloží k definici. I po vložení obrázku můžeme napsat danou definici slovně. Obrázek k definici můžeme vložit pouze jeden. Bohužel aplikace v bezplatné verzi nabízí vložení obrázků pouze z její databáze. Pro přidání vlastního obrázku si musíme koupit jednu z placených verzí. Máme-li placenou verzi, stačí po otevření nabídky s vložení obrázků kliknout na **Or upload your own image** (nebo nahraj vlastní obrázek) a vyhledat požadovaný obrázek ve vlastním počítači.

Pokud chceme přidat novou kartičku do studijního setu, stačí kliknout na ikonu **Add Card** (přidat kartičku) v dolní části okna. Do studijního setu mohou vložit také **importovat data z jiných souborů** nebo **vložit diagram**, tímto se budeme zabývat v dalším.

V pravé horní části okna se nachází nastavení daného setu. Kliknutím na jednu z ikon **Change** (změnit) se zobrazí nastavení (Options), kde mohou nastavit, kteří uživatelé mohou daný set otevírat (Visible to) a kteří jej pomohou upravovat (Editable to). Pokud otevřeme nabídku upravování, můžeme zde nastavit jednu ze čtyř možností - Everyone (všichni uživatelé mohou otevřít tento set), Certain Classes (uživatelé tříd, které zaškrtneme, mohou otevřít tento set), Users with a password (set mohou otevřít uživatelé, kteří znají heslo, jež můžeme ihned nastavit) a Just me (pouze já mohou otevírat tento set). Můžeme také nastavit jednu ze tří možností upravování - Just me (pouze já mohou upravit tento studijní set), Users with a password (set mohou upravovat uživatelé, kteří znají heslo, jež můžeme ihned nastavit) a Certain Classes (uživatelé tříd, které zaškrtneme, mohou upravovat tento set). Po kliknutí na ikonu Save uložíme dané nastavení.

V nastavení setu se nachází ještě tři ikony. První z nich, nejvíce nalevo, po kliknutí zamění termíny za definice (Flip terms and definitions). Po najetí myši na prostřední ikonu zobrazíme nápovědu ke vkládání kartiček za pomoci klávesnice. Kliknutím na ikonu vpravo Add description (vložit popis) se otevře okno, kde můžeme napsat informace a popis daného studijního setu. Potvrdíme kliknutím na ikonu Save.

Celý studijní set dokončíme a uložíme kliknutím na ikonu **Create** (vytvořit) v dolní nebo horní pravé části okna.

1.6.2 Import dat ze souboru

Značným ulehčením práce při vytváření nového studijního setu je import dat ze souboru. Aplikace Quizlet umožňuje uživateli nahrát do studijního setu termíny a definice ze zdrojového souboru aplikací Microsoft Word, Excel,⁷ Google Docs⁸ a dalších do velikosti zdrojového souboru až 3 MB.

Při vytváření nového studijního setu je hned pod vložení názvu ikona Import from Word, Excel, Google Docs, etc. (import z Wordu, Excelu, Google Docs, atd.). Po kliknutí se zobrazí okno **Import your data** (vložit vaše data), do kterého stačí zkopírovat a vložit zdrojový dokument (označíme text ve zdrojovém dokumentu, text zkopírujeme pomocí stisknutí kombinace kláves Ctrl+C, po kliknutí do okna a stisknutí kombinace kláves Ctrl+V se text vloží). Aby program poznal, která slova jsou termíny a která definice, musíme nastavit oddělovač, tedy symbol, který se mezi nimi nachází. Pod **Between Term and Definition** (mezi termínem a definicí) stačí označit některou z variant oddělovače - Tab (tabulátor), Comma (čárka) nebo Custom (vlastní). Při variantě Custom si sami nastavíme požadovaný symbol (např. mezera, pomlčka atd.). Stejně jako termíny a definice musíme oddělit jednotlivé kartičky, což provedeme v nastavení **Between cards** (mezi kartičkami). Můžeme zde zvolit jako oddělovač jednotlivých kartiček New Line (nový řádek), Semicolon (středník) nebo Custom (vlastní).

Pod tímto nastavením se nachází **Preview** (náhled), kde můžeme sledovat správnost importu dat a počet nově vytvořených kartiček. Bohužel nelze importovat obrázky ani složitější matematické zápisy. Pro dokončení importu stačí kliknout na ikonu Import.

1.6.3 Sazba matematických symbolů

Aplikace Quizlet byla původně vytvořena převážně pro procvičování cizojazyčných slovíček a tak se dá předpokládat, že s matematikou příliš nesympatizuje. Bohužel je to tak. Do termínů ani definic nejde vložit například ani zlomková čára nebo meze integrálů, a tak je potřeba výrazně experimentovat při vkládání matematického zápisu (například nahradit zlomkovou čáru lomítkem atd.). Aplikace bohužel neumí zpracovat ani matematický zápis vysázený v programu \TeX a to ani v placené verzi.

Jako drobnou satisfakci berme alespoň možnost nastavení jazyka **Mathematical Symbols** (matematické symboly). Po nastavení tohoto jazyka se zobrazí nabídka několika desítek matematických symbolů, které můžeme do termínu a definic vložit. Jde například o číselné exponenty, písmena řecké abecedy, kvantifikátory aj.

Nejpříjemnější možností, jak vkládat matematické zápisy do studijních setů, je pomocí vložení obrázků. V databázi obrázků můžeme najít několik základních matematických zápisů, příkladů nebo grafů. Ještě lepší je však vytvořit obrázek s matematickým zápisem nebo grafem v nějakém externím programu a vložit jej do studijního setu. K tomu samozřejmě potřebujeme některou z placených verzí. Nevýhodou je také fakt, že obrázky jdou vkládat pouze k definicím nikoli k termínům.

⁷Textový, resp. tabulkový procesor od firmy Microsoft.

⁸Online textový procesor od firmy Google.

1.6.4 Organizace studijních setů

Při větším počtu studijních setů je vhodné si sety organizovat do složek. V domovské stránce ve vertikálním menu se nachází ikona **Your Folders** (Vaše složky). Po kliknutí na tuto ikonu se zobrazí nabídka vytvořených složek. Pro přidání nové složky stačí kliknout na ikonu **Create a folder** (vytvořit složku) v levém vertikálním menu. V zobrazeném okně pak vyplníme název složky (Title) a případně podrobnosti o ní (Description) a dokončíme kliknutím na ikonu **Create Folder** (vytvořit složku).

Po otevření některé ze složek do ní můžeme vkládat studijní sety. Studijní set do složky přidáme pomocí ikony **Add sets** (přidat sety) v pravém horním rohu okna. Po kliknutí se zobrazí nabídka, kde můžeme vyhledat některý z vlastních setů (Your sets), setů studovaných ve třídě (Class sets) nebo setů studovaných v minulosti (Studied sets). Set přidáme do složky po kliknutí na ikonu symbolu plus. Do složky můžeme přidat také zbrusu nový set, který vytvoříme po kliknutí na ikonu **Create a new set** (vytvořit nový set).

Výhodou setů ve složkách je možnost jejich společného **studování**. Pomocí ikony **Study** (studovat) můžeme spustit všechny sety ve složce v jednom ze studijních módů nebo interaktivních her. Celou složku se všemi jejími sety můžeme také sdílet (Share) a to pomocí emailu (Share link via email), zkopírováním webové adresy (Copy link), na Facebooku nebo Twitteru⁹.

Název složky a její podrobnosti můžeme upravovat po kliknutí na ikonu **Edit** (upravit). Celou složku i se všemi jejími studijními sety odstraníme pomocí ikony **Delete** (odstranit).

Studijní set ze složky odstraníme kliknutím na ikonu tří teček na pravé straně daného setu a následně kliknutím na **Remove** (odebrat).

1.6.5 Otevření a studování setu

Všechny studijní sety můžeme zobrazit po kliknutí na ikonu **Your Study Sets** v levém vertikálním menu. V horní části obrazovky se nachází čtyři možnosti **Created** (vytvořené), **Studied** (studované), **Folders** (složky) a **Classes** (třídy). Studované sety jsou sety z databáze, které jsme v minulosti již otevřeli (vyhledáváním setů z databáze se budeme zabývat v **další sekci**).

Po kliknutí na libovolný studijní set se daný set otevře a zobrazí se nabídka možností studijního setu.

V horní části nabídky hned pod názvem jsou zobrazeny složky nebo třídy, ve kterých se tento studijní set nachází. Pod tímto se nachází nabídka nastavení setu a hlavně ikony **studijních módů a interaktivních her**, ve kterých můžeme kartičky z daného setu studovat a prohlížet. Ke spuštění daného módu nebo hry stačí kliknout na požadovanou ikonu. Postup a práci s daným studijním módem nebo hrou jsem popisoval na začátku této kapitoly.

Pokud chceme jakkoliv změnit termíny, definice či jinak upravit studijní set, stačí kliknout na ikonu **Edit**, nacházející se v horní části nabídky hned pod názvem setu, která nás přesměruje do **úpravy studijního setu**.

Set mohou stejně jako složku sdílet po kliknutí na ikonu **Share**. Pomocí ikony se symbolem plus **Add this set to a class or folder**, můžeme přidat tento set do třídy nebo

⁹Sociální síť dostupná na adrese <https://twitter.com/>

složky. Stačí kliknout na symbol plus u požadované třídy (Add to class), resp. složky (Add to folder). Chceme-li naopak studijní set odebrat, klikneme na symbol mínus u dané třídy, resp. složky. Pokud třídu, resp. složku ještě nemáme vytvořenou, můžeme tak jednoduše učinit po kliknutí na Create a new class (vytvořit novou třídu), resp. Create a new folder (vytvořit novou složku).

7 terms | adam_weicht

Matika

added to Matematika

STUDY

PLAY

LEARN FLASHCARDS WRITE 14% FINISHED SPELL 14% FINISHED TEST MATCH GRAVITY

Sort Your stats

Sometimes Missed Your recent answers have been incorrect sometimes and correct other times. [Select these 2](#)

+2	$9 \div 12$	21	☆ 🔊 ✎
+2	$-6 \cdot 2$	-12	☆ 🔊 ✎

Always correct You've answered all of these correctly! [Select these 4](#)

+3	$5 \cdot 8$	13	☆ 🔊 ✎
+5	$7 \cdot 2$	14	☆ 🔊 ✎
+6	$95 \div 6$	89	☆ 🔊 ✎
+5	$12 \div 6$	2	☆ 🔊 ✎

No Answers Yet You still haven't studied these! [Select this one](#)

?	$\$x^3 + x^3\$$	$\$2x^3\$$	☆ 🔊 ✎
---	-----------------	------------	-------

Add or Remove Terms

Obr. 1.11: Nabídka možností studijního setu

V nastavení se dále nachází ikona **Info**, která po aktivaci zobrazí tabulku s informacemi o tom, kteří uživatelé mohou daný studijní set spouštět (Viewable by) a upravovat (Editable by) a v jakém jazyce je daný set vytvořen. V informacích se dozvíme, který uživatel studijní set vytvořil, kdo a kolik uživatelů set studuje (Studier), v kolika a jakých třídách (Classes) a složkách (Folder) se studijní set nachází. Vše zobrazíme po kliknutí na danou ikonu.

V nastavení se dále nachází ikona **Copy** (kopírovat), která po kliknutí zkopíruje a zobrazí celý set v okně založení nového setu. Můžeme jej tedy následně upravit a uložit a nemusíme všechny kartičky ze setu přepisovat znovu.

Ikona **Scores** (bodování) zobrazuje tabulku s výsledky nejlepších uživatelů v interaktivních hrách Dvojice a Gravitace a studijních módech Učení, Psaní a Hláskování.

Ikona **Print** (tisk) umožňuje vytisknout studijní set do papírové podoby. Po kliknutí se zobrazí okno, kde stačí jednoduše nastavit požadované rozložení (Step 1: Choose a layout) na table (tabulka), glossary (slovníček), small (malé), large (velké) nebo A6 Index card (kartička velikosti A6). V druhém kroku můžeme upřesnit nastavení (Step 2: Customise your options) zatržením Alphabetise (řadit podle abecedy), Flip terms and definitions (zaměnit termíny a definice) nebo Double-sided printing (oboustranný tisk). Pro dokončení stačí kliknout na ikonu **Open PDF** (otevřít PDF dokument) a po načtení nového souboru zvolit možnost tisk (případně dokument můžeme uložit do našeho počítače).

V nastavení můžeme také seskupit více studijních setů a následně je procvičovat všechny dohromady. Stačí zvolit možnost **Combine** (kombinovat) a otevře se nám nabídka, ve které stačí vyhledat požadované studijní sety, ať už vlastnoručně vytvořené nebo vyhledané z databáze, a kliknout na symbol plus. V levé části okna se nám vybrané sety zobrazují, zobrazuje se zde i jejich počet a celkový počet kartiček v nich obsažených. V nabídce pod těmito vybranými sety pak stačí zvolit mód nebo hru, ve které chceme sety spustit a potvrdit kliknutím na ikonu **Go** (začni). V této nabídce lze také zvolit možnost **Print**, resp. **Create a set**, která otevře vybrané studijní sety v oknu pro tisk, resp. okně úpravy studijního setu.

Dále se v nastavení nachází ikona **Export**, která zobrazuje okno s možností zkopírování všech kartiček do schránky (odkud je dále můžu vložit např. do Wordu, Excelu či jiného programu). Nastavení exportu je velice podobné s **nastavením importu dat** a proto si dovoluji jej podrobněji nepopisovat. Snad jen namísto Between Cards se zde píše **Between rows** (mezi řádky). Zaškrtnout zde můžeme možnost **Alphabetise** (seřadit podle abecedy). Do schránky zkopírujeme kartičky po kliknutí na možnost **Copy text** (zkopírovat text).

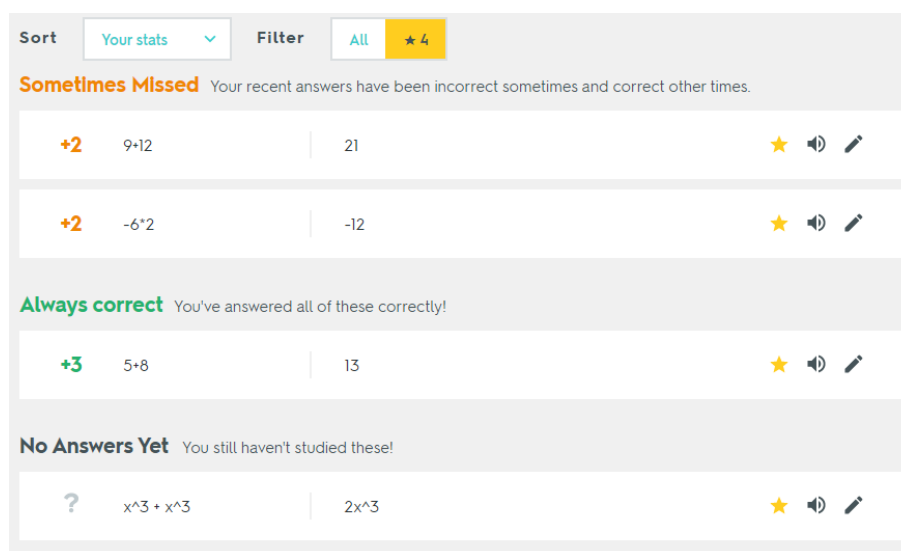
Studijní set můžeme také přidat na webovou stránku či blog pomocí HTML adresy. Tuto adresu získáme po kliknutí na ikonu **Embed** (vložit), kde vybereme požadovaný studijní mód a kliknutím na ikonu **Copy HTML** zkopírujeme do schránky HTML adresu. Přidáním HTML adresy do webové stránky se však tato bakalářská práce nezabývá.

Poslední možností v nastavení je ikona **Delete** (odstranit), která nenávratně smaže celý studijní set i se všemi termíny a definicemi.

Pod ikonami s výběrem studijních módů a her nalezneme tři možnosti řazení kartiček (Sort) ve studijním setu - **Original** (výchozí), **Alphabetical** (seřazeno podle abecedy) a **Your Stats** (tvé statistiky). Výchozí řazení zobrazuje kartičky v pořadí, jak jsme je vkládali při vytváření setu. Zajímavým řazením však pro nás může být poslední možnost a to podle statistik. Kartičky se zde řadí do skupin podle úspěšnosti jejich řešení ve studijních módech a hrách. Podle úspěšnosti řešení od nejvyšší po nejnižší zde například nalezneme skupiny **Always Correct** (vždy správně), kde se řadí kartičky, které vždy byly určeny správně, **Rarely Missed** (vzácně špatně), kam se řadí kartičky, které jsou téměř vždy správně, **Sometimes Missed** (občas špatně), kde se řadí kartičky, u kterých je úspěšnost řešení okolo 50%, **Often Missed** (často špatně), kartičky, které často přiřazujeme chybně nebo **No Answer Yet** (ještě nezodpovězeny), kartičky, které dosud nebyly spuštěny v žádném

módu ani hře. Takto si můžeme prohlédnout kartičky, které nám dělají problémy nebo které naopak důkladně procvičovat nemusíme.

Pokud máme zaplacenou verzi Quizlet Teacher, můžeme seřadit kartičky také podle řazení s názvem Students (studenti). Kartičky se nám pak zobrazí podle toho, s jakou úspěšností je plní studenti ve třídě (viz [dále](#)).



Obr. 1.12: Kartičky označené hvězdičkou

Pokud nechceme pracovat se všemi kartičkami a naopak chceme procvičovat ty, které nám dělají problémy, stačí si dané kartičky označit kliknutím na ikonu se symbolem hvězdičky na pravé straně kartičky. Takto můžeme přidat i celou skupinu kartiček kliknutím na **Select these** (vybrat tyto). Kartičky označené hvězdičkou můžeme následně oddělit od neoznačených kliknutím na symbol hvězdičky s číslem (Filter) viz. Obr. 1.11. Tyto vybrané kartičky pak můžeme opět spustit v některém z módů a her. Zpět ke všem kartičkám ve studijním setu se dostaneme po kliknutí na ikonu **All** (všechny). Chceme-li odebrat označení kartičkám s hvězdičkou, stačí kliknout na symbol žluté hvězdičky nebo na **Deselect all** (odebrat všechny), pro odebrání hvězdičky v celé skupině.

Na pravé straně každé kartičky se nachází dále ikona zvuku, která po kliknutí přehraje zvuk přiřazený k termínu a definici, a ikona úpravy, po jejímž zakliknutí můžeme upravit termín a definici na dané kartičce.

Ikona **Add or Remove Terms** (přidat nebo odebrat termíny) ve spodní části okna má stejnou funkci jako ikona Edit v nastavení nahoře.

1.6.6 Vyhledávání studijních setů z databáze

V databázi webové aplikace Quizlet se nachází mnoho studijních setů vytvořených uživateli této aplikace. Výše jsem popsal, jak lze nastavit, aby studijní set byl otevřený všem. Pokud tuto možnost uživatel zvolí, může daný studijní set otevřít kdokoliv. Stačí znát jeho název (případně jméno autora) a vyhledat jej.

Toto vyhledávání se uskutečňuje po kliknutí na ikonu **Search** (hledání) v horizontálním

menu nahoře. Poté, co se objeví textový kurzor, stačí napsat klíčové slovo¹⁰, které hledáme a potvrdit klávesou Enter. Aplikace vyhledá mnoho setů, z nichž stačí vybrat ten, který se nám hodí. Pokud chceme upřesnit hledání, stačí kliknout na ikonu **Options** (nastavení), kde můžeme seřadit vyhledané sety podle relevantnosti (Most relevant) nebo nejnovějšího data přidání (Most recent). Vyhledávat můžeme také sety obsahující pouze obrázky po zaškrtnutí Image sets only (sety pouze s obrázky). Vyhledané výsledky aktualizujeme kliknutím na ikonu Update results (aktualizovat výsledky).

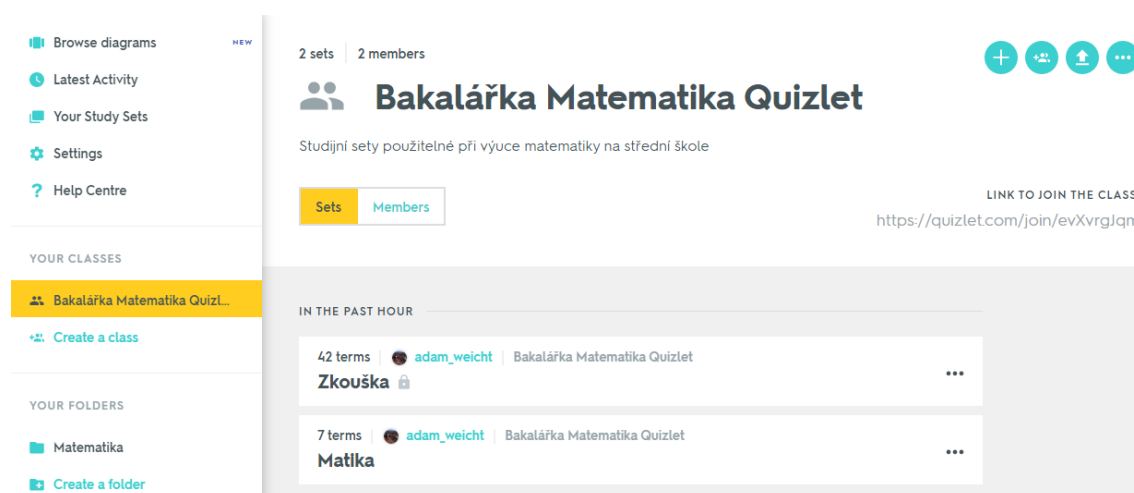
Po otevření daného setu jej můžeme spouštět případně upravovat, pokud tak nastaví jeho autor, stejně jako sety vlastní. Set, který jsme vyhledali, otevřeli a spustili v některém z módů a her, nemusíme při opakovaném použití takto vyhledávat, jelikož jej najdeme mezi sety v okně posledních aktivit.

V databázi můžeme kromě studijních setů vyhledat také diagramy, třídy či uživatele kliknutím na příslušnou ikonu v horní části vedle ikony nastavení.

1.7 Třídy a práce s nimi

Vhodnou funkcí pro učitele i studenty je tzv. třída. Jedná se o skupinu uživatelů, kteří mohou otevírat a procvičovat studijní sety v ní obsažené. Učitel, pokud má placenou verzi, pak může sledovat jejich aktivitu uživatelů ve třídě a zjistit, co jim dělá největší potíže a co naopak zvládají bez větších problémů. Studenti zde naopak mohou společně sdílet vytvořené materiály.

Všechny třídy, jichž jsme autory nebo ke kterým jsme připojeni, jsou zobrazeny ve vertikálním menu nalevo. Po kliknutí na danou třídu zobrazíme nabídku možností. Zde můžeme, kromě názvu třídy a jejího popisu, vidět také studijní sety, které obsahuje. Pokud chceme zobrazit uživatele ve třídě, stačí kliknout na ikonu **Members** (členové).



Obr. 1.13: Nabídka možností třídy

¹⁰Nesmíme zapomenout, že program je původem z USA a tedy mnoho jeho uživatelů vytváří sety v angličtině. Abychom tedy dosáhli co nejvyššího počtu nalezených výsledků, je dobré klíčové slovo vyhledat v anglickém znění.

1.7.1 Založení vlastní třídy

Vlastní třídu si vytvoříme jednoduše po kliknutí na ikonu **Create a class** ve vertikálním menu. Otevře se nám okno, ve kterém vyplníme požadované informace **Class name** (název třídy), **Description** (popis). Pokud zatrhneme možnost **Allow other member to add sets and new members**, povolíme uživatelům přidaným do třídy přidávat nové studijní sety a členy. Poslední požadovanou informací je vyhledání školy nebo univerzity, v rámci které je třída vytvořena. Vytváření dokončíme kliknutím na ikonu **Create class**. Nově vytvořená třída se zobrazí mezi ostatními třídami ve vertikálním menu, do ní můžeme přidávat a odebírat studijní sety stejným způsobem jako při práci se složkami.

1.7.2 Přidání a odebírání uživatelů a připojení ke třídě

Kromě studijních setů do třídy můžeme přidat také uživatele, kteří mohou studijní sety spouštět. Uživatelům ve třídě se říká členové. V nastavení v pravém horním rohu stačí kliknout na ikonu **Add members** (přidat členy). Zobrazí se okno, do kterého napíšeme požadovaná uživatelská jména nebo e-mailové adresy a potvrdíme kliknutím na ikonu **Send Invitations** (poslat pozvánku).

Daný uživatel pak vstoupí do třídy po kliknutí na ikonu **Accept invitation** (potvrdit pozvání) v pozvánce obdržené v jeho e-mailové schránce. Případně se ve vertikálním menu zobrazí nová třída, po jejíž otevření klikneme na **Accept** (přijmout) nebo **Ignore** (ignorovat).

Uživatele můžeme do třídy pozvat také pomocí odkazu, který zkopírujeme do schránky po kliknutí na **Share automatic join link** (sdílet připojovací odkaz) a následně na ikonu **Copy** (kopírovat). Tento odkaz pak stačí jakoukoli formou poslat požadované osobě. Po otevření tohoto odkazu a přihlášení do aplikace se uživateli zobrazí nabídka dané třídy. Vstup do třídy potvrdí jednoduše kliknutím na ikonu **Join Class** (připojit ke třídě).

Do třídy můžeme pozvat členy také pomocí Google Classroom, což je webový servis od společnosti Google poskytující on-line vytváření, správu a kontrolu úkolů vytvořených učiteli pro studenty. K tomu slouží ikona **Connect with Google Classroom** (spojit s Google Classroom). Práce a přidání uživatelů prostřednictvím Google Classroom je však nad rámec této práce.

Pokud chceme některého z uživatelů odebrat ze třídy, stačí kliknout na tři tečky napravo od jeho uživatelského jména. Zobrazí se nabídka, ve které stačí kliknout na **Remove** (odebrat). V této nabídce můžeme také kteréhokoli z členů pověřit správcem třídy¹¹ kliknutím na **Make admin**. Tento uživatel pak bude moci spravovat třídu, měnit její nastavení, přidávat i odebírat sety a členy nebo skupinu úplně smazat.

Další nastavení třídy se nachází pod třemi tečkami v nabídce vpravo nahoře. Zde se nachází několik ikon. První z nich je **Edit** (úprava), která otevře stejné okno jako při tvorbě nové třídy. Můžeme zde změnit nastavení třídy nebo její název. **Notifications** (oznámení) zobrazí nastavení profilu uživatele, kde můžeme nastavit čas připomenutí úkolů (viz **nastavení profilu uživatele**). Pomocí **Report** (nahlásit) sdělíme správcům aplikace neobvyklé chování uživatelů ve třídě (např. třída je zavádějící, nevhodná, je určena k podvádění). Ikona **Drop class** slouží k opuštění třídy. Pokud tak chceme opravdu učinit, stačí potvrdit

¹¹ Správcem třídy je uživatel, který danou třídu založil do doby, než pověří správcovstvím jiného člena.

kliknutím na **Yes, leave this class** (ano, opustit třídu). Všechny členy odebereme kliknutím na ikonu **Remove all members**. Celou třídu lze odstranit po kliknutí na ikonu **Remove**.

1.7.3 Funkce Class Progress

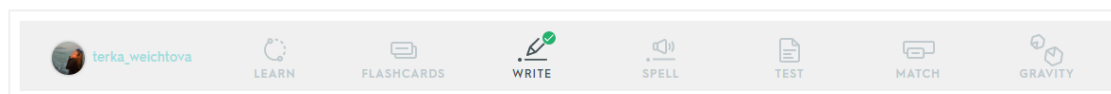
Pokud máme zaplacenou verzi pro učitele Quizlet Teacher a jsme zároveň správcem třídy, nabízí se nám využití velice zajímavé funkce s názvem **Class Progress** (zlepšení ve třídě). Tato funkce nám umožňuje zobrazit dosažené výsledky všech uživatelů v naší třídě.

K těmto výsledkům se dostaneme po kliknutí na ikonu **View class progress** (shlédnout zlepšení ve třídě) na pravé straně každého setu ve třídě. Zobrazí se nám tabulka členů kde můžeme vidět, který z módů nebo her daný člen splnil. Splněný mód či hra je tehdy, byl-li absolvován bez chyby. U splněného módu nebo hry se vždy zobrazí zelený symbol ✓. Po najetí myši na splněný mód nebo hru se nám zobrazí čas nebo datum, kdy byly splněny.

Class progress for Matika

VIEW STUDY DATA FOR YOUR CLASSES OR STUDENTS:

Bakalářka Matematika Quizlet ▾ past two weeks (27/02/2018-13/03/2018) ▾

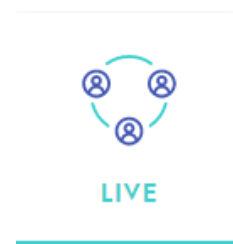


Obr. 1.14: Zlepšení ve třídě

1.8 Quizlet Live

Quizlet Live (Quizlet živě) je interaktivní hra určená pro všechny učitele. Ke spuštění je opět potřeba mít placenou verzi Quizlet Teacher. Tato funkce nám umožňuje sledovat on-line práci uživatelů rozdělených do skupin na daném studijním setu ve třídě. Tito uživatelé si fyzicky navzájem pomáhají k dosažení splnění setu. Každý z těchto uživatelů tedy musí mít vlastní zařízení, na kterém aplikaci spustí.

Ikona spuštění hry **Live** se nachází vedle ikon interaktivních her ve studijním setu. Po kliknutí na tuto ikonu a následném kliknutí na **Create game** (vytvořit hru), vybereme, jakým způsobem chceme odpovídat, tedy jestli chceme v odpovědi termíny nebo v odpovědi definice. Kliknutím na Create game začneme s přidáváním uživatelů do hry. Všem uživatelům, které chceme do hry zapojit, zašleme odkaz s webovou stránkou www.quizlet.live a šestimístný kód, který se nám zobrazil. Uživatelé tento kód na dané stránce opíšou a tím vstoupí do hry. Poté zadají své jméno a potvrdí. Jakmile se do hry přihlásí požadovaní uživatelé (musí být minimálně čtyři), rozdělíme je do skupin



Obr. 1.15: Ikona Live

kliknutím na ikonu **Create game with/students** (vytvořit hru se studenty). Každé skupině se přiřadí název. Ještě předtím můžeme uživatele libovolně přesouvat, případně kliknout na ikonu **Poop**, která studenty náhodně promíchá. Pokud jsou skupiny rozděleny nevhodně, můžeme kliknout na ikonu **Shuffle teams** (zamíchat týmy), která uživatele přerozdělí. Můžeme také přidat uživatele kliknutím na **Add more students** (přidat další studenty). Hru spustíme kliknutím na **Start game** (začít hru). Po kliknutí se nám zobrazí zpětná vazba, na které vidíme, jak si která skupina vede, kolik mají bodů.

Po začátku hry se každému z uživatelů zobrazí stejný termín (resp. definice). Ovšem každému z uživatelů ve skupině se zobrazí jiné definice (resp. termíny). Uživatelé ve skupině si tedy společně pomáhají a snaží se nalézt správnou dvojici. Při správném přiřazení termín (resp. definice) zmizí, skupina získá bod a zobrazí se jim termín (definice) nový. Takovýmto způsobem se snaží správně určitě všechny dvojice. Pokud však některou z dvojic špatně přiřadí, jejich dosavadní získaný počet bodů se anuluje a hra pro ně začíná od začátku.

Jakmile všechny skupiny dokončí hru můžeme zobrazit kartičky, které všichni zodpověděli správně (What we learned) nebo které ve většině případů byly zodpovězeny špatně a na kterých je potřeba zapracovat (What to work on).

1.9 Diagramy

Poměrně novou funkcí webové aplikace Quizlet je možnost tvorby a práce s diagramy. Diagram je interaktivní obrázek vložený do studijního setu. Na tomto obrázku jsou označeny a pojmenovány jeho části pomocí bodů nebo mnohoúhelníků. Ke každému termínu pak není přiřazena definice, nýbrž místo na obrázku. Do takto vytvořeného studijního setu pak lze nadále běžným způsobem vkládat další termíny a definice.

1.9.1 Vyhledávání a spuštění diagramu

V databázi aplikace můžeme nalézt velký počet studijních setů s diagramem. Jelikož jde o novou funkci aplikace, výběr těchto setů s diagramy není tak obsáhlý jako výběr běžných studijních setů z databáze. Vyhledávání setů s diagramy funguje stejně jako **vyhledávání běžných studijních setů**, které je popsáno výše. Různé sety s diagramy řazené podle oborů můžeme nalézt také po kliknutí na ikonu procházení diagramů ve vertikálním menu.

Po otevření studijního setu s diagramem jej můžeme spustit v jednom ze tří studijních módů (Učení, Psaní nebo Test) nebo interaktivní hře Dvojice. V jiných módech a hrách není možné sety s diagramy spouštět.

1.9.2 Tvorba vlastního diagramu

Pokud nevyhledáme požadovaný set s diagramem v databázi, můžeme si vytvořit vlastní. Spustit tvorbu nového studijního setu běžným způsobem. Obrázek, ze kterého chceme vytvořit diagram, vyhledáme v počítači po kliknutí na ikonu **Add an annotated diagram** (Vložit komentovaný diagram). Po načtení obrázku v něm můžeme začít tvořit diagram.

Jakékoli místo obrázku můžeme označit interaktivním bodem, obdélníkem nebo mnohoúhelníkem. V levém horním rohu vybereme požadovaný tvar **Add a point** (přidat bod),

Add a rectangle (přidat obdélník), **Add a shape** (přidat mnohoúhelník). Nyní stačí označit místo kliknutím na obrázek. Poté se zobrazí okno, do kterého napíšeme termín, případně definici po kliknutí na **Add a definition** (přidat definici). Běžným způsobem můžeme také nastavit jazyk. Přidání interaktivního tvaru dokončíme kliknutím na **Add** (přidat). Všechny termíny, případně definice, se zobrazují pod vloženým obrázkem. Zde je můžeme dále upravovat či mazat.

V pravém dolním rohu můžeme po kliknutí na ikonu plus resp. mínus obrázek přiblížit resp. oddálit. V levém horním rohu po kliknutí na ikonu **Pan the image** (posunout obrázek) můžeme s obrázkem libovolně pohybovat.

Interaktivní tvary můžeme skrýt po kliknutí na ikonu **Blur text or delete image** (skrýt text nebo smazat obrázek) v pravém horním rohu. Zde také můžeme obrázek odstranit kliknutím na Delete image. Set s diagramem uložíme běžným způsobem.

The screenshot shows the Quizlet interface for a set titled "Kvadratická funkce $y = x^2 - 4$ ". The main area displays a coordinate plane with a green parabola opening upwards. The x-axis ranges from -3.5 to 4, and the y-axis ranges from -4.5 to 2.5. Three points are marked on the parabola with blue circles and labels: $(-2; 0)$, $(0; -4)$, and $(2; 0)$. Below the graph, there is a table with three rows, each representing a point and its definition:

Number	TERM	DEFINITION
1	$[-2; 0]$	průsečík s osou x
2	$[0; -4]$	průsečík s osou y
3	$[2; 0]$	průsečík s osou x

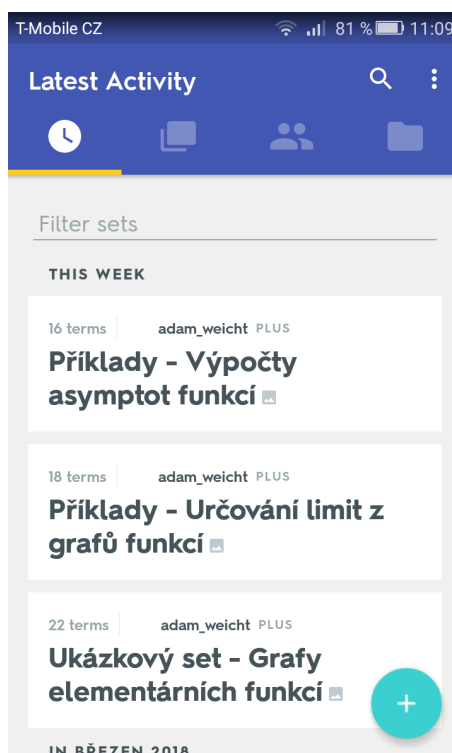
At the bottom of the interface, there is a button labeled "+ ADD CARD".

Obr. 1.16: Tvorba diagramu

1.10 Aplikace Quizlet v chytrém telefonu a tabletu

Kromě webové aplikace je Quizlet dostupný i jako aplikace pro chytré telefony a tablety. Tato podkapitola nepopisuje detailní ovládání aplikace v těchto zařízeních, pouze informuje o možnosti použití a základních funkcích použitelných při výuce.

Aplikace je pod názvem **Quizlet: Learn Languages & Vocab with Flashcards** dostupná pro zařízení s operačním systémem Android¹² například v obchodu Google Play¹³. Alternativně je dostupná také v App Store¹⁴ pro zařízení s operačním systémem iOS¹⁵ pod názvem **Quizlet Flashcards**. V obou operačních systémech se aplikace liší pouze drobnostmi a vzhledem.



Obr. 1.17: Úvodní obrazovka při zobrazení na zařízení s Android

Po stažení aplikace a otevření se musíme přihlásit, v aplikaci nelze pracovat bez přihlášení. Aplikace nabízí téměř totožné funkce jako webová aplikace na notebooku nebo stolním počítači, pouze její vzhled je přizpůsobený menší a dotykové obrazovce. Aplikaci můžeme mít zorientovanou na výšku i na šířku. Při otevření aplikace v zařízení s operačním systémem Android se v horní části obrazovky zobrazuje horizontální menu, kde se nachází čtyři položky - **Latest** (poslední), **Sets** (sety), **Classes** (třídy) a **Folders** (složky). Další nabídka se nachází v pravém horním rohu. Zde můžeme najít tři položky -

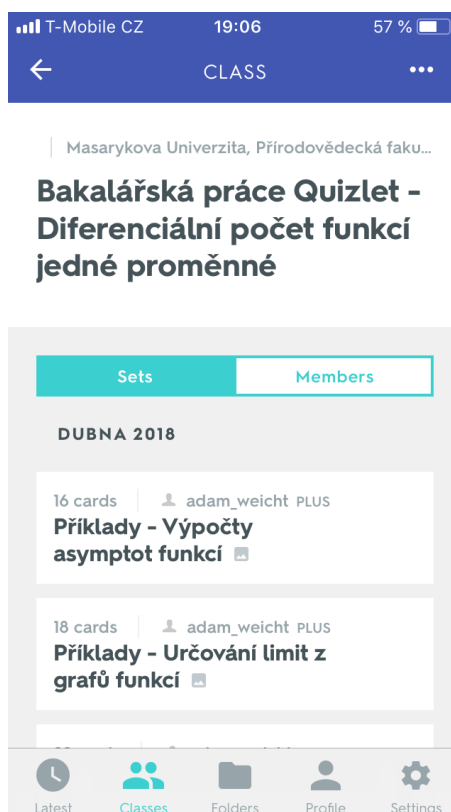
¹²Mobilní operační systém založený na jádře Linuxu, který je vyvíjen společností Google.

¹³On-line obchod provozovaný společností Google nabízející aplikace pro zařízení s operačním systémem Android.

¹⁴On-line obchod provozovaný společností Apple nabízející aplikace pro zařízení s operačním systémem iOS.

¹⁵Mobilní operační systém vytvořený společností Apple Inc.

Profile (profil), **Settings** (nastavení) a **Upgrade** (vylepšit). Při otevření aplikace v zařízení s iOS se horizontální menu zobrazuje v dolní části obrazovky a obsahuje pět položek - Poslední, Třídy, Složky, Profil a Nastavení. V obou zařízeních je v pravém horním rohu ikona lupy sloužící k hledání studijních setů, složek, tříd a diagramů.



Obr. 1.18: Zobrazení třídy na zařízení s iOS

V záložce Poslední můžeme najít naposledy otevřené sety nebo po kliknutí na Create a new study set (v zařízeních s Android se místo této ikony nachází pouze ikona se symbolem +) můžeme vytvořit nový studijní set obdobným způsobem jako na počítači. Navíc se zde nachází dvě zajímavé funkce. Pokud vkládáme obrázek, můžeme zvolit možnost **Take photo** (vyfotit fotografii) a spuštění fotoaparátu můžeme ihned vyfotit fotografii, která se vloží do definice. Další funkcí je **Scan document** (skenovat dokument), která po vyfocení listu s textem převede tento text přímo do definice nebo termínu.

Studijní sety můžeme, stejně jako na počítači, spouštět v některém ze čtyř studijních módů (Učení, Bleskové kartičky, Psaní a Test) nebo jako interaktivní hru Dvojice. Mód Hláskování a hra Gravitace nejsou dostupné. Tyto módy a hra fungují na stejném principu jako ve webové aplikaci na stolním počítači nebo notebooku, liší se pouze vzhledem a velikostí. Sety můžeme najít v záložce Třídy, Složky nebo Profil v horizontálním menu.

Důležitou funkcí, kterou nabízí aplikace v chytrých telefonech a tabletech je zobrazení setu bez přístupu k internetu. V nastavení stačí zatrhnout možnost **Save sets for offline studying** (uložit sety pro off-line studování). Tím se všechny nedávno spuštěné sety automaticky stáhnou do zařízení a my je tak můžeme spouštět i bez přístupu k internetovému připojení. Tato funkce je však dostupná pouze tehdy, máme-li zaplacenou některou z **pla-**

cených verzí. Kromě těchto placených verzí existuje ještě placené vylepšení **Quizlet Go** (Quizlet běž), které uživateli umožní práci v aplikaci bez obtěžujících reklam. Cena Quizlet Go je 1,99\$ na rok.

V dnešní době, kdy mnoho škol vlastní tablety a téměř všichni studenti zase chytrý telefon, mohou učitelé využít aplikace Quizlet při výuce přímo ve vyučovací hodině, aniž by se museli se studenty přemísťovat do počítačové učebny.

📶 T-Mobile CZ 19:40 47% 🔋

✕ ☰

Je dána funkce

$$k(x) = \begin{cases} \frac{1}{2x+2} - 1 & \text{pro } x < -1, \\ |x| - 1 & \text{pro } -1 \leq x < 1, \\ -2^{-x+1} + 2 & \text{pro } x \geq 1. \end{cases}$$

Urči $\lim_{x \rightarrow 1^+} k(x)$.

1

2

-1

0

Obr. 1.19: Kartačka ve spuštěném studijním setu na zařízení s iOS

Kapitola 2

Ukázka studijních setů

První kapitola se věnovala popisu funkcí webové aplikace Quizlet. V této kapitole si ukážeme možnosti a funkce webové aplikace Quizlet při vkládání studijního setu. K tomuto účelu se níže nachází tři studijní sety týkající se běžně vyučované středoškolské látky Diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.

Ukázkové sety jsou vloženy ve třech podkapitolách níže. Na těchto studijních setech je ukázáno vložení kartiček pomocí psaní obyčejného textu, sazby matematických symbolů, vložení obrázku s grafem či vložení diagramu s interaktivními prvky. Kartičky ze setu jsou zobrazeny pod textem. Ukázkový studijní set můžeme otevřít po kliknutí na uvedený odkaz. Set, stejně jako procvičování ve studijních módech a spouštění v interaktivních hrách, je dostupné bez přihlášení. Dostupná není pouze editace.

Po otevření setu můžeme spustit některý studijní mód nebo interaktivní hru. U ukázkových setů jsou uvedeny vhodné studijní módy a jejich nastavení. Toto nastavení více než doporučuji. Předejdeme tím nesmyslným doplňováním a přiřazováním termínu k definici a naopak. Chceme-li spustit mód či hru od začátku, stačí v možnostech kliknout na **Start over** (začít znovu), kartičky v setu můžeme také promíchat pomocí funkce **Shuffle**.

Příklady, které jsou použity v ukázkových studijních setech, jsem čerpal ze středoškolských učebnic Matematika přehled středoškolského učiva [7], Středoškolská matematika v úlohách [10] a Matematika pro gymnázia: diferenciální a integrální počet [6].

2.1 První studijní set - Základní pojmy limity funkce

Tento studijní set je zaměřen na psaní obyčejného textu a vkládání matematických symbolů. Jak už bylo řečeno v předchozí kapitole, Quizlet neumožňuje vkládání matematického zápisu pomocí systému $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, takže vložené symboly jsou ne vždy vzhledné. Několik desítek matematických symbolů však lze vložit po nastavení jazyka matematických symbolů. V tomto setu jsou pomocí tohoto jazyka vloženy například symboly α , δ , f , \neq , ∞ a další.

Tento ukázkový set obsahuje 24 kartiček s definicemi limit a okolí bodů. V termínu je napsán druh limity nebo okolí bodu, v definici je napsán zbytek definice dané limity nebo okolí bodu. Při spuštění setu v módu nabízející odpovědi je důležité nastavit odpovídání definicí, jinak bychom odpovídali nevhodně.

Vhodnými módy k procvičování jsou Bleskové kartičky, Učení a Test. Z her jsou to Dvojice. Při otevření setu v módu Učení je důležité v možnostech vypnout psané otázky.

Ostatní módy a hry jsou pro tento set nevhodné.

Kartičky ze setu se nacházejí níže. V prvním sloupci jsou termíny, ve druhém definice.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_418ugm.

Okolím bodu a	nazýváme otevřený interval $(a - \delta, a + \delta)$, kde δ je kladné reálné číslo. Číslo a nazýváme střed okolí a číslo δ poloměr okolí.
Levým okolím bodu a	nazýváme polouzavřený interval $(a - \delta, a)$, kde δ je kladné reálné číslo.
Pravým okolím bodu a	nazýváme polouzavřený interval $\langle a, a + \delta \rangle$, kde δ je kladné reálné číslo.
Funkce f je spojitá v bodě a ,	jestliže k libovolně zvolenému okolí bodu $f(a)$ existuje takové okolí bodu a , že pro všechna okolí x z tohoto bodu a patří hodnoty $f(x)$ do zvoleného okolí bodu $f(a)$.
Funkce f je v bodě a spojitá zprava,	jestliže ke každému $\alpha > 0$ existuje takové $\delta > 0$, že nerovnost $ f(x) - f(a) < \alpha$ je splněna pro všechna x z intervalu $\langle a, a + \delta \rangle$.
Funkce f je v bodě a spojitá zleva,	jestliže ke každému $\alpha > 0$ existuje takové $\delta > 0$, že nerovnost $ f(x) - f(a) < \alpha$ je splněna pro všechna x z intervalu $(a - \delta, a)$.
Funkce f je spojitá v otevřeném intervalu (a, b) ,	jestliže je spojitá v každém bodě tohoto intervalu.

Funkce f je spojitá v uzavřeném intervalu $\langle a, b \rangle$,	jestliže je spojitá v intervalu (a, b) a v bodě a je spojitá zprava a v bodě b je spojitá zleva.
Funkce f má v bodě a limitu L ,	jestliže k libovolně zvolenému okolí bodu L existuje okolí bodu a tak, že pro všechna $x \neq a$ z tohoto okolí náleží hodnoty $f(x)$ zvolenému okolí bodu L .
Funkce f má v bodě a limitu L zleva,	jestliže ke každému α -okolí bodu L existuje levé δ -okolí bodu a tak, že pro všechna $x \neq a$ z levého okolí bodu a patří funkční hodnoty $f(x)$ do α -okolí bodu L .
Funkce f má v bodě a limitu L zprava,	jestliže ke každému α -okolí bodu L existuje pravé δ -okolí bodu a tak, že pro všechna $x \neq a$ z pravého okolí bodu a patří funkční hodnoty $f(x)$ do α -okolí bodu L .
Limita funkce f v bodě a existuje,	právě když existují v bodě a limity zprava a zleva a jsou si rovny. Potom se limita funkce f v bodě a rovná společné hodnotě limit zprava a zleva.
Funkce f má v bodě a nevlastní limitu $+\infty$,	jestliže ke každému číslu L existuje takové $\delta > 0$, že pro všechna $x \neq a$ z okolí $(a - \delta, a + \delta)$ bodu a je $f(x) > L$.
Funkce f má v bodě a nevlastní limitu $-\infty$,	jestliže ke každému číslu L existuje takové $\delta > 0$, že pro všechna $x \neq a$ z okolí $(a - \delta, a + \delta)$ bodu a je $f(x) < L$.
Funkce f má v bodě a nevlastní limitu $+\infty$ zleva,	jestliže ke každému číslu L existuje takové $\delta > 0$, že pro všechna $x \in (a - \delta, a)$ je $f(x) > L$.

Funkce f má v bodě a nevlastní limitu $-\infty$ zleva,	jestliže ke každému číslu L existuje takové $\delta > 0$, že pro všechna $x \in (a - \delta, a)$ je $f(x) < L$.
Funkce f má v bodě a nevlastní limitu $+\infty$ zprava,	jestliže ke každému číslu L existuje takové $\delta > 0$, že pro všechna $x \in (a, a + \delta)$ je $f(x) > L$.
Funkce f má v bodě a nevlastní limitu $-\infty$ zprava,	jestliže ke každému číslu L existuje takové $\delta > 0$, že pro všechna $x \in (a, a + \delta)$ je $f(x) < L$.
Funkce f má v nevlastním bodě $+\infty$ limitu L ,	jestliže ke každému číslu $\alpha > 0$ existuje takový bod x_0 , že pro všechna $x > x_0$ patří funkční hodnoty $f(x)$ do okolí $(L - \alpha, L + \alpha)$.
Funkce f má v nevlastním bodě $-\infty$ limitu L ,	jestliže ke každému číslu $\alpha > 0$ existuje takový bod x_0 , že pro všechna $x < x_0$ patří funkční hodnoty $f(x)$ do okolí $(L - \alpha, L + \alpha)$.
Funkce f má v nevlastním bodě $+\infty$ nevlastní limitu $+\infty$,	jestliže ke každému číslu L existuje takové číslo x_0 , že pro všechna $x > x_0$ platí $f(x) > L$.
Funkce f má v nevlastním bodě $+\infty$ nevlastní limitu $-\infty$,	jestliže ke každému číslu L existuje takové číslo x_0 , že pro všechna $x > x_0$ platí $f(x) < L$.
Funkce f má v nevlastním bodě $-\infty$ nevlastní limitu $+\infty$,	jestliže ke každému číslu L existuje takové číslo x_0 , že pro všechna $x < x_0$ platí $f(x) > L$.

Funkce f má v nevlastním bodě $-\infty$ nevlastní limitu $-\infty$,

jestliže ke každému číslu L existuje takové číslo x_0 , že pro všechna $x < x_0$ platí $f(x) < L$.

2.2 Druhý studijní set - Grafy elementárních funkcí

Tento studijní set je zaměřen na vkládání obrázků. Obrázky se vkládají do definice, do termínů obrázky bohužel vložit nelze. Vložené obrázky v definici můžeme doplnit textem a po nastavení matematického jazyka i matematickými symboly. Jelikož aplikace nepodporuje sazbu pomocí \TeX u můžeme tento nedostatek obejít vytvořením obrázku s požadovaným matematickým zápisem nebo grafem pomocí programu Geogebra a exportováním pomocí PGF/TikZ.

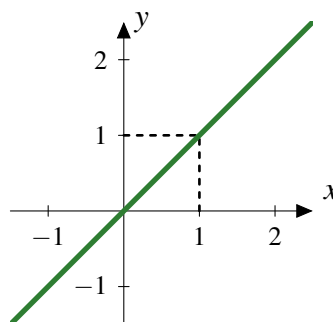
Tento ukázkový set obsahuje 22 kartiček s grafy elementárních funkcí. V termínu je napsán předpis funkce a v definici vložen její graf. Vhodnými módy k procvičování jsou Bleskové kartičky, Učení a Test. Set můžeme spustit také v některé ze dvou interaktivních her. Při spuštění setu v módu Učení je vhodné v možnostech vypnout psané otázky a ponechat pouze otázky typu bleskových kartiček a otázky s možností více odpovědí. Mód Spelování je pro tento set nevhodný.

Kartičky z tohoto ukázkového setu se nacházejí níže.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_4pgcwq.

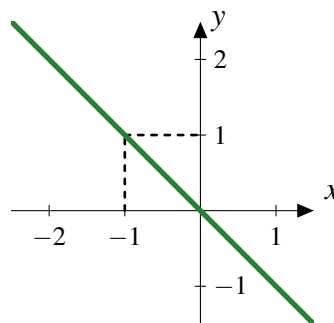
$$f: y = x$$

Která funkce má tento graf?



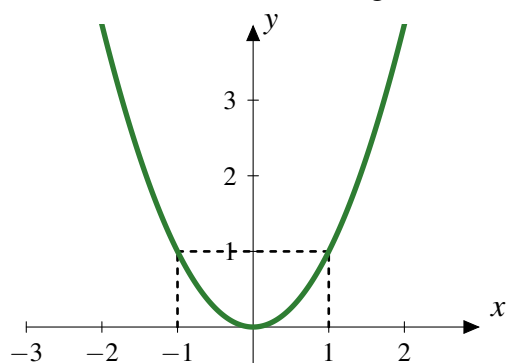
$$f: y = -x$$

Která funkce má tento graf?



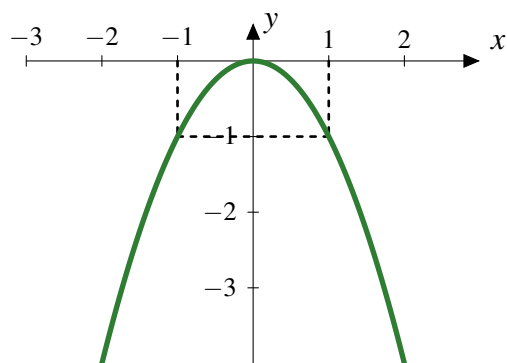
$$f: y = x^2$$

Která funkce má tento graf?



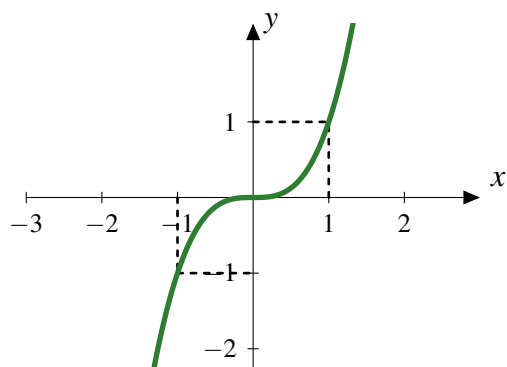
$$f: y = -x^2$$

Která funkce má tento graf?



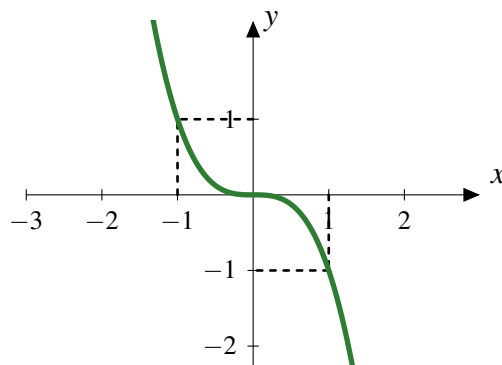
$$f: y = x^3$$

Která funkce má tento graf?



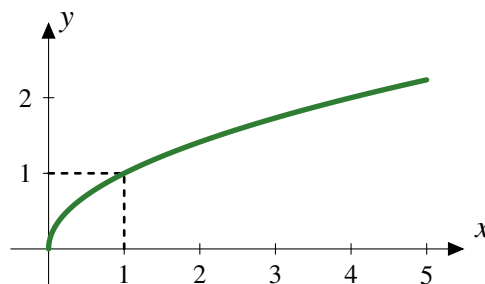
$$f: y = -x^3$$

Která funkce má tento graf?



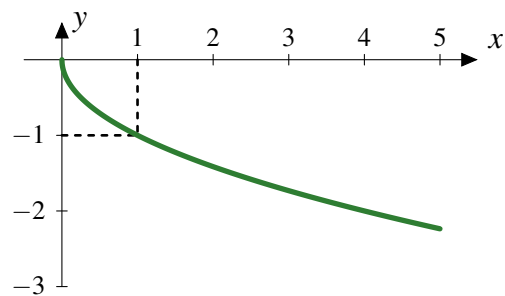
$$f: y = \sqrt{x}$$

Která funkce má tento graf?



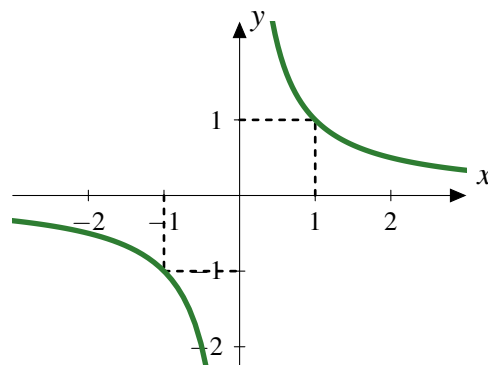
$$f: y = -\sqrt{x}$$

Která funkce má tento graf?



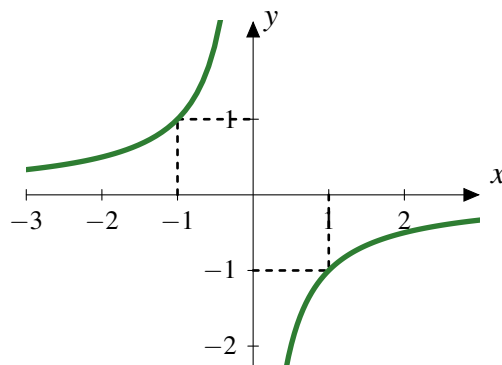
$$f: y = \frac{1}{x}$$

Která funkce má tento graf?



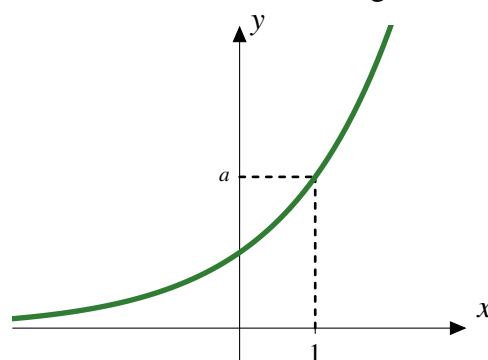
$$f: y = -\frac{1}{x}$$

Která funkce má tento graf?



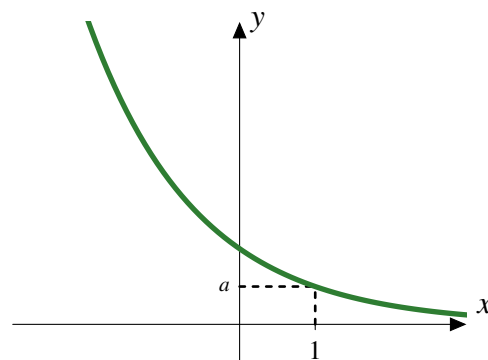
$$f: y = a^x, a > 1$$

Která funkce má tento graf?



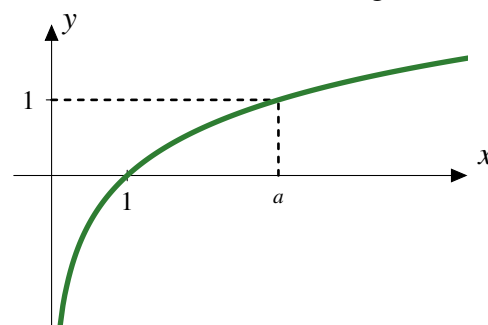
$$f: y = a^x, 0 < a < 1$$

Která funkce má tento graf?



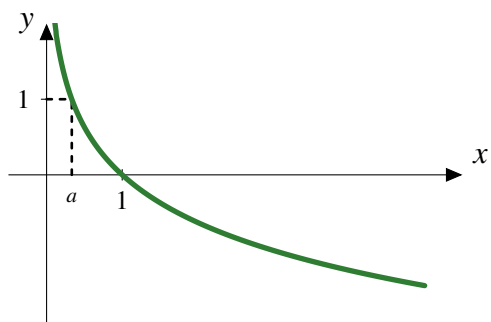
$$f: y = \log_a x, a > 1$$

Která funkce má tento graf?



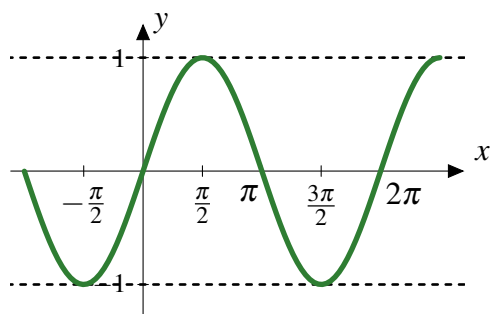
$$f: y = \log_a x, 0 < a < 1$$

Která funkce má tento graf?



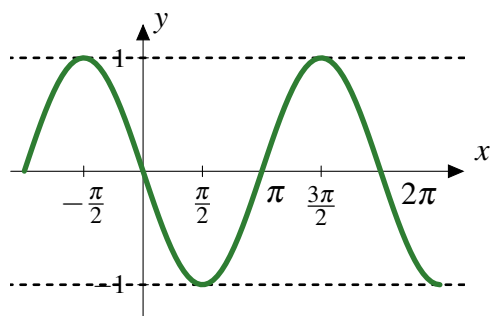
$$f: y = \sin x$$

Která funkce má tento graf?



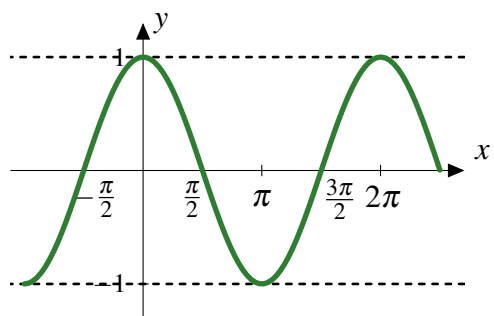
$$f: y = -\sin x$$

Která funkce má tento graf?



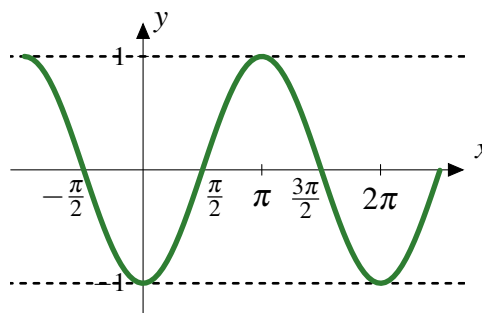
$$f: y = \cos x$$

Která funkce má tento graf?



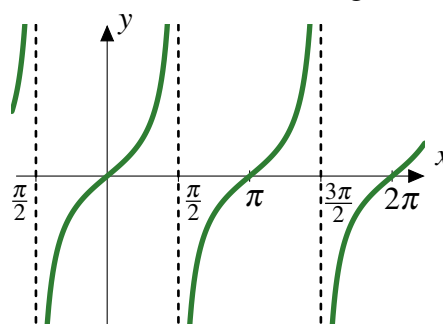
$$f: y = -\cos x$$

Která funkce má tento graf?



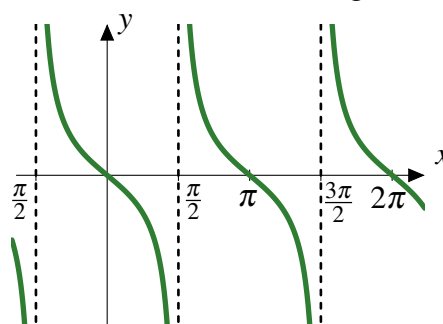
$$f: y = \operatorname{tg} x$$

Která funkce má tento graf?



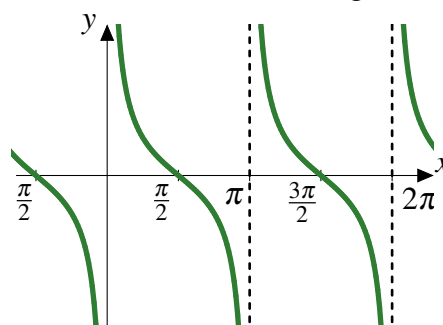
$$f: y = -\operatorname{tg} x$$

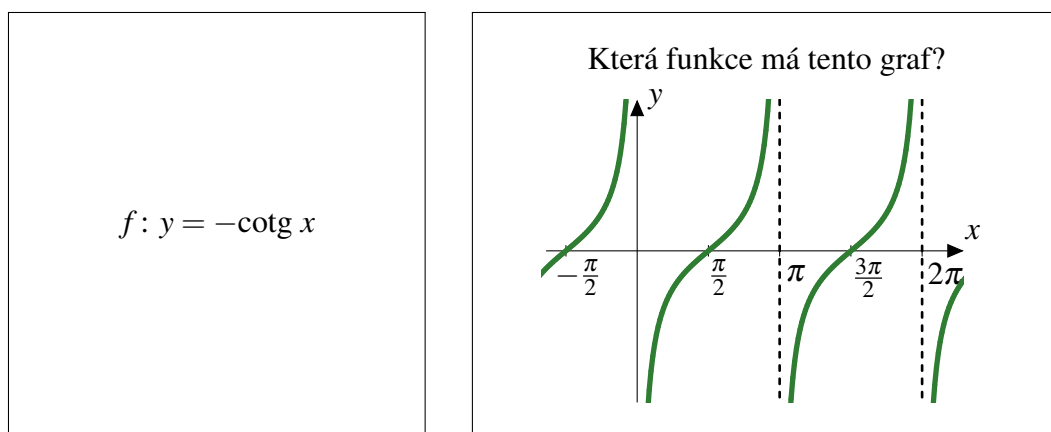
Která funkce má tento graf?



$$f: y = \operatorname{cotg} x$$

Která funkce má tento graf?





2.3 Třetí studijní set - Průběh funkce A

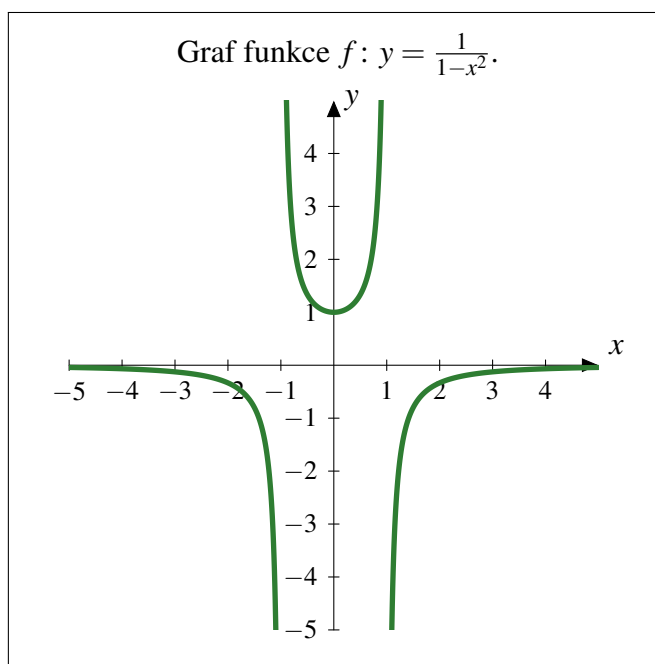
Poslední ukázkový set se zabývá vložením diagramu. Ten vložíme do setu jako obrázek. Na takto vloženém obrázku pak můžeme vytvořit interaktivní prvky, ať už body, obdélníky nebo mnohoúhelníky. Do setu pak můžeme dále přidávat další kartičky s termíny a definicemi doplněné obrázkem.

Tento studijní set obsahuje diagram, který zobrazuje graf funkce $f: y = \frac{1}{1-x^2}$, a 32 kartiček s různými otázkami týkající se průběhu této funkce. Čtyři z těchto kartiček se vážou k interaktivním místům na diagramu. Konkrétně jde o určování asymptot a průsečíku grafu funkce f s osou x .

Studijní set je vhodné použít k procvičení průběhu funkce či k otestování znalostí studentů. Nejvhodnějšími studijními módy pro spuštění setu je Test nebo Učení. Jedinou nevýhodou těchto módů je, že při zobrazení otázek s možností více odpovědí se zobrazují vždy čtyři odpovědi, takže některé možnosti jsou zcela nesmyslné (např. u otázek typu Ano/Ne se nám nabídnou další dvě nesmyslné možnosti, kupříkladu $-\infty$ a $+\infty$). Bohužel nelze nastavit počet nabízených možností. Při spuštění setu v módu Učení je vhodné v možnostech vypnout psané otázky a ponechat pouze otázky typu bleskových kartiček a otázky s možností více odpovědí.

Všechny kartičky ze studijního setu včetně grafu funkce a interaktivních prvků jsou zobrazeny níže. V levém sloupci jsou termíny s odpověďmi na otázky, které se nacházejí v definicích na pravé straně.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_4nngm0.



1

V jakých kladných bodech není funkce f definovaná?

-1

V jakých záporných bodech není funkce f definovaná?

 $\mathbb{R} - \{1; -1\}$

Jaký je definiční obor funkce f ?

ne

Je funkce f lichá?

ano

Je funkce f sudá?

ano

Je funkce f periodická?

ne	Je funkce f prostá?
ne	Je funkce f spojitá?
$-\infty$	Urči jednostrannou limitu $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{1}{1-x^2}$
$+\infty$	Urči jednostrannou limitu $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{1}{1-x^2}$
$+\infty$	Urči jednostrannou limitu $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{1-x^2}$
$-\infty$	Urči jednostrannou limitu $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{1-x^2}$
0	Urči limitu $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{1-x^2}$
0	Urči limitu $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{1-x^2}$
ne	Protíná graf funkce f osu x ?
$[0; 1]$	V jakém bodě protíná graf funkce f osu y ?

0	Urči stacionární bod funkce f .
$(0; 1) \cup (1; +\infty)$	Na jakém sjednocení intervalů je funkce f rostoucí?
$(-\infty; -1) \cup (-1; 0)$	Na jakém sjednocení intervalů je funkce f klesající?
ne	Má funkce f nějaké inflexní body?
$(-1; 1)$	Na jaké intervalu je funkce f konvexní?
$(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$	Na jakém intervalu je funkce f konkávní?
ne	Je přímka $x = 2$ asymptotou funkce f ?
ano	Je přímka $x = -1$ asymptotou funkce f ?
ano	Je přímka $x = 1$ asymptotou funkce f ?
ano	Je přímka $y = 0$ asymptotou funkce f ?

ne

Je přímka $x = 0$ asymptotou funkce f ? $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ Urči obor hodnot funkce f .

Interaktivní prvky:

 $y = 0$

Asymptota funkce

 $x = -1$

Asymptota funkce

 $x = 1$

Asymptota funkce

 $[0; 1]$ Průsečík grafu funkce f s osou y

Kapitola 3

Studijní sety určené pro výuku matematiky na střední škole

Dosavadní dvě kapitoly ukazovaly možnosti a funkce aplikace Quizlet při vytváření studijního setu nebo třídy. V této kapitole se nachází osm studijních setů, které jsou určeny k výuce a procvičení vybraných podkapitol diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné. K tomuto účelu jsem v aplikaci Quizlet založil třídu s názvem **Bakalářská práce Quizlet - Diferenciální počet funkcí jedné proměnné**. Tato třída je dostupná na adrese <https://quizlet.com/class/6118799/>. K jejímu otevření ani k otevření setu a spuštění módu není potřeba se přihlašovat do aplikace. Ke vstupu do třídy využijeme odkaz <https://quizlet.com/join/evXvrgJqm>.

V této třídě se nachází celkem 11 studijních setů, které jsem označil podle vhodného použití do tří kategorií: **Dobrovolné procvičování**, **Test** a **Příklady**. Sety označené jako Dobrovolné procvičování slouží studentům k procvičování nebo připomenutí vět nebo definic podstatných při použití limit a derivací. Tyto sety jsou určené zejména k opakovanému spouštění. Sety označené jako Příklady obsahují množství početních příkladů, které lze použít k práci ve výuce nebo počítání za domácí úkol. Při opakovaném spouštění setu hrozí, že si student zapamatuje výsledky příkladů. Poslední kategorií jsou Testy, které může učitel použít ve výuce k ověření znalostí studentů. V této třídě se dále nachází tři studijní sety, které byly vytvořeny v předchozí kapitole. Tyto sety mohou být taktéž dobře využitelné při výuce diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné na střední škole. Sety jsou v této kapitole řazeny v pořadí, ve kterém jsou běžně vyučovány na střední škole. V aplikaci jsou řazeny abecedně.

V studijních setech se nachází různý počet kartiček. Kartiček v setu jsem se snažil vytvořit co nejvíce, aby v případě otevření setu ve studijním módu, který zobrazuje více možností odpovědí, byl výběr odpovědí co nejrozmanitější. Všechny tyto sety jsou kromě on-line verze uvedeny také níže v této kapitole, kde je uveden on-line odkaz a studijní módy či hry, ve kterých je vhodné daný set spustit. Kromě toho je zde uvedeno vhodné nastavení setu a to zejména nastavení **Answer with**, tedy jestli je vhodné odpovídat termínem nebo definicí. Vždy před spuštěním daného setu ve studijním módu nebo interaktivní hře doporučuji toto nastavení zkontrolovat.

Jelikož aplikace neumí vhodně zobrazit matematický zápis, snažil jsem se co nejvíce zápisů vytvořit pomocí \TeX u a následně je na místo definice vložit jako obrázek. Na místo

termínu jsem se pak snažil vytvořit co nejsmysluplnější a nejčitelnější zápis, jelikož zde obrázek nahrát nelze.

Příklady, které jsou použity ve studijních setech, jsem čerpal ze středoškolských učebnic Matematika: přehled středoškolského učiva [7], Středoškolská matematika v úlohách [10] a Matematika pro gymnázia: diferenciální a integrální počet [6].

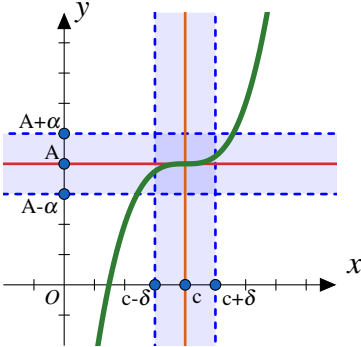
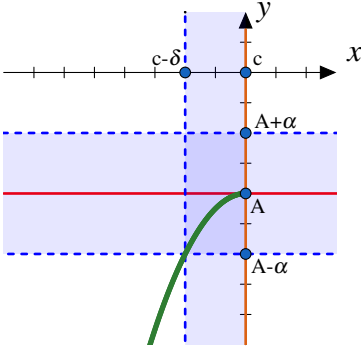
3.1 Dobrovolné procvičování - Typy limit z grafu funkce

Tento studijní set obsahuje 15 kartiček s grafy limit funkcí ve vlastních a nevlastních bodech. V definici je zobrazen graf, v termínu pak konkrétní limita.

Tento set je možné otevřít ve studijním módu Bleskové kartičky, kde můžeme jednotlivé grafy procházet. Pokud chceme možnost nápovědy, ideální je Učení nebo Test, kde je dobré vypnout možnost psané odpovědi. Vhodné je také spuštění jedné ze dvou interaktivních her. Při spuštění setu v módu Učení je vhodné v možnostech vypnout psané otázky a ponechat pouze otázky typu bleskových kartiček a otázky s možností více odpovědí.

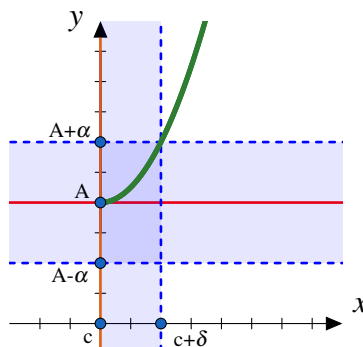
Všechny kartičky jsou zobrazeny níže. V levém sloupci jsou typy limit, v pravém jsou odpovídající grafy.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_4nmf20

<p>vlastní limita ve vlastním bodě</p>	<p>Urči, o jakou limitu funkce se jedná.</p> 
<p>vlastní limita funkce ve vlastním bodě zleva</p>	<p>Urči, o jakou limitu funkce se jedná.</p> 

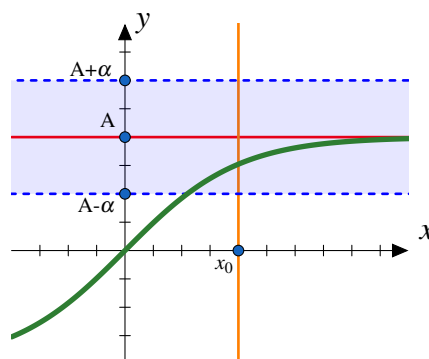
vlastní limita funkce ve
vlastním bodě zprava

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.



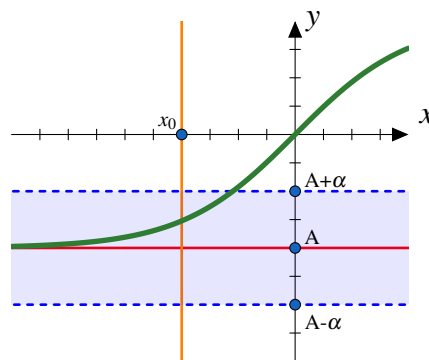
vlastní limita funkce
v nevlastním bodě $+\infty$

Urči o jakou limitu funkce se jedná.



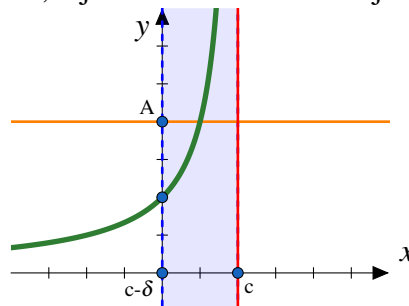
vlastní limita funkce
v nevlastním bodě $-\infty$

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.



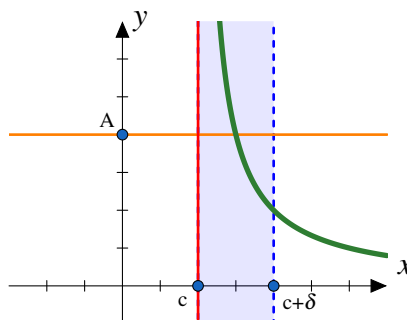
vlastní limita funkce
v nevlastním bodě $+\infty$ zleva

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.



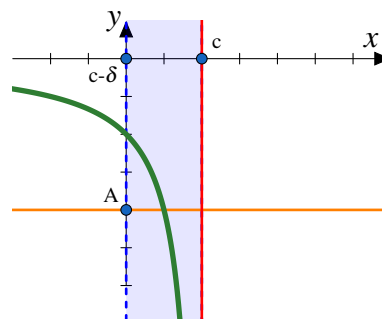
vlastní limita funkce
v nevlastním bodě $+\infty$ zprava

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.



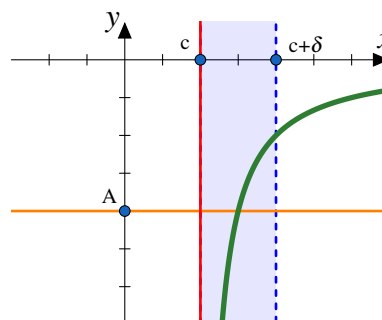
vlastní limita funkce
v nevlastním bodě $+\infty$ zleva

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.



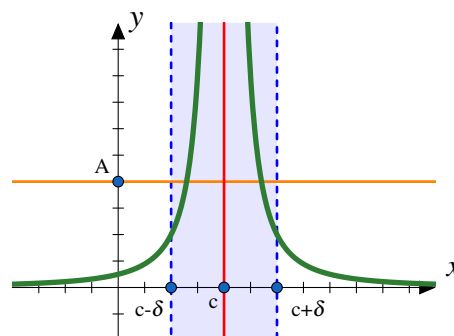
vlastní limita funkce
v nevlastním bodě $+\infty$ zprava

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.



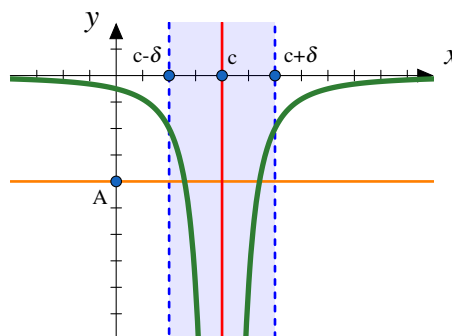
nevlastní limita $+\infty$
ve vlastním bodě

Urči o jakou limitu funkce se jedná.



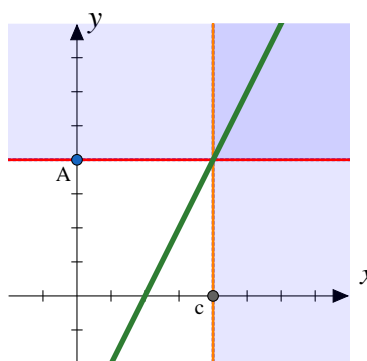
nevlastní limita $-\infty$
ve vlastním bodě

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.



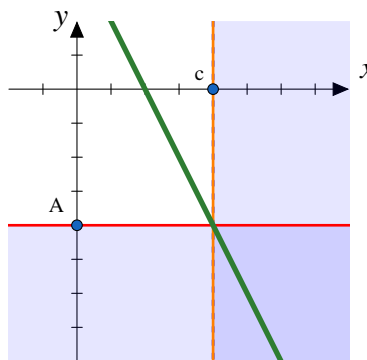
nevlastní limita $+\infty$
v nevlastním bodě $+\infty$

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.



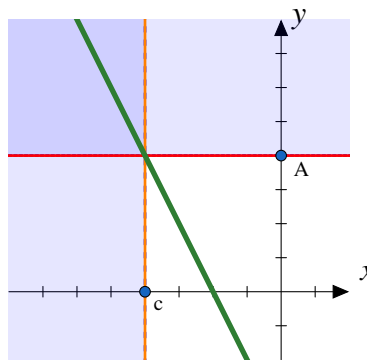
nevlastní limita $-\infty$
v nevlastním bodě $+\infty$

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.

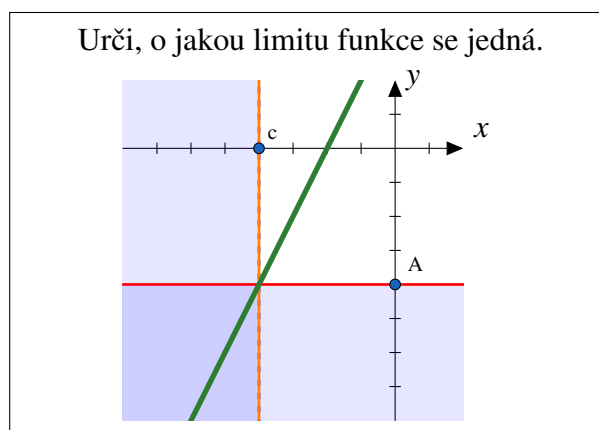


nevlastní limita $+\infty$
v nevlastním bodě $-\infty$

Urči, o jakou limitu funkce se jedná.



nevlastní limita $-\infty$
v nevlastním bodě $-\infty$



3.2 Příklady - Výpočty limit funkcí 1

Další studijní set obsahuje 16 kartiček se základními příklady na výpočet vlastních limit funkcí ve vlastních bodech. Na místě definice je vždy zadání příkladu a na místě termínu jeho výsledek. Tento set můžeme jako učitelé použít pro své žáky k procvičování výpočtů v hodinách či zadat za domácí úkol. Opět je důležité nastavit odpovídání definicemi.

Módem, který je nejvhodnější k použití, je Psaní, kde studenti musí zapsat výsledek na klávesnici. Pozor na zapisování zlomků, ty píšeme ve tvaru (x/y) . Pokud je zlomek záporný, znaménko minus píšeme před první cifru. Některé zlomky aplikace nabízí jako symbol (např. $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$). Pokud je výsledek jedno z těchto čísel, vybereme jej v nabídce pod odpovědí. Pokud chceme studentům dát možnost nápovědy, zapneme set v módu Učení.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_4ltreo

1

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$$

0

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{4x^3 + x + 10}$$

0

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 1} \log x$$

2

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (1 + \sin x)$$

$$2$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 4x}$$

$$\frac{3}{4}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 2x^2 + x - 1}{x^3 - x^2 + 3x - 3}$$

$$-\frac{1}{2}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 + x^3}{x^4 - 2x^3}$$

$$\frac{1}{6}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9}$$

$$\frac{1}{2}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2+1} - 1}{x^2}$$

$$\frac{3}{4}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2+7} - 4}{x^2 - 5x + 6}$$

$$\frac{3}{2}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{x+7} - 3}$$

$$-\frac{2}{3}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 5 - 2}$$

$$2$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$$

$$2$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x}$$

$$1$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{2x}$$

$$\frac{1}{2}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{2x}$$

3.3 Příklady - Výpočty limit funkcí 2

Tento studijní set je velice podobný předchozímu, jen obsahuje složitější příklady na výpočty vlastních a nevlastních limit jak ve vlastních, tak nevlastních bodech. Nachází se zde také několik příkladů na výpočet jednostranných limit. Karty s příklady je v setu celkem dvacet. Pozor, pokud spustíme set ve studijním módu Psaní, v případě, že je výsledkem příkladu nevlastní limita ∞ , je důležité napsat do výsledku před ∞ znaménko +, jinak nám aplikace vyhodnotí příklad chybně. Symboly, které se nenachází na klávesnici a jsou v termínech použity, jsou zobrazeny pod oknem s výsledkem a do výsledku se vloží po kliknutí.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_4ltreo

$$0$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^n}, n \in \mathbb{N}$$

$$\frac{3}{5}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x^2 - x + 1}{5x^2 + 2x - 1}$$

$$0$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{10x + 5}{x(x - 600)}$$

$$\frac{1}{2}$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x - 1)^3}{2x^3 + 3x + 1}$$

$$-1$$

Vypočti limitu

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

0	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1})$
2	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 3x - 4}{\sqrt{x^4 + 1}}$
0	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{x^2 + 1}}{x + 1}$
$+\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{10x}{(x - 2)^2}$
$-\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3}{(x + 2)^2}$
$+\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 4x}$
$-\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 4x}$
0	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow 0^+} e^{-\frac{1}{x}}$
$-\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow 1^-} \ln(1 - \sqrt{x})$
$+\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (x^2 - 1)$

$-\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x + \frac{1}{x}\right)$
$+\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^3 - x + 4)$
$+\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 - 5x + 2}{x + 10}$
$+\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{x^2 + 1} - x\right)$
$-\infty$	Vypočti limitu $\lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(\sqrt{x^2 + 1} - x\right)$

3.4 Příklady - Určování limit z grafů funkcí

Tento studijní set obsahuje 18 kartiček s grafy funkcí. Ke každému grafu je napsán předpis funkce a limita, kterou musíme určit. Set je vhodný k pochopení limit na názorných příkladech.

Vhodné studijní módy jsou Psaní, Učení nebo Bleskové kartičky. U těchto módů není potřeba měnit nastavení. Pokud spustíme set ve studijním módu Psaní, v případě, že je výsledkem příkladu nevlastní limita ∞ , je důležité napsat do výsledku před ∞ znaménko $+$, jinak nám aplikace vyhodnotí příklad chybně. Ostatní módy jsou nevhodné, jelikož nezobrazují vložené obrázky v dostatečné velikosti.

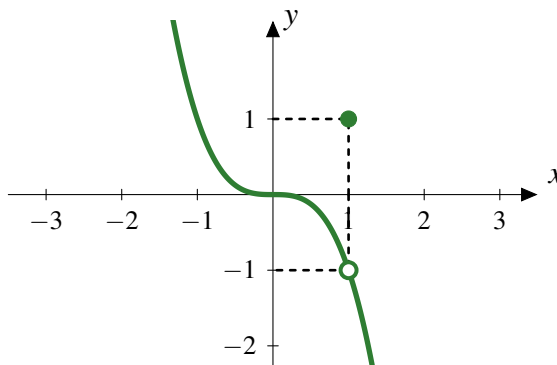
Kartičky ze studijního setu jsou zobrazeny níže. V levém sloupci jsou termíny s výsledky limit. V pravém jsou zobrazeny obrázky s grafy funkcí a zadání otázky.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_4ppm3o

-1

Je dána funkce $f(x) = \begin{cases} -x^3 & \text{pro } x \neq 1, \\ 1 & \text{pro } x = 1. \end{cases}$

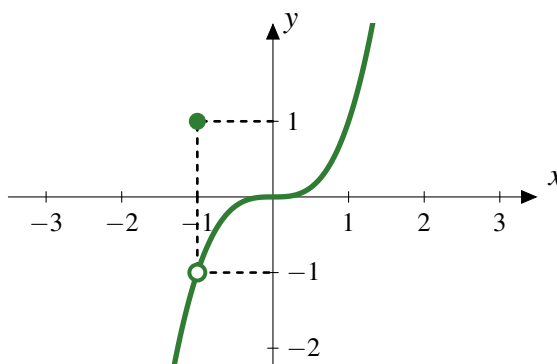
Urči $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$.



$-\infty$

Je dána funkce $g(x) = \begin{cases} x^3 & \text{pro } x \neq -1, \\ 1 & \text{pro } x = -1. \end{cases}$

Urči $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$.

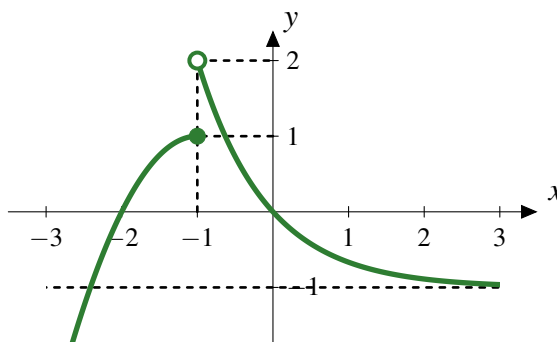


1

Je dána funkce

$h(x) = \begin{cases} -(x+1)^2 + 1 & \text{pro } x \leq -1, \\ 3^{-x} - 1 & \text{pro } x > -1. \end{cases}$

Urči $\lim_{x \rightarrow -1^-} h(x)$.

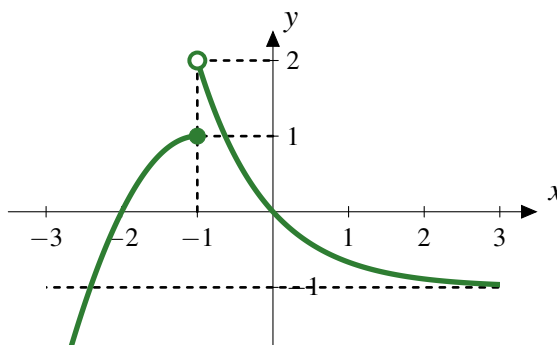


2

Je dána funkce

$$h(x) = \begin{cases} -(x+1)^2 + 1 & \text{pro } x \leq -1, \\ 3^{-x} - 1 & \text{pro } x > -1. \end{cases}$$

Urči $\lim_{x \rightarrow -1^+} h(x)$.

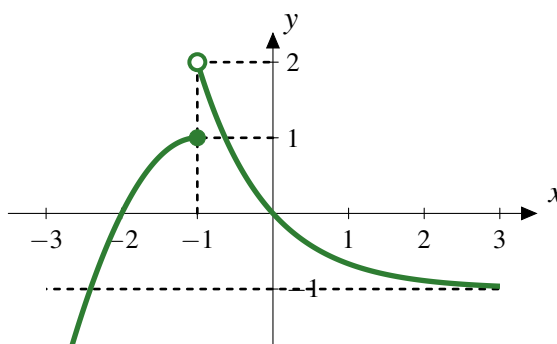


neexistuje

Je dána funkce

$$h(x) = \begin{cases} -(x+1)^2 + 1 & \text{pro } x \leq -1, \\ 3^{-x} - 1 & \text{pro } x > -1. \end{cases}$$

Urči $\lim_{x \rightarrow -1} h(x)$.

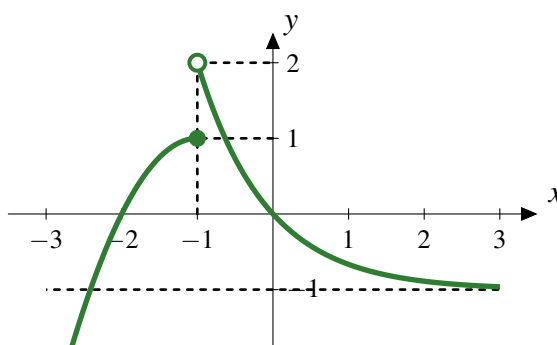


-1

Je dána funkce

$$h(x) = \begin{cases} -(x+1)^2 + 1 & \text{pro } x \leq -1, \\ 3^{-x} - 1 & \text{pro } x > -1. \end{cases}$$

Urči $\lim_{x \rightarrow \infty} h(x)$.

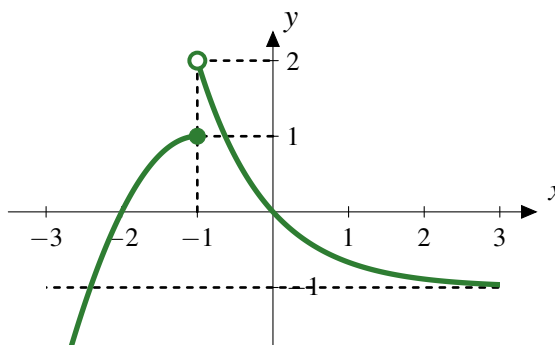


$-\infty$

Je dána funkce

$$h(x) = \begin{cases} -(x+1)^2 + 1 & \text{pro } x \leq -1, \\ 3^{-x} - 1 & \text{pro } x > -1. \end{cases}$$

Urči $\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x)$.

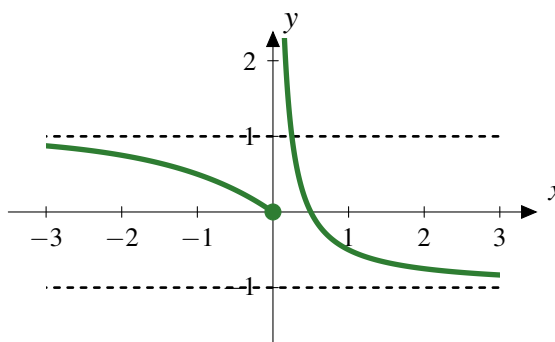


0

Je dána funkce

$$j(x) = \begin{cases} -2^x + 1 & \text{pro } x \leq 0, \\ \frac{1}{2^x} - 1 & \text{pro } x > 0. \end{cases}$$

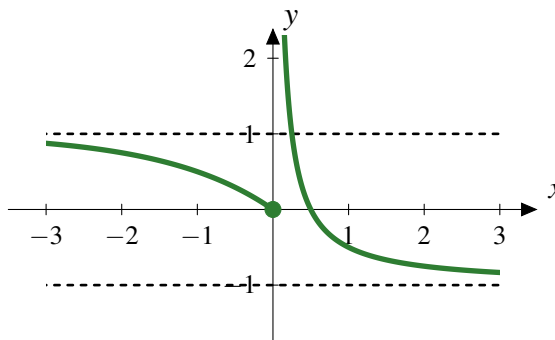
Urči $\lim_{x \rightarrow 0^-} j(x)$.


 $+\infty$

Je dána funkce

$$j(x) = \begin{cases} -2^x + 1 & \text{pro } x \leq 0, \\ \frac{1}{2^x} - 1 & \text{pro } x > 0. \end{cases}$$

Urči $\lim_{x \rightarrow 0^+} j(x)$.

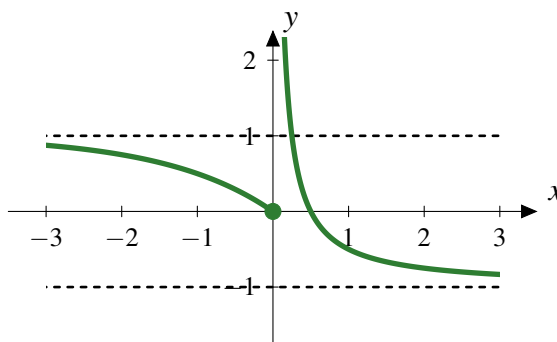


-1

Je dána funkce

$$j(x) = \begin{cases} -2^x + 1 & \text{pro } x \leq 0, \\ \frac{1}{2x} - 1 & \text{pro } x > 0. \end{cases}$$

 Urči $\lim_{x \rightarrow \infty} j(x)$.

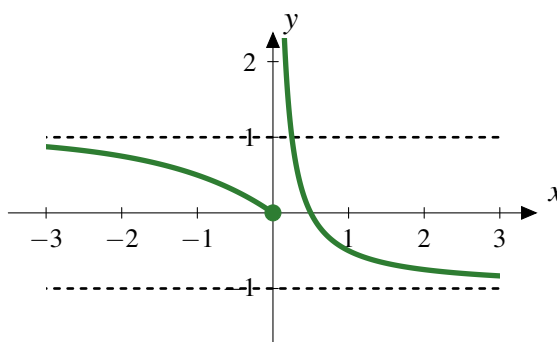


1

Je dána funkce

$$j(x) = \begin{cases} -2^x + 1 & \text{pro } x \leq 0, \\ \frac{1}{2x} - 1 & \text{pro } x > 0. \end{cases}$$

 Urči $\lim_{x \rightarrow -\infty} j(x)$.

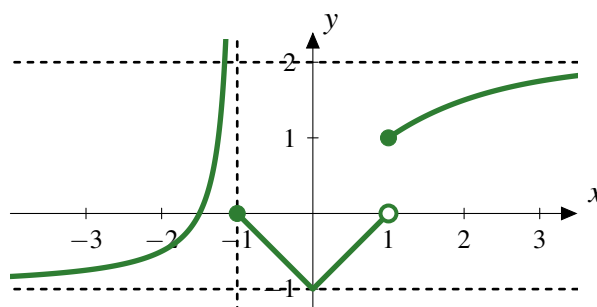


$+\infty$

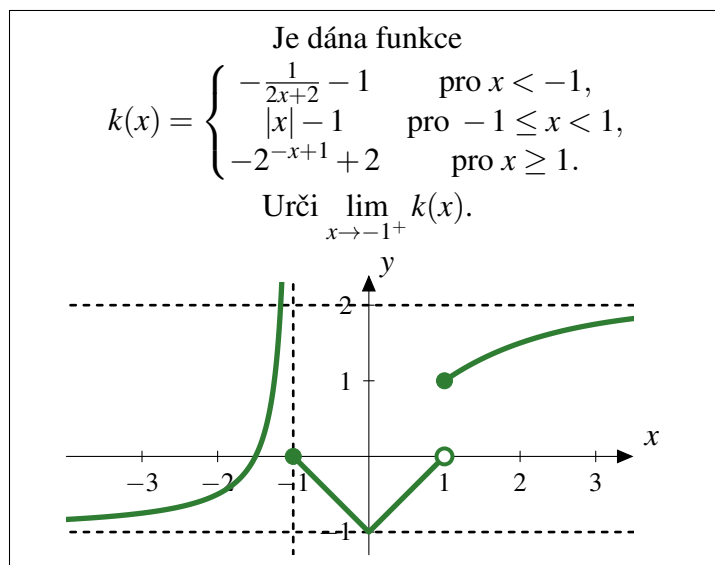
Je dána funkce

$$k(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2x+2} - 1 & \text{pro } x < -1, \\ |x| - 1 & \text{pro } -1 \leq x < 1, \\ -2^{-x+1} + 2 & \text{pro } x \geq 1. \end{cases}$$

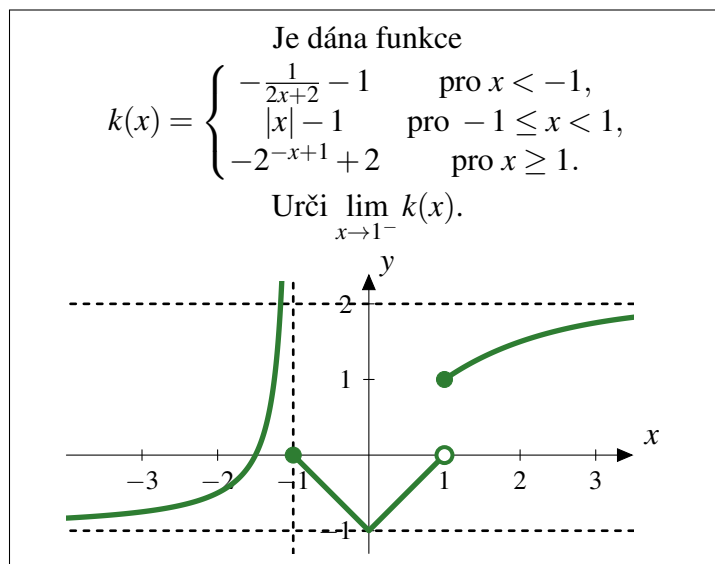
 Urči $\lim_{x \rightarrow -1^-} k(x)$.



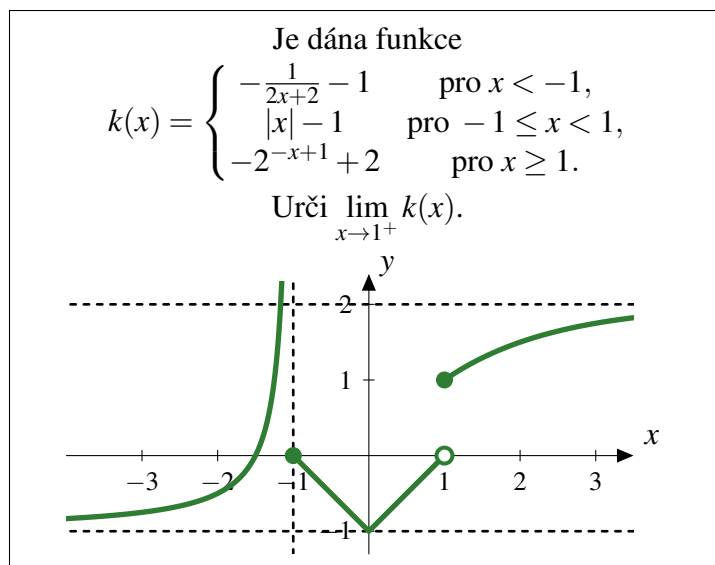
0



0



1

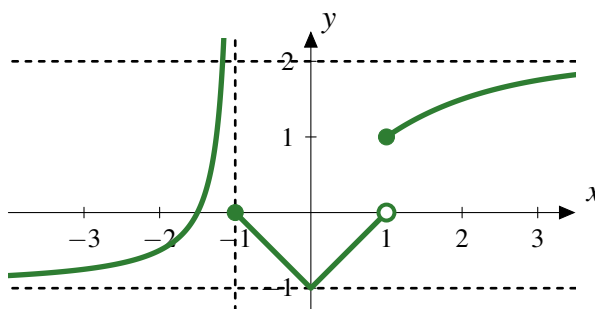


neexistuje

Je dána funkce

$$k(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2x+2} - 1 & \text{pro } x < -1, \\ |x| - 1 & \text{pro } -1 \leq x < 1, \\ -2^{-x+1} + 2 & \text{pro } x \geq 1. \end{cases}$$

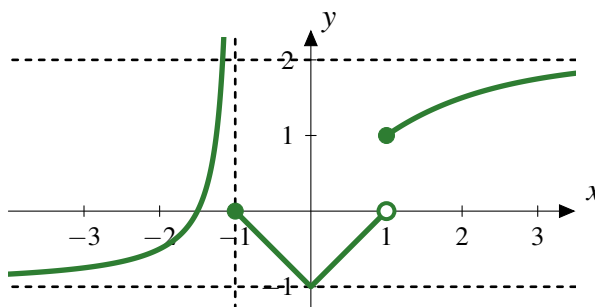
Urči $\lim_{x \rightarrow -1} k(x)$.



Je dána funkce

$$k(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2x+2} - 1 & \text{pro } x < -1, \\ |x| - 1 & \text{pro } -1 \leq x < 1, \\ -2^{-x+1} + 2 & \text{pro } x \geq 1. \end{cases}$$

Urči $\lim_{x \rightarrow \infty} k(x)$.

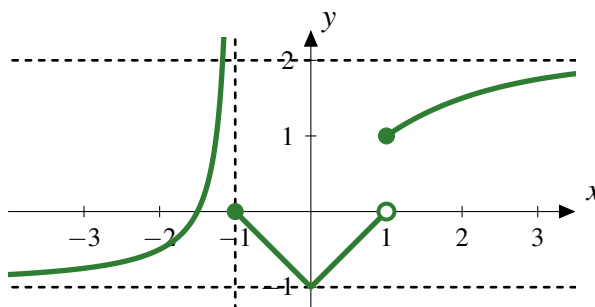


2

Je dána funkce

$$k(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2x+2} - 1 & \text{pro } x < -1, \\ |x| - 1 & \text{pro } -1 \leq x < 1, \\ -2^{-x+1} + 2 & \text{pro } x \geq 1. \end{cases}$$

Urči $\lim_{x \rightarrow -\infty} k(x)$.



-1

3.5 Dobrovolné procvičování - Vzorce pro derivaci funkce

Tento set obsahuje 12 kartiček týkajících se základních vzorců pro derivaci funkce. Na místě termínů jsou napsány základní funkce, na místě definic pak obrázky s derivacemi těchto funkcí. Set může sloužit studentům k zapamatování si těchto derivací základních funkcí.

Ať už spustíme tento set v jakémkoliv studijním módu, je důležité nastavit, abychom odpovídali na definice (obrázky). Nejvhodnějším módem ke spuštění setu jsou Bleskové kartičky, ve kterých si student může kartičky libovolně prohlížet a otáčet. Dále doporučuji módy Učení a Test nebo interaktivní hru Dvojice. Při spuštění setu v módu Učení je dobré v možnostech vypnout psané otázky a ponechat pouze otázky typu bleskových kartiček a otázky s možností více odpovědí.

Kartičky nacházející se v tomto studijním setu jsou zobrazeny níže. V levém sloupci se nachází strana kartičky s termíny a v pravém s definicemi.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_41994r

Urči derivaci konstantní funkce $f: y = c, c \in \mathbb{R}$.	$0, c \in \mathbb{R}$
Urči derivaci mocninné funkce s přirozeným mocnitelem $f: y = x^n, n \in \mathbb{N}$?	$nx^{n-1}, x \in \mathbb{R}$
Urči derivaci mocninné funkce se záporným celým mocnitelem $f: y = x^n, n \in \mathbb{Z}^-$.	$nx^{n-1}, x \in \mathbb{R} - \{0\}$
Urči derivaci přirozené exponenciální funkce $f: y = e^x$.	$e^x, x \in \mathbb{R}$
Urči derivaci obecné exponenciální funkce $f: y = c^x, c > 0, c \neq 1$.	$c^x \ln c, x \in \mathbb{R}$
Urči derivaci přirozené logaritmické funkce $f: y = \ln x$.	$\frac{1}{x}, x \in (0, \infty)$

Urči derivaci obecné logaritmické funkce $f: y = \log_a x$, $a > 0, a \neq 1$.

$$\frac{1}{x \ln a}, x \in (0, \infty)$$

Urči derivaci obecné mocninné funkce s reálným mocnitelem $f: y = x^n$, $n \in \mathbb{R}$.

$$nx^{n-1}, x \in (0, \infty)$$

Urči derivaci goniometrické funkce $f: y = \sin x$.

$$\cos x, x \in \mathbb{R}$$

Urči derivaci goniometrické funkce $f: y = \cos x$.

$$-\sin x, x \in \mathbb{R}$$

Urči derivaci goniometrické funkce $f: y = \operatorname{tg} x$.

$$\frac{1}{\cos^2 x}, x \in \bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left((2k-1)\frac{\pi}{2}, (2k+1)\frac{\pi}{2} \right)$$

Urči derivaci goniometrické funkce $f: y = \operatorname{cotg} x$.

$$-\frac{1}{\sin^2 x}, x \in \bigcup_{k \in \mathbb{Z}} (k\pi, (k+1)\pi)$$

3.6 Příklady - Výpočty derivací funkcí v bodě

Tento studijní set obsahuje 14 kartiček s příklady na výpočet derivací funkcí v bodě. Student tedy musí vždy nejprve vypočítat první derivaci zadané funkce a poté dosadit daný bod do vypočítané derivace. Z tohoto důvodu jsem níže kromě termínů a definic uvedl také tvary prvních derivací pro jednodušší odhalení chyb studentů.

Ideálními studijními módy pro spuštění setu jsou Učení a Psaní. Zajímavou variantou může být také spuštění setu v módu Test. V neposlední řadě také bleskové kartičky. Mód Hláskování se (stejně jako u všech ostatních matematických setů v češtině) nedoporučuje. Nezapomeňme na nastavení odpovídání, kde je potřeba označit odpovídání termínem.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_41vcih

-6

$$y' = 4x^3 + 6x^2 - 8x - 6, x \in \mathbb{R}$$

Vypočti hodnotu derivace funkce

$$f: y = (x^2 - 3)(x^2 + 2x - 1)$$

v bodě $x = 0$.

$-\frac{9}{2}$	$y' = \frac{-9}{2\sqrt{x^5}}, x \in \mathbb{R}^+$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \frac{3}{\sqrt{x^3}}$ v bodě $x = 1$.
0	$y' = 6x^2 \sin x^3 \cos x^3, x \in \mathbb{R}$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \sin^2 x^3$ v bodě $x = 1$.
-11	$y' = -\frac{11}{(x-3)^2}, x \in \mathbb{R} - \{3\}$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \frac{2x+5}{x-3}$ v bodě $x = 4$.
1	$y' = \frac{x^2(x^2+3)}{(x^2+1)^2}, x \in \mathbb{R}$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \frac{x^3}{x^2+1}$ v bodě $x = 1$.
$-\frac{1}{2}$	$y' = \frac{8x}{(x^2+1)^5}, x \in \mathbb{R}$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \frac{1}{(x^2+1)^4}$ v bodě $x = -1$.
neexistuje	$y' = \frac{2x-3}{2\sqrt{x^2-3x+2}},$ $x \in (-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \sqrt{x^2-3x+2}$ v bodě $x = 2$.
-1	$y' = (1-2x)e^{x-x^2}, x \in \mathbb{R}$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = e^{x-x^2}$ v bodě $x = \ln e$.
neexistuje	$y' = -\frac{2}{(x^2-1)\ln 10},$ $x \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \log \frac{x+1}{x-1}$ v bodě $x = -1$.

$\frac{\ln 2}{2}$	$y' = \frac{2^{x+1} \ln 2}{(2^x + 1)^2}, x \in \mathbb{R}$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \frac{2^x - 1}{2^x + 1}$ v bodě $x = 0$.
-1	$y' = \frac{1}{x^2 - 1}, x \in (-1, 1)$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \ln \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$ v bodě $x = 0$.
-2	$y' = \frac{-2}{(\sin x - \cos x)^2},$ $x \in \bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left((4k-1)\frac{\pi}{4}, (4k+1)\frac{\pi}{4} \right)$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$ v bodě $x = \frac{\pi}{2}$.
1	$y' = e^x(\sin x + \cos x), x \in \mathbb{R}$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = e^x \sin x$ v bodě $x = 0$.
-1	$y' = e^{\cos x} \cdot (-\sin x), x \in \mathbb{R}$	Vypočti hodnotu derivace funkce $f: y = e^{\cos x}$ v bodě $x = \frac{\pi}{2}$.

3.7 Příklady - Výpočty asymptot funkcí

V tomto studijním setu se nachází 16 kartiček. Na jedné straně kartičky je předpis funkce a zadání otázky, týkající se výpočtu asymptoty dané funkce. Na druhé straně je rovnice asymptoty.

Vhodnými módy pro spuštění setu jsou Učení, Test a Psaní, případně Bleskové kartičky. Spuštění setu jako interaktivní hru je nevhodné.

Kartičky ze studijního setu se nacházejí níže. V pravém sloupci jsou definice s předpisy funkcí a zadáním výpočtu asymptoty, v levém jsou správné odpovědi.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_4pzjrs

$y = 0$	Urči horizontální asymptotu bez směrnice grafu funkce $f: y = \frac{1}{x-1}$.
---------	---

$$x = 1$$

Urči vertikální asymptotu bez směřnice grafu funkce $f: y = \frac{1}{x-1}$.

$$y = 0$$

Urči horizontální asymptotu bez směřnice grafu funkce $f: y = \frac{2x}{x^2+1}$.

$$x = -1$$

Urči vertikální asymptotu bez směřnice grafu funkce $f: y = \frac{x^2-3x-2}{x+1}$.

$$y = x - 4$$

Urči asymptotu se směřnicí grafu funkce $f: y = \frac{x^2-3x-2}{x+1}$.

$$y = 0$$

Urči horizontální asymptotu bez směřnice grafu funkce $f: y = \frac{x}{x^2-4}$.

$$x = -2$$

Urči zápornou vertikální asymptotu bez směřnice grafu funkce $f: y = \frac{x}{x^2-4}$.

$$x = 0$$

Urči vertikální asymptotu bez směřnice grafu funkce $f: y = \frac{1}{x^2} - x$.

$$y = -x$$

Urči asymptotu se směřnicí grafu funkce $f: y = \frac{1}{x^2} - x$.

$$x = 0$$

Urči vertikální asymptotu bez směřnice grafu funkce $f: y = \frac{2x^2+x+1}{x}$.

$$y = 2x + 1$$

Urči asymptotu se směřnicí grafu funkce $f: y = \frac{2x^2+x+1}{x}$.

$y = 2x$	Urči asymptotu se směrnicí grafu funkce $f: y = e^x + 2x$.
$y = -x$	Urči asymptotu se směrnicí grafu funkce $f: y = \frac{1-x^3}{x^2}$.
$y = 1$	Urči horizontální asymptotu bez směrnicí grafu funkce $f: y = \left(\frac{1-x}{1+x}\right)^4$.
$x = -1$	Urči vertikální asymptotu bez směrnicí grafu funkce $f: y = \left(\frac{1-x}{1+x}\right)^4$.
$x = 1$	Urči vertikální asymptotu bez směrnicí grafu funkce $f: y = \frac{x}{\ln x}$.

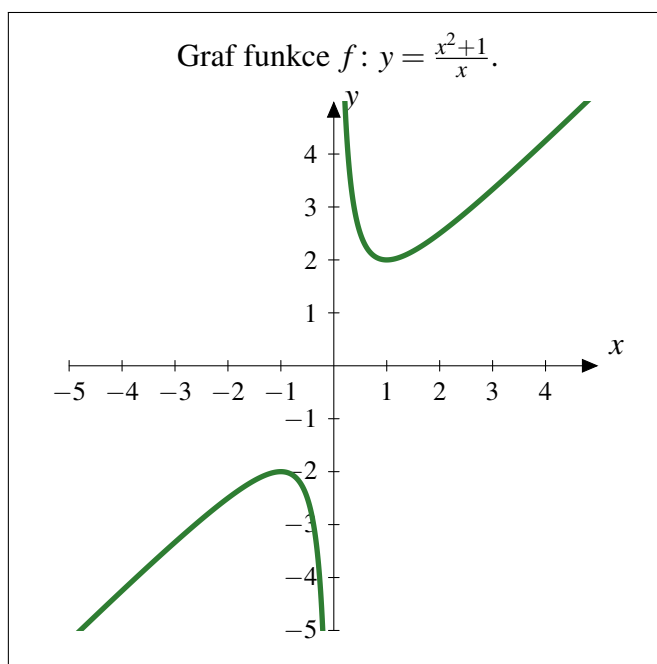
3.8 Test - Průběh funkce B

Tento studijní set obsahuje diagram, který zobrazuje graf funkce $f: y = \frac{x^2+1}{x}$, a 32 kartiček s různými otázkami týkající se průběhu této funkce. Čtyři z těchto kartiček se vážou k interaktivním místům na diagramu. Konkrétně jde o určování asymptot a průsečíku grafu funkce f s osou x .

Studijní set je vhodné použít k procvičení průběhu funkce či k otestování znalostí studentů. Set je alternativou k třetímu ukázkovému setu Průběh funkce A z předchozí kapitoly. Oba společně je tedy můžeme použít jako varianty A a B testu na průběh funkce. Nejvhodnějšími studijními módy pro spuštění setu je Test nebo Učení. Jedinou nevýhodou těchto módů je, že při zobrazení otázek s možností více odpovědí se zobrazují vždy čtyři odpovědi, takže některé možnosti jsou zcela nesmyslné (např. u otázek typu Ano/Ne se nám nabídnou další dvě nesmyslné možnosti, kupříkladu $-\infty$ a $+\infty$). Bohužel nelze nastavit počet nabízených možností. Při spuštění setu v módu Učení je vhodné v možnostech vypnout psané otázky a ponechat pouze otázky typu bleskových kartiček a otázky s možností více odpovědí.

Všechny kartičky ze studijního setu včetně grafu funkce a interaktivních prvků jsou zobrazeny níže. V levém sloupci jsou termíny s odpovědí na otázky, které se nacházejí v definicích na pravé straně.

Odkaz na set: https://quizlet.com/_4no308



0

V jakých bodech není funkce f definovaná?

$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

Jaký je definiční obor funkce f ?

ano

Je funkce f lichá?

ne

Je funkce f sudá?

ne

Je funkce f periodická?

ne

Je funkce f prostá?

ne	Je funkce f spojitá?
$-\infty$	Urči jednostrannou limitu $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 + 1}{x}$
$+\infty$	Urči jednostrannou limitu $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 + 1}{x}$
$-\infty$	Urči limitu $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 1}{x}$
$+\infty$	Urči limitu $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{x}$
ne	Protíná graf funkce f osu x ?
ne	Protíná graf funkce f osu y ?
ano	Je bod -1 stacionárním bodem funkce f .
ne	Je bod 0 stacionárním bodem funkce f .
$-1, 1$	Urči stacionární body funkce f ?

$[1; 2]$	V jakém bodě má funkce f lokální minimum?
$[-1; -2]$	V jakém bodě má funkce f lokální maximum?
$(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$	Na jakém intervalu je funkce f rostoucí?
$(-1; 0) \cup (0; 1)$	Na jakém intervalu je funkce f klesající?
ne	Má funkce f nějaké inflexní body?
$(0; +\infty)$	Na jakém intervalu je funkce f konvexní?
$(-\infty; 0)$	Na jakém intervalu je funkce f konkávní?
ne	Je přímka $y = 0$ asymptotou funkce f ?
ano	Je přímka $x = 0$ asymptotou funkce f ?
ano	Je přímka $y = x$ asymptotou funkce f ?

ne

Je přímka $y = -x$ asymptotou
funkce f ?

$(-\infty; -2) \cup \langle 2; +\infty$

Urči obor hodnot funkce f .

Interaktivní prvky:

$y = x$

Asymptota funkce

$x = 0$

Asymptota funkce

$[1; 2]$

Lokální minimum

$[-1; -2]$

Lokální maximum

Závěr

Webová aplikace Quizlet je výborným nástrojem pro žáky a učitele, která může sloužit k obohacení výuky. Zábavnou formou dovoluje procvičovat probíranou látku s pomocí počítačů, tabletů nebo chytrých telefonů. Aplikace je vhodnou alternativou k běžně používané frontální výuce a počítání u tabule.

Aplikace je vhodná převážně pro procvičení znalostí, které potřebujeme, aby studenti znali zpaměti. Její uplatnění je tedy větší zejména v humanitních předmětech, jelikož ve středoškolské matematice po studentech požadujeme spíše správný postup při řešení příkladů a uplatnění vět a vzorců, než učení se zpaměti. Avšak právě k zapamatování a procvičení těchto vzorců a vět může být aplikace užitečná.

V této práci se nacházejí tři kapitoly. V první z nich jsem důkladně popsal registraci do aplikace, funkce aplikace, vytvoření a spuštění studijního setu. Funkce aplikace jsem přeložil z angličtiny do češtiny, což by mohlo pomoci méně jazykově zdatným studentům a učitelům. V druhé kapitole jsem na příkladu třech studijních setů ukázal možnosti vložení setů do aplikace. Ve třetí kapitole popisují vhodné použití osmi studijních setů zaměřených na výuku diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné na střední škole, které jsem v aplikaci vytvořil.

Samotnou aplikaci a vytvořené studijní sety jsem vyzkoušel v hodině matematiky v maturitní třídě na Mendelově gymnáziu v Opavě. Nutno podotknout, že vytvořené sety jsou určeny spíše pro matematické semináře, jelikož diferenciální počet funkcí jedné proměnné se v běžné hodině matematiky většinou neučí.

Na Mendelově gymnáziu jsem studijní sety vyzkoušel na školních tabletech. Testování mělo u studentů úspěch. Přestože většina viděla aplikaci poprvé, bylo pro ně použití velice intuitivní a to i přes to, že je aplikace pouze v angličtině. Trochu déle nám trvalo spuštění aplikace a to proto, že se do aplikace museli studenti registrovat. Při spuštění aplikace na počítači není registrace nutná. Díky registraci jsem však mohl sledovat **dosažené výsledky** studentů (Class Progress). Pro vstup do třídy jsem se studenty **sdílel přípojovací odkaz**. Všichni studenti tento odkaz museli otevřít ve webovém prohlížeči a poté vstoupit do třídy. Někteří s tím však měli problém. Jednodušší varianta je **vyhledat třídu nebo studijní set v databázi** pomocí názvu.

Při spuštění studijních setů ve studijních módech nebo jako interaktivní hry jsem zjistil, že módy a hry, které jsem doporučil u jednotlivých setů, jsou zvoleny vhodně. Studenty neoblíbenější mód nebo hra byla jednoznačně hra Dvojice převážně proto, že mohli na interaktivní tabuli sledovat dosažené výsledky a snažili se být ve hře co nejlepší. Mód, který je použitelný téměř u všech studijních setů, jsou Bleskové kartičky. Naopak mód, který je pro výuku matematiky nevhodný, je Hláskování. Myslel jsem si, že problém nastane při spuštění módu Psaní, kdy bude potřeba napsat odpověď exaktně. Ovšem aplikace toleruje

drobné chyby při psaní odpovědi (například nesprávné mezery).

Abych získal od studentů zpětnou vazbu, vytvořil jsem krátký dotazník, který studenti vyplnili. Celkově byla aplikace i samotné studijní sety hodnoceny kladně. Většina studentů by ocenila jejich použití při výuce matematiky na střední škole. Níže se nachází několik komentářů studentů:

"Určitě je (pozn. Quizlet) vhodný pro procvičování doma, ale myslím si, že v hodinách to zabírá příliš mnoho času. Je vhodný spíš na procvičování a ne přímo na učení."

"Využití je dobré spíše k procvičování než k samotné výuce, jelikož neobsahuje postupy."

"Myslím si, že sety jsou dobře zpracované. Sety s grafy funkcí jsou názorné a vhodné pro použití ve výuce."

"Při samostatném individuálním učení jsou sety určitě použitelné, ale neumím si to moc představit při výuce."

"Přihlašování do aplikace bez předchozích zkušeností je zdouhavé, aplikace neobsahuje postupy, takže jediné využití je k procvičování."

"Je to super! Děkuju za zkoušku."

Velkou výhodou aplikace je její bezplatné použití pro studenty. Ovládání aplikace je velice jednoduché a intuitivní. Kromě verze pro počítače nabízí Quizlet také povedenou aplikaci dostupnou pro tablety a chytré telefony s operačními systémy Android a iOS. V bezplatné verzi je nutné mít při práci připojení k internetu.

Pro použití v matematice má aplikace tři velké nevýhody. Aplikace totiž neumí pracovat se zápisem v \TeX . Všechny složitější matematické zápisy je tedy potřeba vkládat pomocí obrázku. Aplikace nabízí pouze několik základních matematických symbolů, kterých však není dostatek při tvorbě materiálů vhodných při výuce na střední škole. Druhou nevýhodou je možnost vložit obrázek pouze do definice. Na místo termínu obrázek vložit nelze, což je značně omezující, potřebujeme-li vložit nějaký složitější matematický zápis (například ve studijním setu **Příklady - Výpočty derivací funkcí v bodě** jsem původně zamýšlel pouze určení první derivace, kterou však nebylo možné do setu rozumným způsobem vložit bez použití obrázku). Třetí nevýhodou je možnost vkládání obrázku do setu pouze po zaplacení některé z placených verzí.

Mnoho studijních setů můžeme vyhledat v databázi aplikace. Setů určených k výuce matematiky na střední škole je však v databázi pramálo, případně jsou v jiném jazyce než angličtině nebo češtině. Pro učitele matematiky je tedy zaplacení plné verze aplikace téměř nutností, nejen proto, aby mohli vytvářet studijní sety, ale také aby mohli sledovat výsledky studentů.

Aplikace také umožňuje vytištění setů do papírové podoby. Tímto způsobem vytvoříme ze setů papírové kartičky, se kterými můžeme v hodině pracovat, aniž bychom potřebovali techniku.

I přes to, že je Quizlet nejpoužívanější z tzv. Flashcards aplikací, existuje ještě řada dalších podobných aplikací, které můžeme použít při výuce matematiky. Jednou z nich je například aplikace **Cram** (www.cram.com). Tato aplikace je velice podobná aplikaci Quizlet. Nabízí práci se studijními sety ve třech módech a dvou interaktivních hrách. Aplikace umožňuje vytváření studijních setů podobným způsobem jako Quizlet s tím rozdílem, že můžeme přidat obrázky do obou stran kartičky a to hned po bezplatném přihlášení. Aplikace existuje také ve verzi pro tablety a chytré telefony s operačními

systemy Android a iOS.

Další podobnou aplikací je **Brainscape** (www.brainscape.com). Tato aplikace nabízí pouze studijní mód podobný Bleskovým kartičkám. Výhodou je, že procházené kartičky můžeme označit číslem na škále od 1 do 5 podle toho, jak dobře si danou kartičku pamatujeme. Obrázky můžeme přidat do obou stran kartičky až po zaplacení rozšířené verze. Aplikace je také dostupná pro chytré telefony a tablety.

Podobnou aplikací je také **StudyBlue** (www.studyblue.com). Tato aplikace nabízí tři studijní módy. Jejich nastavení je možné jen v placené verzi. Velkou výhodou aplikace je možnost vytvoření kartičky pomocí zápisu ve formátu \LaTeX a to i bez použití placené verze.

Formát \LaTeX podporuje také aplikace **Anki Flashcards** (apps.ankiweb.net). Tu je však potřeba před použitím stáhnout do počítače či notebooku (nelze ji spustit on-line z internetového prohlížeče). Anki je dostupná pro počítače s operačními systémy Windows, macOS¹ i Linux². Aplikace je také dostupná ve verzi pro tablety a chytré telefony s operačními systémy Android a iOS.

Další podobné aplikace dostupné on-line nebo jako aplikace pro chytré telefony a tablety jsou například **Flashcard Machine** (www.flashcardmachine.com), **Study Stack** (www.studystack.com), **Exam Time** (www.examtime.com) nebo **Studies** (www.studiesapp.com).

¹Operační systém pro počítače společnosti Apple.

²Volně dostupný operační systém společnosti Linus Torvalds.

Seznam použité literatury

- [1] BOUCNÍK, Pavel. *Odmaturuj! z matematiky 3*. Brno: Didaktis, 2004. Odmaturuj!. ISBN 80-735-8010-1.
- [2] BUŠEK, Ivan. *Řešené maturitní úlohy z matematiky*. 3. přeprac. vyd. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 80-719-6140-X.
- [3] DOŠLÁ, Zuzana a Jaromír KUBEN. *Diferenciální počet funkcí jedné proměnné*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-802-1058-149.
- [4] GEOGEBRA [online]. 2018 [cit. 2018-03-27]. Dostupné z: <https://www.geogebra.org/>.
- [5] GOOGLE. *Překladač*. Upr. 2018. [online]. [cit. 2018-03-31]. Dostupné z: <https://translate.google.cz/>.
- [6] HRUBÝ, Dag a Josef KUBÁT. *Matematika pro gymnázia: diferenciální a integrální počet*. Praha: Prometheus, 1997. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6063-2.
- [7] KUBEŠOVÁ, Naděžda a Eva CIBULKOVÁ. *Matematika: přehled středoškolského učiva*. 2. vyd. Třebíč: Petra Mrákové, 2007. Maturita. ISBN 978-80-86873-05-3.
- [8] MATEMATIKA S RADOSTÍ [online]. 2015 [cit. 2018-04-02]. Dostupné z: <http://msr.vsb.cz/>.
- [9] PETÁKOVÁ, Jindra. *Matematika - příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy*. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 978-807-1960-997.
- [10] POLÁK, Josef. *Středoškolská matematika v úlohách*. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 80-719-6166-3.
- [11] QUIZLET [online]. 2017 [cit. 2018-03-31]. Dostupné z: <https://quizlet.com/>.
- [12] RIEČAN, Beloslav, Peter BERO, Jozef SMIDA a Jaroslav ŠEDIVÝ. *Matematika pro IV. ročník gymnázií*. Praha: Statní pedagogické nakladatelství, 1987.

