

Literatura

- [1] *Leischner, P.*: Polibky kružnic: Archimedes. MFI, roč. 24, č. 1 (2015), s. 87–94.
- [2] *Pappus of Alexandria*: Book 4 of the Collection, edited with translation and commentary by Heike Sefrin-Weis, Springer, London, 2010.

Využití znalostí matematiky při práci s kreditní kartou

VLADIMÍRA PETRÁŠKOVÁ

Pedagogická fakulta JU, České Budějovice

„Je těžké, když musíte bankéřům sdělit, že nemůžete splatit úrok. Taková slova nemají rádi.“

(D. Trump, Zbohatněte jako já. Pragma, Praha, 2004)

S kreditní kartou je spojováno mnoho negativního. Tato negativa souvisí jednak s nedisciplinovaností majitelů kreditních karet, jednak se základní neznalostí tohoto produktu. V tomto článku na příkladech ukážeme, jak nám matematika může pomoci blíže se seznámit s úskalími, která jsou spojena s využíváním kreditní karty. Zároveň nám pomůže odhalit i její výhody. Příklady jsou určeny žákům středních škol.

Abychom mohli řešit uvedené příklady, musíme znát pojmy jako např. úroková sazba, frekvence připisování úroků, jednoduché a složené úrokování, bezúročné období kreditní karty, úvěrový rámec kreditní karty. . . Je zřejmé, že dochází k překryvu dvou vzdělávacích oblastí vymezených v Rámcových vzdělávacích programech pro gymnázia, a to *Člověk a svět práce* a *Matematika a její aplikace* (VÚP, 2007). Žák potřebuje pro řešení jednak znalosti z oblasti společenskovední (finanční trh, bankovní a nebankovní služby, úvěrové produkty, . . .), jednak z oblasti matematiky (jednoduché úrokování a jeho základní standardy, složené úrokování, . . .).

Základní informace o kreditní kartě

Dříve než přistoupíme k řešení konkrétních úloh, popíšeme základní vlastnosti kreditní karty. Kreditní karta patří mezi karty platební. Většina z nás vlastní platební kartu, která se nazývá debetní karta. Uživatelé platebních karet často zaměňují názvy těchto dvou karet. Jaký je tedy mezi nimi rozdíl?

Debetní karta je vázaná na běžný účet. Jejím použitím čerpáme peněžní prostředky z našeho běžného účtu. To znamená, naše finanční prostředky. Pokud na účtu peníze nemáme, kartu nemůžeme použít (s výjimkou případu, kdy máme zřízení kontokorentní úvěr).

Kreditní karta je kartou úvěrovou. Prostřednictvím této karty čerpáme úvěr, který musíme stanoveným způsobem splácet. Kreditní kartu můžeme získat jednak od bankovních společností, jednak od nebankovních společností. Nebankovní společnosti mají pro vydání kreditní karty méně omezující podmínky než bankovní instituce. Např. může nastat situace, že kreditní kartu vydají i klientovi, který je již zaznamenán v registru dlužníků. Je zřejmé, že klient se pak může dostat do dluhové pasti. S kreditní kartou je spojena řada pojmů a úskalí. Nyní se s nimi seznámíme.

Úvěr z kreditní karty je revolvingovým úvěrem. To znamená, že držitel karty může postupně finanční prostředky splácet a zároveň čerpat. Ke každé kreditní kartě je schválena určitá částka (úvěr neboli úvěrový rámec), do jejíž výše můžeme čerpat finanční prostředky na nákup libovolného zboží či služeb. Na uhrazení úvěru máme několik dní a můžeme se rozhodnout, jestli vypůjčenou částku splatíme celou, nebo jen její část. Pokud se rozhodneme vypůjčenou částku splatit jen částečně, začnou se nám počítat úroky. Jestliže vypůjčenou částku splatíme do určitého dne celou, úroky se nepočítají. Období, na které jsou nám poskytnuty finanční prostředky zdarma (bez úroků), se nazývá bezúročné období. Toto období se obvykle pohybuje od 45 do 55 dnů. Bezúročné období se zpravidla nevztahuje na finanční prostředky vybrané z bankomatu. V posledních dvou letech se na trhu objevila nabídka kreditních karet s bezúročným obdobím, které se vztahuje i na výběr z bankomatu. Řada poskytovatelů kreditních karet, ve snaze získat nové klienty, začala vydávat kreditní karty s různými bonusy. Mezi tyto bonusy patří například nákup zboží se slevou u vybraných prodejců nebo připsání hotovosti ve výši určitého procenta z vypůjčené částky na účet klienta. Příklady dalších bonusů můžeme najít např. na stránkách iDnes.cz/Finance.

Řešené příklady

Příklad 1

Pan Novák si pořídil bankovní kreditní kartu s úvěrovým rámcem 35 000 Kč, úrokovou sazbou 23 % p. a. a bezúročným obdobím 45 dní. Datum splatnosti je stanoveno na 15. den následujícího měsíce. Karta mu byla vydána zdarma. Karta je pojištěna proti zneužití, přičemž měsíční poplatek je 40 Kč. Pokud kartou pan Novák uhradí měsíčně nákupy v součtu alespoň 3 000 Kč (bezhotovostní platbou), je vedení karty zdarma. Jinak zaplatí měsíční poplatek 49 Kč.

- a) Zjistěte, kolik Kč stálo pana Nováka využití kreditní karty v roce 2014, jestliže pouze třikrát za rok 2014 použil kreditní kartu k měsíčním bezhotovostním nákupům nad 3 000 Kč. Půjčené peníze vždy splatil v bezúročném období.
- b) Pan Novák si 5. 2. 2015 koupil pomocí této karty pračku za 12 500 Kč. Domníval se, že vypůjčené peníze splatí do 15. března, tj. v bezúročném období. Vzhledem k tomu, že měl mimořádný výdaj, zaplatil v tomto období pouze část půjčky, a to 3 500 Kč. Zbytek zaplatil 15. 4. 2015. Jak vysoké úroky pan Novák zaplatil při ročním úrokovém období? Jak vysoké úroky by pan Nováka zaplatil při měsíčním úrokovém období?

Při výpočtu úroku vycházejte ze standardu ACT/365.¹

Řešení.

a) Vzhledem k tomu, že pan Novák během roku 2014 provedl prostřednictvím kreditní karty pouze ve třech měsících roku platby nad 3 000 Kč, musí ve zbývajících devíti měsících zaplatit poplatek za vedení karty. Celkové roční náklady spojené s kreditní kartou jsou uvedeny v tab. 1.

Tabulka 1 Náklady na kreditní kartu

<i>Náklady na kreditní kartu za rok 2014</i>	
Pojištění proti zneužití	$12 \cdot 40 \text{ Kč} = 480 \text{ Kč}$
Poplatky za vedení karty	$9 \cdot 49 \text{ Kč} = 441 \text{ Kč}$
Celkem	921 Kč

V roce 2014 pan Novák zaplatil za využití kreditní karty 921 Kč.

¹Standard ACT/365 používá v čitateli měsíce se skutečným počtem dní a ve jmenovateli rok se skutečným počtem dní.

b) Pan Novák si půjčil 12 500 Kč. V bezúročném období splatil 3 500 Kč, takže jeho dluh je $12\,500\text{ Kč} - 3\,500\text{ Kč} = 9\,000\text{ Kč}$. Tyto zapůjčené prostředky jsou úročeny od jejich čerpání až do jejich splacení, tj. po dobu $(28 - 5) + 31 + 15 = 69$ dní.

Roční úrokového období

Úrok z částky 9 000 za 69 dní činí $9\,000\text{ Kč} \cdot 0,23 \cdot \frac{69}{365} = 391,30\text{ Kč}$.

Při ročním úrokovém období pan Novák zaplatil na úrocích 391,30 Kč.

Měsíční úrokové období

V případě měsíčního úrokového období se ke konci každého měsíce úroky připsí k dlužné částce a budou se s ní úročit.

Úrok za únor: $9000\text{ Kč} \cdot 0,23 \cdot \frac{23}{365} = 130,40\text{ Kč}$.

Úrok za březen: $9130,40\text{ Kč} \cdot 0,23 \cdot \frac{31}{365} = 178,40\text{ Kč}$.

Úrok za duben: $9308,80\text{ Kč} \cdot 0,23 \cdot \frac{15}{365} = 88\text{ Kč}$.

Úrok celkem: $130,40\text{ Kč} + 178,40\text{ Kč} + 88\text{ Kč} = 396,8\text{ Kč}$.

Při měsíčním úrokovém období pan Novák na úrocích zaplatil 396,80 Kč.

Příklad 2

Paní Kolářová je majitelkou kreditní karty s úvěrovým rámcem 80 000 Kč, roční úrokovou sazbou 21,9 % a bezúročným obdobím 55 dní. Datum splatnosti je nastaveno na 25. den následujícího měsíce. Paní Nováková si 15. dubna 2015 prostřednictvím kreditní karty (bezhotovostní platbou) pořídila obývací stěnu v hodnotě 35 000 Kč.

- Jak vysoká bude minimální splátka, jestliže banka požaduje minimální splátku ve výši 3,2 % z úvěrového rámce?
- Jakou částku bude mít paní Kolářová po 1. splátce k dispozici na kreditní kartě, jestliže neprovedla žádné další platby? Poznamenejme, že při každé splátce se úvěrový rámec navýší o výši splátky.

Řešení.

a) Minimální splátka se stanovuje z úvěrového rámce, tzn.,

$$\text{minimální splátka} = 80\,000\text{ Kč} \cdot 0,032 = 2\,560\text{ Kč}.$$

b) Vzhledem k tomu, že při každé splátce se úvěrový rámec navýší o výši splátky, tak paní Kolářová bude mít po 1. splátce (předpokládejme,

že splátka je ve výši přesně 3,2 % z úvěrového rámce) na kreditní kartě k dispozici 80 000 Kč – 35 000 Kč + 2 560 Kč = 47 560 Kč.

Příklad 3

Pan Vochozka si pořídil kreditní kartu s úvěrovým rámcem 45 000 Kč, měsíční úrokovou sazbou 2 % a měsíčním připisování úroků. Bezúročné období je 50 dní. Datum splatnosti je nastaveno na 20. den následujícího měsíce. Prostřednictvím kreditní karty vybral z bankomatu 6. 1. 2015 částku a) 2 500 Kč, b) 25 000 Kč.

Vzhledem k tomu, že obdržel koncem ledna mimořádné odměny, rozhodl se poslední den bezúročného období dluh splatit. Pan Vochozka nemá kreditní kartu pojištěnu. Poplatek za vedení kreditní karty je 29 Kč měsíčně v případě, že bezhotovostní objem zaúčtovaných plateb kreditní kartou v daném měsíci bude nižší než 500 Kč, jinak je vedení zdarma. Jak vysoké budou úroky a poplatky (výše poplatků za výběr z bankomatu je uvedena v tab. 2), jestliže vybral peníze na území České republiky? Při výpočtu úroků použijte standard ACT/360.²

Tabulka 2 Poplatky za výběr z bankomatu

Bezúročné období i pro výběry z bankomatu	Poplatek za výběr do výše 3 000 Kč (včetně 3 000 Kč) / poplatek za výběr nad 3 000 Kč		
	Vlastní bankomat	Cizí bankomat	Bankomat v zahraničí
Ne	70 Kč + 1 % / 100 Kč	70 Kč + 1 % / 100 Kč	100 Kč + 1 % / 130 Kč

Řešení. V případě výběru z kreditní karty v bankomatu neplatí bezúročné období (viz tab. 2). Půjčené peníze jsou úročeny od jejich čerpání až do splacení. Pan Vochozka si peníze vypůjčil na (31 – 6) dní v lednu a 20 dní v únoru.

a) Úvěr 2 500 Kč

Při výpočtu úroků budeme počítat s měsíční úrokovou sazbou 2 %. Vzhledem ke standardu ACT/360 budeme počítat ve jmenovateli s měsícem o 30 dnech.

²ACT/360 používá v čitateli měsíce se skutečným počtem dní a ve jmenovateli rok s 360 dny.

Tabulka 3 Náklady na úvěr ve výši 2 500 Kč

<i>Náklady na úvěr ve výši 2 500 Kč z kreditní karty</i>	
Výběr z bankomatu	$70 \text{ Kč} + 0,01 \cdot 2\,500 \text{ Kč} = 95 \text{ Kč}$
Úroky za leden	$2\,500 \text{ Kč} \cdot 0,02 \cdot \frac{25}{30} = 41,70 \text{ Kč}$
Úroky za únor	$2\,541,7 \text{ Kč} \cdot 0,02 \cdot \frac{20}{30} = 33,90 \text{ Kč}$
Celkem	170,60 Kč

Úvěr ve výši 2 500 Kč na dobu 45 dní bude pana Vochozku stát 170,60 Kč.

b) Úvěr 25 000 Kč

Při výpočtu úroků můžeme počítat i s roční úrokovou sazbou, která je $2\% \cdot 12 = 24\%$. Vzhledem k tomu, že výběr z bankomatu byl vyšší než 3 000 Kč, tak poplatek za výběr je 100 Kč.

Tabulka 4 Náklady na úvěr ve výši 25 000 Kč

<i>Náklady na úvěr ve výši 25 000 Kč z kreditní karty</i>	
Výběr z bankomatu	100 Kč
Úroky za leden	$25\,000 \text{ Kč} \cdot 0,24 \cdot \frac{25}{360} = 417 \text{ Kč}$
Úroky za únor	$25\,417 \text{ Kč} \cdot 0,24 \cdot \frac{20}{360} = 338,90 \text{ Kč}$
Celkem	855,90 Kč

Úvěr ve výši 25 000 Kč na dobu 45 dní bude pana Vochozku stát 855,90 Kč.

Příklad 4

Paní Novotná a pan Živý jsou majiteli kreditní karty s úvěrovým rámcem 50 000 Kč, roční úrokovou sazbou 22 % a bezúročným obdobím 45 dní. Poplatek za vedení kreditní karty je 49 Kč měsíčně v případě, že bezhotovostní objem zaúčtovaných plateb kreditní kartou v daném měsíci bude nižší než 3 000 Kč, jinak je vedení zdarma. Jestliže budou provedeny bezhotovostní platby za měsíc ve výši alespoň 10 000 Kč, jsou připsány na účet 2 % z této částky. Další bonus, který je spojen s kreditní kartou, je 5% sleva na zboží u obchodního řetězce LEXA.

- a) Paní Novotná využívala v průběhu roku kreditní kartu k bezhotovostní platbě ve výši právě 10 000 Kč měsíčně. Zároveň si u běžného účtu nastavila inkaso k platbě za kreditní kartu v bezúročném období. Během roku nakoupila v obchodním řetězci LEXA zboží v hodnotě 15 000 Kč. Udělte roční uzávěrku úvěrového účtu ke kreditní kartě.
- b) Pan Živý kartu během roku využil pouze jednou, a to při koupi kola v hodnotě 15 000 Kč. Ačkoliv mohl koupit kolo v obchodním řetězci LEXA, tak dal přednost jinému obchodu. Pan Živý nevyužil ani bezúročného období a kolo splácel. Rozhodl se pro dobu splatnosti 1 rok, což pro něj znamenalo měsíční splátku 1 404 Kč. Jak vysoké budou úroky z úvěru na kreditní kartě? Jak vysoké budou poplatky a bonusy spojené s ročním užíváním kreditní karty?
- c) Srovnej podle výnosu/ztráty využití kreditní karty u paní Novotné a pana Živého.

Řešení.

a) Vzhledem k tomu, že paní Novotná využila všech výhod kreditní karty, tak jí kreditní karta přinesla pouze bonusy, a to ve výši 3 150 Kč (viz tab. 5).

Tabulka 5 Celkové poplatky a bonusy paní Novotné

<i>Náklady / bonusy</i>	
Poplatky spojené s kartou	0 Kč
Bonusy:	
Využití nad rámec 10 000 Kč	$12 \cdot 0,02 \cdot 10\,000 \text{ Kč} = 2\,400 \text{ Kč}$
Nákup zboží v řetězci LEXA	$0,05 \cdot 15\,000 \text{ Kč} = 750 \text{ Kč}$
Celkem	3 150 Kč

b) Úvěr pan Živý splácel 1 rok, to znamená, že ve splátkách zaplatil $12 \cdot 1\,404 \text{ Kč} = 16\,848 \text{ Kč}$. Vzhledem k tomu, že v měsíci, kdy pan Živý koupil kolo prostřednictvím kreditní karty, přesáhl bezhotovostní objem zaúčtovaných plateb částku 10 000 Kč, nebude tento měsíc pan Živý platit poplatek za vedení úvěrového účtu na kreditní kartě. Dále mu byl připsán bonus ve výši 2 % z 15 000 Kč.

V tab. 6 jsou shrnuty poplatky, úroky a bonusy spojené s užíváním kreditní karty.

Tabulka 6 Úroky, poplatky, bonusy kreditní karty pana Živého

<i>Poplatky / úroky / bonusy</i>	
Poplatky spojené s kartou	$11 \cdot 49 = 539 \text{ Kč}$
Úroky = splátky – dluh	$12 \cdot 1\,404 \text{ Kč} - 15\,000 \text{ Kč} =$ $= 16\,848 \text{ Kč} - 15\,000 \text{ Kč} = 1\,848 \text{ Kč}$
Bonusy: Využití nad rámec 10 000 Kč	$0,02 \cdot 15\,000 \text{ Kč} = 300 \text{ Kč}$

Pan Živý zaplatí na úrocích 1 848 Kč a na poplatcích 539 Kč. Zároveň mu bude připsán bonus 300 Kč.

c) Paní Novotná a pan Živý vlastní kreditní kartu se stejnými nabízenými službami. Paní Novotná využila všech výhod, které se vztahovaly ke kreditní kartě, a získala tím 3 150 Kč. Pan Živý využíval kreditní kartu bez rozmyslu, což ho stálo $1\,848 \text{ Kč} + 539 \text{ Kč} - 300 \text{ Kč} = 2\,087 \text{ Kč}$.

Výše uvedenou skutečnost můžeme shrnout citátem:
Kreditní karta je jako oheň, dobrý sluha, ale zlý pán.

Článek obsahuje konkrétní příklady ilustrující používání kreditní karty. Musíme si uvědomit, že i když budeme mít potřebné znalosti o „fungování“ kreditní karty, bude hrát rozhodující roli při jejím využívání naše disciplinovanost. Držitelé kreditní karty by tudíž měli dodržovat následující pravidla: hlídat bezúročné období, nevybírat kreditní kartou z bankomatu, sledovat bonusy a poplatky na kreditní kartě, nepodléhat zbytečnému utrácení (nezvyšovat spotřebu z důvodu dostatečně vysokého úvěrového rámce kreditní karty).

Literatura

- [1] *Trump, D.*: Zbohatněte jako já. Pragma, Praha, 2004.
- [2] *VÚP Praha*: Rámcový vzdělávací program pro gymnázia (RVP G) [online] Výzkumný ústav pedagogický, Praha. Dostupné na: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPG-2007-07_final.pdf [cit. 2015-05-20].
- [3] *iDnes.cz/Finance*: Chcete bonusy za platby kartou? Nejdříve se musíte zadlužit. [cit. 2015-06-10] Dostupné na: http://finance.idnes.cz/bonusy-u-platebnich-karet-0yy-/zivotni-pojisteni.aspx?c=A120716_110154_bank_bab.