

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Analýza finanční gramotnosti absolventů SŠ ve  
Znojmě



**Katedra matematické analýzy a aplikací matematiky**

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Iveta Bebčáková, Ph.D.**

Vypracoval(a): **Kristýna Sklenářová**

Studijní program: B1103 Aplikovaná matematika

Studijní obor Matematika-ekonomie se zaměřením na bankovníctví/pojišťovnictví

Forma studia: prezenční

Rok odevzdání: 2019

## BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

**Autor:** Kristýna Sklenářová

**Název práce:** Analýza finanční gramotnosti absolventů SŠ ve Znojmě

**Typ práce:** Bakalářská práce

**Pracoviště:** Katedra matematické analýzy a aplikací matematiky

**Vedoucí práce:** Mgr. Iveta Bečáková, Ph.D.

**Rok obhajoby práce:** 2019

**Abstrakt:** Cílem této práce je provést analýzu příjmů a výdajů absolventů středních škol ve Znojmě a zjistit, jaké jsou jejich znalosti finanční gramotnosti.

**Klíčová slova:** finanční gramotnost, absolventi střední školy, příjmy, výdaje

**Počet stran:** 79

**Počet příloh:** 1

**Jazyk:** český

## BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFICATION

**Author:** Kristýna Sklenářová

**Title:** Analysis of financial literacy of high school students in Znojmo

**Type of thesis:** Bachelor's

**Department:** Department of Mathematical Analysis and Application of Mathematics

**Supervisor:** Mgr. Iveta Bebčáková, Ph.D.

**The year of presentation:** 2019

**Abstract:** The aim of this thesis is to analyze the incomes and expenditures of high school graduates in Znojmo and to find out what their knowledge of financial literacy is.

**Key words:** financial literacy, high school graduates, incomes, expenditures

**Number of pages:** 79

**Number of appendices:** 1

**Language:** Czech

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením paní Mgr. Ivety Bebčákové Ph.D. a všechny použité zdroje jsou uvedeny v seznamu literatury.

V Olomouci dne .....

.....

podpis

# Obsah

Úvod	8
<b>1 Použité metody</b>	<b>9</b>
1.1 Dotazníkový průzkum	9
1.2 Statistické metody	10
1.2.1 Testy nezávislosti v kontingenční tabulce	11
1.2.2 Test homogenity multinomických rozdělení	15
1.2.3 Test nezávislosti v případě nenormality rozdělení	15
1.2.4 Dvouvýběrový Wilcoxonův test	17
1.2.5 Wilcoxonův párový test	18
1.2.6 Kruskalův-Wallisův test	19
<b>2 Popis dat získaných z dotazníků</b>	<b>21</b>
2.1 Obecné informace	21
2.2 Příjmy studentů	22
2.3 Výdaje studentů	25
2.4 Rozdíly mezi příjmy a výdaji	27
2.5 Využívání finančních produktů	29
2.6 Výuka finanční gramotnosti na školách a její hodnocení	31
2.7 Kvíz	33
2.7.1 Celkové vyhodnocení kvízu	47
<b>3 Hypotézy a jejich testování</b>	<b>50</b>
3.1 Porovnání rozdílů mezi muži a ženami	50
3.2 Porovnání rozdílů mezi jednotlivými druhy škol	55
3.3 Testované hypotézy a jejich výsledky	61
3.3.1 Hypotéza č. 1: <i>Udělovali studenti, kteří by chtěli, aby se výuka na školách věnovala tématu finanční gramotnost více, škole stejné známky jako studenti, kteří tento názor nesdílí?</i>	62
3.3.2 Hypotéza č. 2: <i>Má na správné zodpovězení otázky č. 1 vliv to, jestli studenti používají platební kartu?</i>	63
3.3.3 Hypotéza č. 3: <i>Závisí správné zodpovězení otázek č. 5, 6 a 7 na tom, jestli mají studenti stálou práci?</i>	63

3.3.4	Hypotéza č. 4: <i>Hodnotí studenti své znalosti stejnou známkou, jakou skutečně obdrželi z kvízu?</i> . . . . .	64
3.3.5	Hypotéza č. 5: <i>Můžeme říci, že jsou mezi pohlavím významné rozdíly v příjmech, výdajích a naspořené částce?</i> . . . . .	65
3.3.6	Hypotéza č. 6: <i>Můžeme říci, že jsou mezi studenty různých druhů škol významné rozdíly v příjmech, výdajích a naspořené částce?</i> . . . . .	65
3.3.7	Hypotéza č. 7: <i>Můžeme říci, že je závislost mezi pohlavím a tím, jestli si studenti půjčují peníze?</i> . . . . .	66
3.3.8	Hypotéza č. 8: <i>Můžeme říci, že je závislost mezi druhem školy a tím, jestli si studenti půjčují peníze?</i> . . . . .	66
3.3.9	Hypotéza č. 9: <i>Lze říci, že jsou rozdíly v tom, jaké sebehodnocení si udělují muži a jaké ženy?</i> . . . . .	66
3.3.10	Hypotéza č. 10: <i>Lze říci, že jsou rozdíly v tom, jaké sebehodnocení si udělují studenti různých druhů středních škol?</i> . . . . .	67
3.3.11	Hypotéza č. 11: <i>Udělují studenti různých druhů škol svým školám stejné hodnocení?</i> . . . . .	67
3.3.12	Hypotéza č. 12: <i>Lze říci, že muži mají lepší znalosti na téma finanční gramotnost než ženy?</i> . . . . .	67
3.3.13	Hypotéza č. 13: <i>Lze říci, že znalosti finanční gramotnosti nezávisí na druhu střední školy?</i> . . . . .	68
	<b>Závěr</b>	<b>69</b>
	<b>Literatura</b>	<b>71</b>
	<b>Seznam obrázků</b>	<b>73</b>
	<b>Seznam tabulek</b>	<b>74</b>
	<b>A Dotazník</b>	<b>75</b>

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat paní Mgr. Ivetě Bebčákové, Ph.D. za odborné vedení mé bakalářské práce, cenné rady, nápady a připomínky a také dlouhé a přínosné konzultační hodiny, které mi věnovala. Dále bych také ráda poděkovala paní Mgr. Evě Bohanesové, Ph.D. za obrovskou pomoc při sestavování dotazníku a panu Mgr. Ondřeji Vencálkovi, Ph.D. za pomoc s výběrem statistických metod a formulováním hypotéz.

# Úvod

Ukončení střední školy je velkým milníkem v životě každého studenta. Nejenže čelí rozhodnutí, co bude dělat dál, zda-li bude pokračovat ve studiu na vysoké škole, nebo jestli nastoupí do práce, ale také se musí již připravit na boj s reálným životem, jehož nedílnou součástí je schopnost orientovat se ve světě financí. Jsou na to studenti ale opravdu připraveni?

Rozhodla jsem se proto provést jakousi sondu do života studentů posledních ročníků středních škol a zanalyzovat, jak se v tomto světě pohybují. Konkrétně jsem se zaměřila na studenty středních škol ve Znojmě.

Cílem této práce je tedy nejen zjistit, jaké jsou průměrné příjmy a výdaje studentů a jaké finanční produkty využívají, ale také ověřit jejich znalosti na téma finanční gramotnost prostřednictvím několika základních otázek.

Na získaná data bude nahlíženo ze 3 různých pohledů: individuální pohled na každého jedince, rozdíly mezi pohlavím a rozdíly mezi typy škol.

Mají tedy studenti dostatečné znalosti na téma finanční gramotnost? Jsou na tom se znalostmi lépe ženy, muži, nebo v pohlaví nejsou žádné rozdíly? Liší se úroveň finanční gramotnosti na různých druzích středních škol? Přesně na tyto otázky se bude tato práce snažit nalézt odpovědi.



# Kapitola 1

## Použité metody

### 1.1. Dotazníkový průzkum

Data potřebná ke zjištění a porovnání stavu finanční gramotnosti absolventů středních škol jsme získali pomocí dotazníkového šetření na těchto školách:

- *Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Znojmo, příspěvková organizace*
- *Gymnázium Dr. Karla Polesného Znojmo*
- *Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická Znojmo, příspěvková organizace*
- *Střední odborná škola Znojmo*
- *Střední odborné učiliště a střední odborná škola SČMŠD, Znojmo s.r.o.*

Pro každý druh školy si nyní zavedeme zkrácené označení, která budeme dále používat:

- gymnázium. . . G
- obchodní akademie. . . OA
- střední odborná škola/střední odborné učiliště. . . SOŠ
- střední pedagogická škola. . . SPŠ

- střední zdravotnická škola...SZŠ

Průzkumu se zúčastnilo celkem 170 studentů. Dotazníky (viz příloha A) byly studentům rozdány v papírové podobě během výuky, jejich vyplňování trvalo zhruba 10 minut. Dotazník byl anonymní a skládal se ze dvou částí: obecných otázek a kvízu.

První část dotazníku se skládala celkem z 24 otázek a byla zaměřena na obecné informace o respondentech, jako jsou věk, druh studia, příjmy a výdaje, zkušenosti se základními finančními produkty, a také na to, jak studenti hodnotí výuku finanční gramotnosti na jejich školách a své vlastní znalosti na toto téma.

Druhá část dotazníku byla pak věnována kvízu složenému z 10 testových otázek zaměřených na ověření základních znalostí finanční gramotnosti. U každé otázky mohl respondent vybírat ze 3 možných odpovědí (a,b,c), z nichž byla správná vždy právě jedna. Za každou správně zodpovězenou otázku student obdržel 1 bod, za nesprávnou odpověď pak 0 bodů. Na základě získaných bodů byla respondentovi udělena známka, která byla poté porovnána se sebehodnocením z první části dotazníku.

Následné zpracovávání a analýzu dat jsme prováděli pomocí tabulkového procesoru Microsoft Excel a programu RStudio.

## 1.2. Statistické metody

V této kapitole si uvedeme a stručně vysvětlíme některé statistické metody, které budou v další části naší práce použity pro testování hypotéz (kapitola 3).

Na konci každé podkapitoly uvedeme také příkaz, pomocí kterého se test provede v programu RStudio. Výsledek testování pak určíme na základě získané p-hodnoty, což je číslo náležící do intervalu  $\langle 0, 1 \rangle$ , které představuje nejmenší hodnotu, při které bychom  $H_0$  ještě zamítli. Platnost nulové hypotézy zmítáme, pokud je p-hodnota menší nebo rovna  $\alpha$ .

Informace pro tuto kapitolu čerpáme z 2. a 3. vydání publikace Základy počtu pravděpodobnosti a metod matematické statistiky [1],[2].

## 1.2.1. Testy nezávislosti v kontingenční tabulce

### Chí-kvadrát test nezávislosti

V kontingenčních tabulkách používáme k testování nezávislosti dvou složek náhodného vektoru  $X$  a  $Y$ , které nabývají hodnot  $1, \dots, r$  a  $1, \dots, s$ , nejčastěji testovací statistiku

$$Z = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - \frac{n_{i \cdot} n_{\cdot j}}{n})^2}{\frac{n_{i \cdot} n_{\cdot j}}{n}}, \quad (1.1)$$

kde  $n_{ij}$  je četnost jevu ( $X = i, Y = j$ ) při provedení dvourozměrného náhodného výběru  $(X_1, Y_1)', \dots, (X_n, Y_n)'$ ,  $n_{i \cdot}$  a  $n_{\cdot j}$  jsou označení pro marginální četnosti a  $n$  je celková četnost, přičemž platí:

$$n = \sum_{i=1}^r n_{i \cdot} = \sum_{j=1}^s n_{\cdot j} = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s n_{ij}.$$

Testujeme nulovou hypotézu:

$$H_0: X \text{ a } Y \text{ jsou nezávislé.}$$

Za platnosti  $H_0$  má testovací statistika  $Z$  asymptoticky pro  $n \rightarrow \infty$  rozdělení

$$\chi_{(r-1)(s-1)}^2,$$

přičemž  $H_0$  zamítáme, když pro hodnotu testovací statistiky  $Z$  platí:

$$z \geq \chi_{(r-1)(s-1), 1-\alpha}^2,$$

tj. realizuje-li se v kritickém oboru

$$W = \langle \chi_{(r-1)(s-1), 1-\alpha}^2, \infty \rangle.$$

Pro použití této statistiky musí být ale splněny následující předpoklady:

- velké  $n$
- $n\hat{p}_{ij} = \frac{n_{i \cdot} n_{\cdot j}}{n} \geq 5, \forall i, j$

## Příkaz pro testování v programu R

chisq.test()

### Fisherův faktoriálový test

Není-li splněna podmínka na dostatečné četnosti, můžeme k testování nezávislosti v čtyřpolních tabulkách použít Fisherův faktoriálový test, který není asymptotický a dostatečné četnosti tudíž nepotřebuje.

Principem tohoto testu je počítání podmíněné pravděpodobnosti toho, že za platnosti  $H_0$  (tj.  $X$  a  $Y$  jsou nezávislé) vznikne při daných marginálních četnostech  $n_{1.}, n_{2.}, n_{.1}, n_{.2}$  tabulka s četnostmi  $n_{11}, n_{12}, n_{21}, n_{22}$ .

- postup:

Nejprve musíme určit počet všech možností, jak rozdělit  $n$  prvků tak, abychom dostali čtyřpolní tabulku s marginálními četnostmi  $n_{1.}, n_{2.}, n_{.1}, n_{.2}$ :

- počet možností rozdělení  $n$  prvků podle prvního znaku, tj. na skupiny o četnostech  $n_{1.}$  a  $n_{2.}$ :

$$\binom{n}{n_{1.}} = \frac{n!}{n_{1.}!(n - n_{1.})!} = \frac{n!}{n_{1.}!n_{2.}!}$$

- počet možností rozdělení  $n$  prvků podle druhého znaku, tj. na skupiny o četnostech  $n_{.1}$  a  $n_{.2}$ :

$$\binom{n}{n_{.1}} = \frac{n!}{n_{.1}!(n - n_{.1})!} = \frac{n!}{n_{.1}!n_{.2}!}$$

Jelikož předpokládáme nezávislost znaků  $X$  a  $Y$ , může se každá kombinace prvního druhu vyskytnout s každou kombinací druhého druhu a počet všech možností pro třídění do tabulky s danými marginálními četnostmi je tedy

$$\binom{n}{n_{1.}} \binom{n}{n_{.1}} = \frac{n!n!}{n_{1.}!n_{2.}!n_{.1}!n_{.2}!} \quad (1.2)$$

Následně určíme počet všech možností, jak se mohou realizovat četnosti  $n_{11}, n_{12}, n_{21}, n_{22}$ , tj. počet možností rozdělení do 4 políček tabulky:

- pro četnost  $n_{11}$  (tj. 1. políčko):

$$\binom{n}{n_{11}} = \frac{n!}{n_{11}!(n - n_{11})!}$$

- pro četnost  $n_{12}$  (tj. 2. políčko), kdy k rozdělení zbývá  $(n - n_{11})$  prvků:

$$\binom{n - n_{11}}{n_{12}} = \frac{(n - n_{11})!}{n_{12}!(n - n_{11} - n_{12})!}$$

- pro četnost  $n_{21}$  (tj. 3. políčko), kdy rozdělujeme  $(n - n_{11} - n_{12})$  prvků:

$$\binom{n - n_{11} - n_{12}}{n_{21}} = \frac{(n - n_{11} - n_{12})!}{n_{21}!(n - n_{11} - n_{12} - n_{21})!} = \frac{(n - n_{11} - n_{12})!}{n_{21}!n_{22}!}$$

- pro četnost  $n_{22}$  (tj. 4. políčko) zbývá již jen jedna možnost

Celkem je tedy

$$\binom{n}{n_{11}} \binom{n - n_{11}}{n_{12}} \binom{n - n_{11} - n_{12}}{n_{21}} = \frac{n!}{n_{11}!n_{12}!n_{21}!n_{22}!} \quad (1.3)$$

možností, jak rozdělit  $n$  prvků do 4 políček kontingenční tabulky s četnostmi  $n_{11}, n_{12}, n_{21}, n_{22}$ .

Hledanou pravděpodobnost  $p$  pak dostaneme jako podíl vztahů 1.2 a 1.3:

$$p = \frac{n_{1.}!n_{2.}!n_{.1}!n_{.2}!}{n!n_{11}!n_{12}!n_{21}!n_{22}!}.$$

Tento test může být jednostranný nebo oboustranný.

### Jednostranný test-postup:

1. spočítáme uvedenou pravděpodobnost  $p$  pro danou tabulku
2. spočítáme pravděpodobnosti  $p$  pro všechny další tabulky, které z ní vzniknou postupným snižováním nejmenší četnosti o 1 při zachování marginálních četností

3. vypočtené pravděpodobnosti sečteme
4. pokud je tento součet menší nebo roven  $\alpha$ , zamítáme  $H_0$  na hladině nejvýše  $\alpha$

Jednostranný test však vyšetřuje případnou závislost pouze v jednom směru.

### **Oboustranný test-postup:**

1. pro danou tabulku vypočítáme uvedenou pravděpodobnost  $\Rightarrow p_1$
2. nejmenší četnost v tabulce snížíme o 1 a tabulku přepočítáme při zachování marginálních četností  $\Rightarrow p_2$
3. v původní tabulce porovnáme marginální četnosti odpovídající nejmenší četnosti v tabulce a podle toho, kde je četnost menší, prohodíme řádky nebo sloupce a tabulku přepočítáme  $\Rightarrow p_3$
4. opět snížíme nejmenší četnost v tabulce o 1 a přepočítáme  $\Rightarrow p_4$
5. jednotlivé pravděpodobnosti sečteme:

$$p = p_1 + p_2 + p_3 + p_4$$

6. jestliže  $p \leq \alpha$ ,  $H_0$  zamítáme

U těchto testů je dosažená hladina nižší, než předepsaná hladina  $\alpha$  a k zamítnutí dojde až při velkém odchýlení od  $H_0$ . Pokud jsou tedy splněny podmínky na dostatečné četnosti, používáme raději dříve zmíněný Chí-kvadrát test nezávislosti.

### **Příkaz pro testování v programu R**

`fisher.test()`

### 1.2.2. Test homogenity multinomických rozdělení

Jsou-li v kontingenční tabulce pevně zadány řádkové součty  $n_{i\cdot}$ , můžeme její řádky pokládat za  $r$  výběrů z multinomického rozdělení s danými parametry  $n_{1\cdot}, \dots, n_{r\cdot}$ .

Testujeme pak hypotézu

$$H_0 : p_{i1} = p_1, \dots, p_{is} = p_s, \forall i = 1, \dots, r$$

(tj. že výběry pochází ze stejného multinomického rozdělení),

oproti alternativě

$H_A$ : alespoň jedna z těchto rovností neplatí.

K testování používáme opět testovací statistiku [1.1](#)

$$Z = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - \frac{n_{i\cdot} \cdot n_{\cdot j}}{n})^2}{\frac{n_{i\cdot} \cdot n_{\cdot j}}{n}},$$

která má za platnosti  $H_0$  asymptoticky pro  $n \rightarrow \infty$  rozdělení

$$\chi_{(r-1)(s-1)}^2$$

s kritickým oborem

$$W = \langle \chi_{(r-1)(s-1), 1-\alpha}^2, \infty \rangle.$$

Test homogenity používáme při porovnávání struktur u různých výběrů.

**Příkaz pro testování v programu R**

`chisq.test()`

### 1.2.3. Test nezávislosti v případě nenormality rozdělení

Pokud není splněn předpoklad normality, ale známe-li alespoň pořadí hodnot náhodných veličin  $X$  a  $Y$ , můžeme hypotézu o nezávislosti ověřit díky poznatku, že podobná pořadí svědčí o závislosti těchto veličin.

Označíme-li  $R_1, \dots, R_n$  pořadí veličin  $X_1, \dots, X_n$  a  $Q_1, \dots, Q_n$  pořadí veličin  $Y_1, \dots, Y_n$ , definujeme Spearmanův korelační koeficient jako výběrový korelační koeficient počítaný z dvojic  $(R_1, Q_1)', \dots, (R_n, Q_n)'$  a platí:

$$R_S = 1 - \frac{6}{n(n^2 - 1)} \sum_{i=1}^n (R_i - Q_i)^2.$$

Spearmanův korelační koeficient nabývá hodnot z intervalu  $\langle -1; 1 \rangle$ , kdy  $r_S = 1$ , jestliže  $r_i - q_i = 0, \forall i = 1, \dots, n$ , tj. při stejných pořadích, a  $r_S = -1$ , jsou-li pořadí přesně opačná.

Testujeme

$H_0$ : náhodné veličiny  $X, Y$  jsou nezávislé

$H_A$ : náhodné veličiny  $X, Y$  nejsou nezávislé.

- Pro  $n \leq 30$  platí:

$|r_S| \geq$  tabelovaná kritická hodnota při zvolené hladině testu  $\Rightarrow H_0$  zamítáme

- Pro  $n > 30$  využijeme asymptotické normality koeficientu  $r_S$ :

Za platnosti  $H_0$  platí:

$$E(R_S) = 0,$$

$$\text{var}(R_S) = \frac{1}{n-1},$$

tedy

$$\frac{R_S - 0}{\sqrt{\frac{1}{n-1}}} = R_S \sqrt{n-1} \sim N(0, 1) \quad (1.4)$$

asymptoticky pro  $n \rightarrow \infty$ .

$H_0$  zamítáme, jestliže  $R_S \sqrt{n-1}$  padne do kritického oboru

$$W = (-\infty, -u_{1-\frac{\alpha}{2}}) \cup (u_{1-\frac{\alpha}{2}}, +\infty).$$



## Příkaz pro testování v programu R

`cor.test(x, y, method="spearman")`

### 1.2.4. Dvouvýběrový Wilcoxonův test

Pokud nelze předpokládat normalitu a platí, že  $Y_{11}, \dots, Y_{1m}$  je náhodný výběr ze spojitého rozdělení s distribuční funkcí  $F$  a  $Y_{21}, \dots, Y_{2n}$  je na něm nezávislý náhodný výběr ze spojitého rozdělení s distribuční funkcí  $G$ , testujeme hypotézu

$$H_0 : F = G$$

(tj. že oba výběry pocházejí ze stejného rozdělení),

oproti alternativě

$$H_A : F \neq G.$$

- Postup:

1. výběry označíme tak, aby platilo  $m \leq n$
2. všech  $m + n$  hodnot  $y_{11}, \dots, y_{1m}, y_{21}, \dots, y_{2n}$  uspořádáme vzestupně podle velikosti
3.  $T_1$  = součet pořadí hodnot  $y_{11}, \dots, y_{1m}$
4.  $T_2$  = součet pořadí hodnot  $y_{21}, \dots, y_{2n}$
5. pro kontrolu použijeme vztah  $T_1 + T_2 = \frac{1}{2}(m + n)(m + n + 1)$
6. vypočteme hodnoty náhodných veličin

$$U_1 = mn + \frac{m(m + 1)}{2} - T_1,$$

$$U_2 = mn + \frac{n(n + 1)}{2} - T_2$$

7. jestliže  $\min(U_1, U_2) \leq$  tabelovaná kritická hodnota  $\Rightarrow H_0$  zamítáme

- pro velké  $m, n$  ( $m > 10, n > 10$ ) se užívá testové kritérium

$$U_0 = \frac{U_1 - \frac{1}{2}mn}{\sqrt{\frac{mn}{12}(m + n + 1)}},$$

keré má za platnosti  $H_0$  asymptoticky rozdělení  $N(0, 1)$  a kritický obor

$$W = (-\infty, -u_{1-\frac{\alpha}{2}}) \cup (u_{1-\frac{\alpha}{2}}, +\infty).$$

### Příkaz pro testování v programu R

wilcox.test()

### 1.2.5. Wilcoxonův párový test

Informace o tomto testu jsme čerpali z [3] a [4].

Chceme-li otestovat hypotézu o shodě rozdělení pro náhodný výběr  $(Y_{11}, Y_{21})'$ ,  $(Y_{12}, Y_{22})'$ ,  $\dots$ ,  $(Y_{1n}, Y_{2n})'$  dvou závislých náhodných veličin  $Y_1, Y_2$  při porušeném předpokladu normality, využijeme k testování Wilcoxonův párový test. Tento test je neparametrickou obnovou párového t-testu.

Postup testu je založen na takovém principu, že pomocí zavedení nové náhodné veličiny  $Z_i = Y_{1i} - Y_{2i}$  převedeme úlohu na jednovýběrový Wilcoxonův test.

Testujeme tedy hypotézu

$$H_0 : \tilde{m} = 0,$$

kde  $\tilde{m} = 0$  je medián rozdílu náhodných veličin  $Y_1$  a  $Y_2$ ,

oproti alternativě

$$H_A : \tilde{m} \neq 0.$$

- postup:

1. zavedeme náhodnou veličinu  $Z_i$ , pro kterou platí

$$Z_i = Y_{1i} - Y_{2i}, i = 1, \dots, n$$

( $Z = 0$  vynecháváme)

2.  $Z_i$  seřadíme do neklesající posloupnosti podle jejich absolutní hodnoty

$$|Z|_{(1)} \leq |Z|_{(2)} \leq \dots \leq |Z|_{(n)}$$

3. pořadí veličiny  $Z_i$  označíme jako  $R_i$

4.

$$S^+ = \sum_{Z_i > 0} R_i,$$

$$S^- = \sum_{Z_i < 0} R_i$$

- pro  $n < 25$ :

jestliže je  $S = \min(S^+, S^-)$  menší nebo rovno tabelované kritické hodnotě, zamítáme  $H_0$  na hladině testu nejvýše  $\alpha$

- pro  $n \geq 25$ :

za platnosti  $H_0$  má

$$Z = \frac{S^+ - \frac{1}{4}n(n+1)}{\sqrt{\frac{1}{24}n(n+1)(2n+1)}}$$

asymptoticky pro  $n \rightarrow \infty$  rozdělení  $N(0, 1)$  s kritickým oborem

$$W = (-\infty, -u_{1-\frac{\alpha}{2}}) \cup (u_{1-\frac{\alpha}{2}}, +\infty).$$

### Příkaz pro testování v programu R

```
wilcox.test(x,y,paired=TRUE)
```

### 1.2.6. Kruskalův-Wallisův test

Zobecněním Wilcoxonova dvouvýběrového testu pro otestování shody rozdělení ve více než dvou skupinách, není-li splněn předpoklad normality, je neparametrická alternativa ANOVY-tzv. Kruskalův-Wallisův test.

Uvažujeme  $k \geq 3$  nezávislých náhodných výběrů

$$Y_{11}, Y_{12}, \dots, Y_{1n_1};$$

$$Y_{21}, Y_{22}, \dots, Y_{2n_2};$$

⋮

$$Y_{k1}, Y_{k2}, \dots, Y_{kn_k}.$$

Celkem tedy máme  $n = n_1 + n_2 + \dots + n_k$  pozorování.

Předpokládáme, že každý z výběrů pochází z rozdělení se spojitou distribuční funkcí.

Testujeme

$H_0$ : všechny výběry pochází ze stejného rozdělení,  
oproti alternativě

$H_A$ : alespoň 2 výběry pochází z různého rozdělení.

• postup:

1. všech  $n$  pozorování seřadíme do neklesající posloupnosti
2. určíme pořadí každého čísla (vyskytují-li se shodná pozorování, přiřadíme jim průměrná pořadí)
3.  $T_i =$  součet pořadí čísel z  $i$ -tého výběru,  $i = 1, \dots, k$
4. vypočítáme hodnotu  $q$  testovací statistiky

$$Q = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n_i} - 3(n+1). \quad (1.5)$$

Za platnosti nulové hypotézy má náhodná veličina  $Q$  (1.5) asymptoticky při  $n_i \rightarrow \infty, \forall i = 1, \dots, k$  rozdělení

$$\chi_{(k-1)}^2$$

a kritický obor

$$W = \langle \chi_{k-1, 1-\alpha}^2, +\infty \rangle.$$

**Příkaz pro testování v programu R**

`kruskal.test()`

# Kapitola 2

## Popis dat získaných z dotazníků

### 2.1. Obecné informace

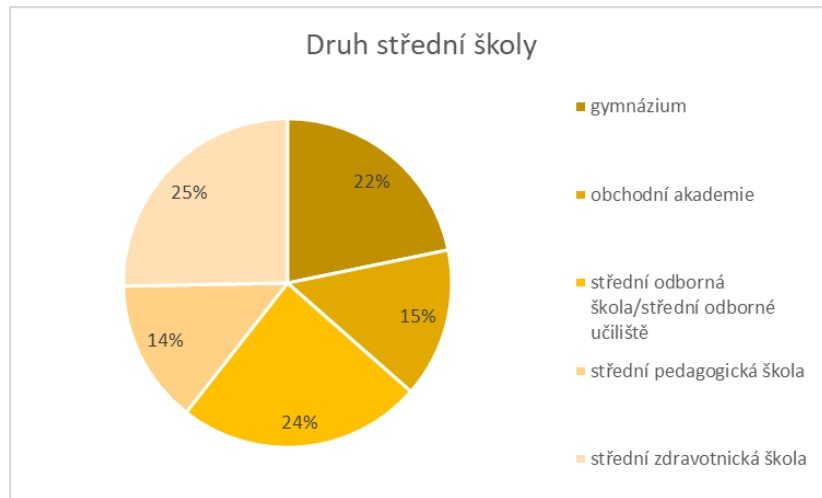
Jak již bylo dříve zmíněno, celkem se dotazníkového šetření zúčastnilo 170 studentů posledních ročníků SŠ, z nichž bylo 40 % mužů (tj. 68) a 60 % žen (tj. 102).

Jednalo se o respondenty ve věkovém rozmezí od 17 do 25 let, nejčastěji však 18 a 19 let. Pouze 5 studentů bylo starších 20 let (konkrétně se jednalo o 3 studenty ve věku 21 let, 1 studenta ve věku 22 let a 1 ve věku 25 let). Jeden student svůj věk neuvedl. Pro přesnější informaci o věkovém rozmezí dotazovaných studentů přikládáme tabulku četností:

<b>věk</b>	17	18	19	20	21	22	25
<b>četnosti</b>	4	61	86	13	3	1	1

Tabulka 2.1: Četnosti věkového zastoupení

Nejvíce dotazníků bylo vyplněno studenty střední zdravotnické školy, konkrétně 25 % (tj. 43 studentů). Následně tvořily 24 % odpovědi od absolventů středních odborných škol (tj. 41 studentů), 22 % od studentů gymnázia (tj. 37 studentů), 15 % od studentů obchodní akademie (tj. 25 studentů) a 14 % od studentů střední pedagogické školy (tj. 24 studentů).



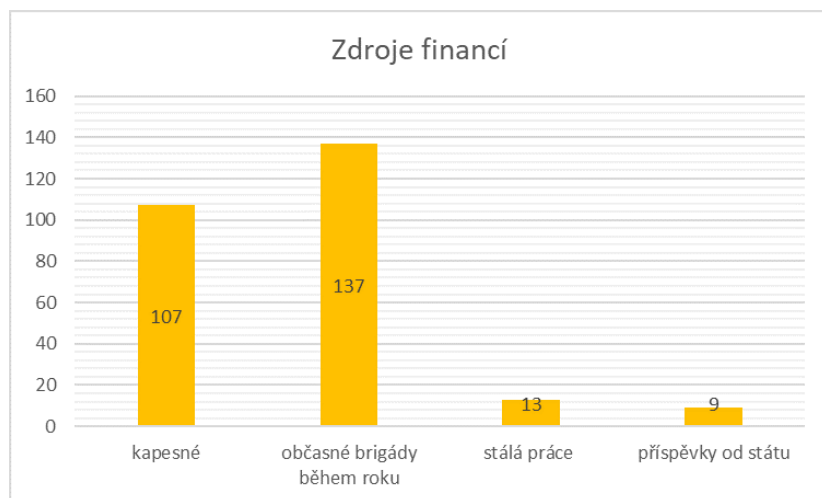
Obrázek 2.1: Procentuální zastoupení podle jednotlivých druhů středních škol

druh školy	muži	ženy
gymnázium	16	21
obchodní akademie	25	0
střední odborná škola/ střední odborné učiliště	10	31
střední pedagogická škola	3	21
střední zdravotnická škola	14	29

Tabulka 2.2: Četnosti pro jednotlivé druhy středních škol

## 2.2. Příjmy studentů

Nejprve nás zajímalo, jak vlastně studenti peníze získávají a jaká je průměrná výše jejich měsíčního příjmu. V otázce ohledně zdroje financí mohli respondenti vybírat z těchto odpovědí: *kapesné, občasné brigády během roku, stálá práce a příspěvky od státu*, přičemž bylo možné zvolit více možností. Počet zvolení jednotlivých variant nám ukazuje následující graf:



Obrázek 2.2: Způsoby, jakými studenti získávají finance

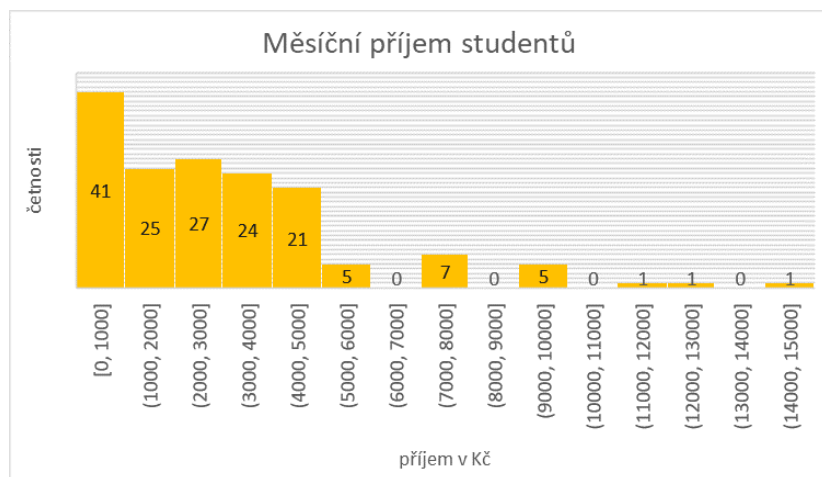
Nejčastější odpovědí byla kombinace kapesného a občasných brigád během roku, kterou zvolilo celkem 45 % dotazovaných (tj. 76).

Pro zajímavost bychom rádi také uvedli, že pouze 22 studentů zvolilo možnost *kapesné* jako jejich jediný zdroj financí a jak můžeme vidět z grafu, 63 studentů dokonce od rodičů vůbec žádné kapesné nedostává.

Je příjemné vidět, že se již v tomto věku studenti snaží vymanit ze závislosti na rodičích a sami si vydělávají alespoň část peněz, se kterými následně hospodaří. Dokonce jsme zjistili, že 7 studentů uvedlo variantu *stálá práce* jako jejich jediný zdroj financí a jsou tak již plně finančně soběstační.

V otázce na výši průměrného měsíčního příjmu se začaly mezi studenty projevovat výrazné rozdíly, neboť se v odpovědích objevovaly hodnoty v rozpětí od 0 Kč do 15 000 Kč. Nejvíce studentů uvádělo hodnoty na intervalu od 0 Kč do 1 000 Kč, avšak nejčastější odpověď byla 3 000 Kč, které dostává celkem 20 respondentů. Dvanáct absolventů svůj měsíční příjem neuvědlo.

Přesněji se můžeme na získané informace podívat pomocí následujícího histogramu, ze kterého vyčteme, v jakých intervalech se příjmy studentů pohybují nejčastěji:



Obrázek 2.3: Měsíční příjem studentů

Poměrně zarážející informací bylo, že celkem 4 studenti uvedli jako výši svého měsíčního příjmu 0 Kč (konkrétně 1 student gymnázia, 2 studenti obchodní akademie a 1 student střední zdravotnické školy). Zaměřili jsme se tedy na tyto studenty více a zeptali se jich, jak je možné žít s nulovým příjmem. Odpověděli nám, že mají na měsíc vše potřebné zaplacené od rodičů (jako např. měsíční jízdenka, uhrazené obědy, apod.), avšak na nic navíc již peníze nedostávají.

Naopak také horní hranice tohoto intervalu je velmi překvapující. Nejvyšší měsíční příjem má student obchodní akademie, který jako zdroj svých financí uvedl *kapesné a občasně brigády během roku*.

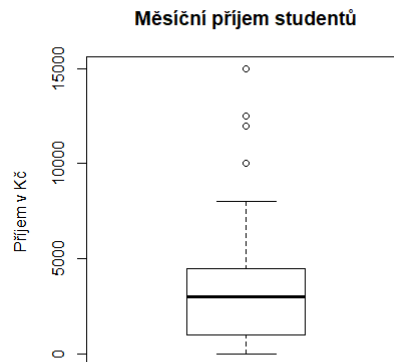
Je až šokující vidět, že v jedné třídě se mohou nacházet studenti z tak odlišných poměrů.

Celkově průměrný příjem všech respondentů činil 3 282 Kč a pouze 25 % studentů uvedlo částku vyšší než 4 500 Kč.



průměr	dolní kvartil	medián	horní kvartil
3 282 Kč	1 000 Kč	3 000 Kč	4 500 Kč

Tabulka 2.3: Charakteristiky polohy měsíčního příjmu

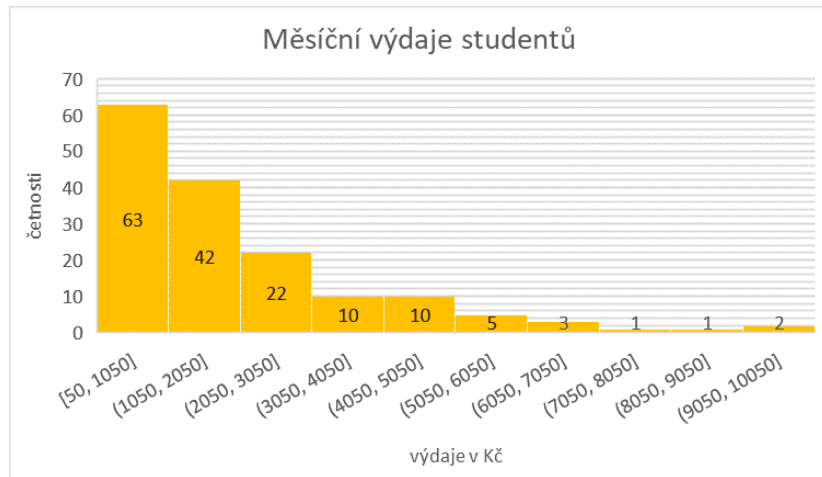


Obrázek 2.4: Měsíční příjem studentů vyjádřený pomocí boxplotu

## 2.3. Výdaje studentů

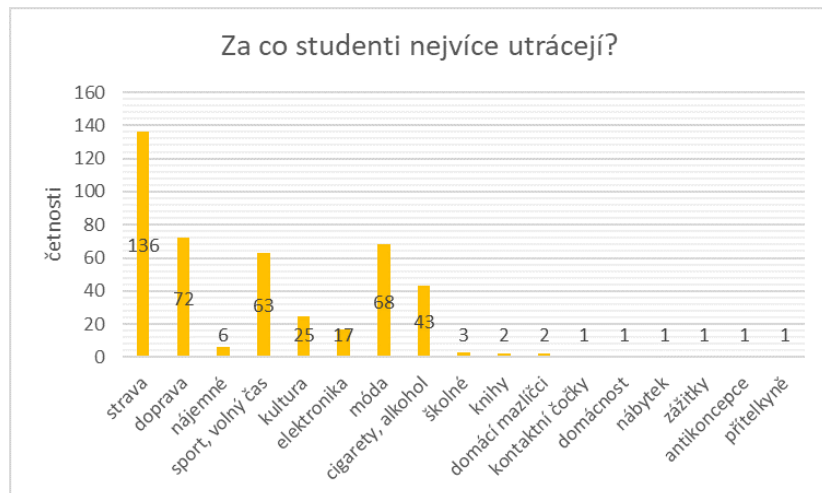
Výše průměrné měsíční útraty se pohybovala mezi 50 Kč a 10 000 Kč, kdy v průměru studenti utratí 2 173 Kč měsíčně. Nejčastěji však utratí 1 500 Kč. I tady si tedy všímáme značných rozdílů a je až obdivuhodné, že někdo dokáže za celý měsíc utratit pouze 50 Kč, zatímco mnohým by tato částka nevystačila ani na jeden den.

Pro bližší informace následuje opět příslušný histogram:



Obrázek 2.5: Měsíční výdaje studentů

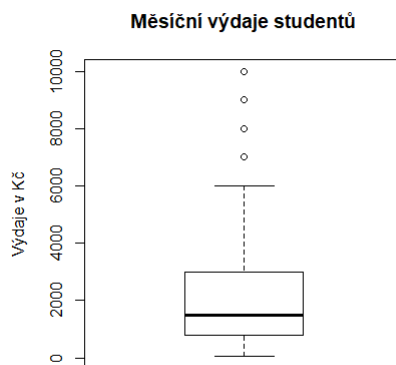
Dle průzkumu studenti nejvíce utrací za stravu, dopravu a módu nebo sport a volný čas. Poměrně velká část dotazovaných mezi své největší výdaje uvedla také cigarety a alkohol, konkrétně tuto možnost zaškrtno 25,3 % respondentů (tj. 43).



Obrázek 2.6: Za co studenti nejvíce utrácejí?

průměr	dolní kvartil	medián	horní kvartil
2 173 Kč	800 Kč	1 500 Kč	3 000 Kč

Tabulka 2.4: Charakteristiky polohy měsíčních výdajů

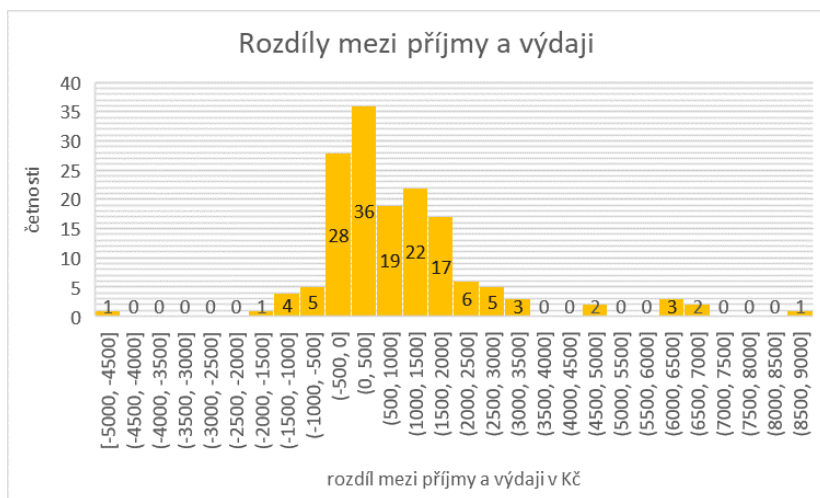


Obrázek 2.7: Měsíční výdaje studentů vyjádřené pomocí boxplotu

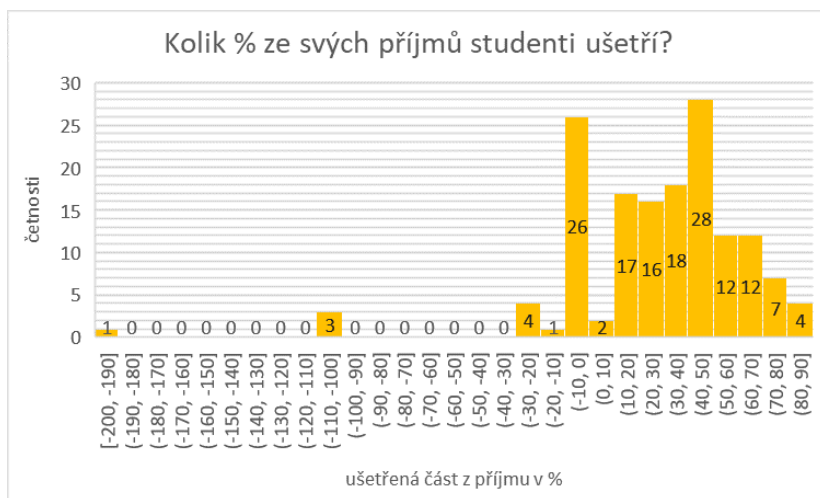
## 2.4. Rozdíly mezi příjmy a výdaji

Z celkového počtu údajů se měsíční příjmy rovnají měsíčním výdajům u 26 studentů a 13 studentů se na konci měsíce dostane dokonce do mínusu. Rozdíly mezi příjmy a výdaji se pohybují na velmi širokém intervalu od -5 000 Kč až do +9 000 Kč, v průměru však respondenti měsíčně ušetří 1 120 Kč.

Podíváme-li se na tento rozdíl podle toho, jakou tvoří část z měsíčních příjmů, zjistíme, že v průměru studenti ušetří 30 %. Nejčastěji se ale u studentů příjmy a výdaje rovnají a nejvíce studentů tak neušetří vůbec nic.



Obrázek 2.8: Rozdíly mezi příjmy a výdaji



Obrázek 2.9: Četnosti toho, jak velkou část ze svých příjmů studenti ušetří

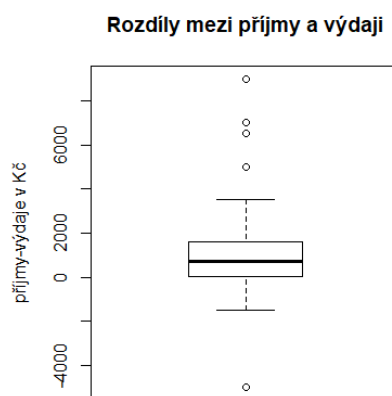
Nejextrémnějšími případy byla útrata 1 500 Kč při příjmu 500 Kč, tj. útrata trojnásobku svého příjmu, a útrata 10 000 Kč při příjmu 5 000 Kč, tj. ztráta 5 000 Kč.

Zajímalo nás, za co studentka, která má na konci měsíce ztrátu 5 000 Kč, své peníze nejčastěji utrácí a jak tuto ztrátu následně financuje. Uvedla, že nejvíce utrácí za módu, elektroniku, cigarety a alkohol a v případě nedostatku financí si

půjčuje od kamarádů.

Naopak největší spořivost ukázal student, jehož příjem z kapesného a stálé práce dohromady činí měsíčně 8 000 Kč a výdaje pouze 1 000 Kč. Celkem tedy ušetří 87,5 % ze svého příjmu.

Pro bližší informace o rozdílech mezi příjmy a výdaji přidáváme také boxplot:



Obrázek 2.10: Rozdíly mezi příjmy a výdaji vyjádřené pomocí boxplotu

průměr	dolní kvartil	medián	horní kvartil
1 120 Kč	25 Kč	700 Kč	1 600 Kč

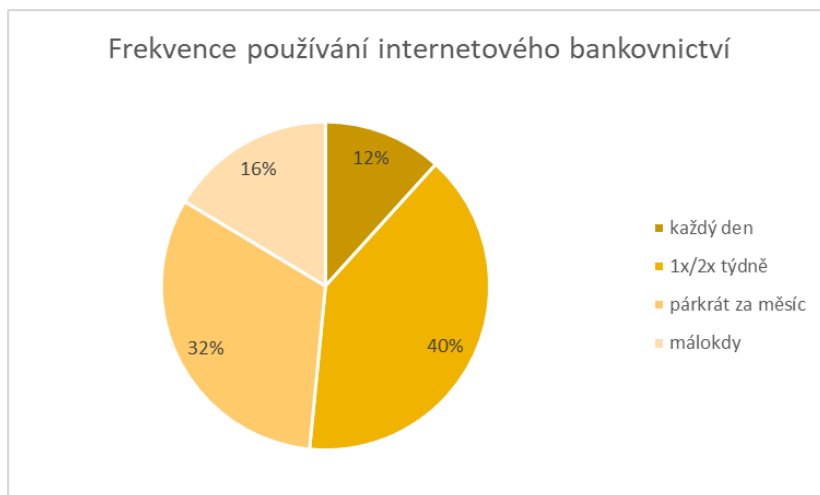
Tabulka 2.5: Charakteristiky polohy rozdílu mezi příjmy a výdaji

## 2.5. Využívání finančních produktů

Pravidelný rozpočet si tvoří pouze 21,8 % respondentů (tj. 37), z nichž je 54 % žen a 46 % mužů. Studenti, kteří si rozpočet tvoří, na konci měsíce uspoří v průměru 1 561 Kč a ani jeden z nich se nedostane do záporných hodnot. Ti, kteří si pak rozpočet netvoří, uspoří v průměru 986 Kč.

Účet v bance má 84 % dotazovaných a platební kartu celkem 79,4 %. Internetové bankovníctví používá 73,5 % studentů, přičemž podle 71,1 % z nich je

přehledné, 28,1 % se orientuje pouze v některých věcech a 1 člověk uvedl, že je podle něj nepřehledné. Z následujícího grafu je pak možné vyčíst, jak často internetové bankovníctví používají:



Obrázek 2.11: Frekvence používání internetového bankovníctví

Ačkoliv bezkontaktní platby přes telefon používá pouze 19,4 % odpovídajících, mobilní bankovníctví našlo své uplatnění již u 51,8 %.

Na otázku ohledně spoření odpovědělo 20,6 % studentů tak, že jim žádné peníze navíc nezbývají. Ostatní pak označovali, jak se svými volnými peněžními prostředky zacházejí, přičemž mohli zaškrtnout více možností. Četnosti jednotlivých zvolených způsobů ukládání a spoření peněz jsou uvedeny v následující tabulce:

způsob ukládání a spoření	četnosti
pokladnička	85
spořicí účet	62
stavební spoření	39
investiční fondy	3
doplňkové penzijní spoření	2
kryptoměny	1

Tabulka 2.6: Zvolené způsoby ukládání a spoření volných peněžních prostředků

U této otázky je ale nutno ještě podotknout, že si někteří studenti protirečili a i přes to, že na začátku uvedli příjmy vyšší než výdaje, zde tvrdili, že jim nic nezbyvá a tudíž nemají co spořit.

Více než polovina respondentů (přesně 58,2 %) se již někdy dostala do situace, která je donutila si peníze od někoho půjčit, přičemž 65 % tak učinilo od rodičů, 31 % od kamarádů a 4 % od sourozenců.

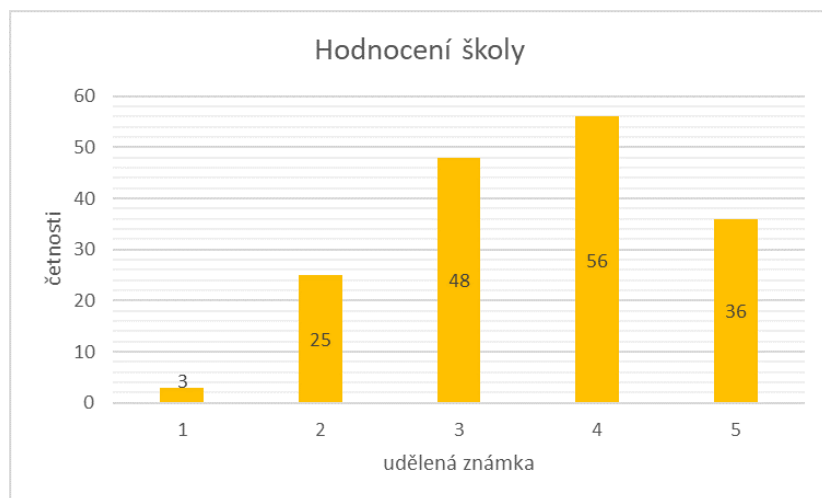
Zvláštní je, že z celkem 13 studentů, kteří se na konci měsíce dostanou se svými financemi do záporných částek, jich 5 uvedlo, že si ještě nikdy nemuseli od nikoho půjčovat. Jak tedy tento deficit v rozpočtu řeší, je nám záhadou. Ze zbylých 7 studentů si pak 3 půjčují od rodičů a 4 od kamarádů.

S úvěry v bance či jiné nebankovní společnosti neměl doposud zkušenosti nikdo z respondentů.

## 2.6. Výuka finanční gramotnosti na školách a její hodnocení

Závěr první části dotazníku byl soustředěn na to, jak studenti hodnotí přístup školy k výuce finanční gramotnosti. Na otázku *Myslíte si, že vás vaše škola dostatečně připravila na hospodaření s penězi a práci s finančními produkty?* odpovídali udělením známky (jako ve škole).

V průměru dostaly školy hodnocení 3,6 a 82,4 % studentů je toho názoru, že by se výuka ve školách měla na toto téma více zaměřovat. Zajímavé je, že studenti, kteří tento názor nesdílí, dali škole dokonce o trochu horší hodnocení než ti, kteří by výuku na toto téma chtěli zlepšit. Jestli se dá ale opravdu tvrdit, že studenti, podle kterých by se výuka neměla na téma finanční gramotnost více zaměřovat, hodnotí školy hůře, budeme dále testovat (viz kapitola 3.3.1).



Obrázek 2.12: Hodnocení, které studenti školy udělili

průměrné hodnocení školy od těch studentů, kteří by výuku chtěli zlepšit	3,59
průměrné hodnocení školy od těch studentů, kteří by výuku nechtěli zlepšit	3,73

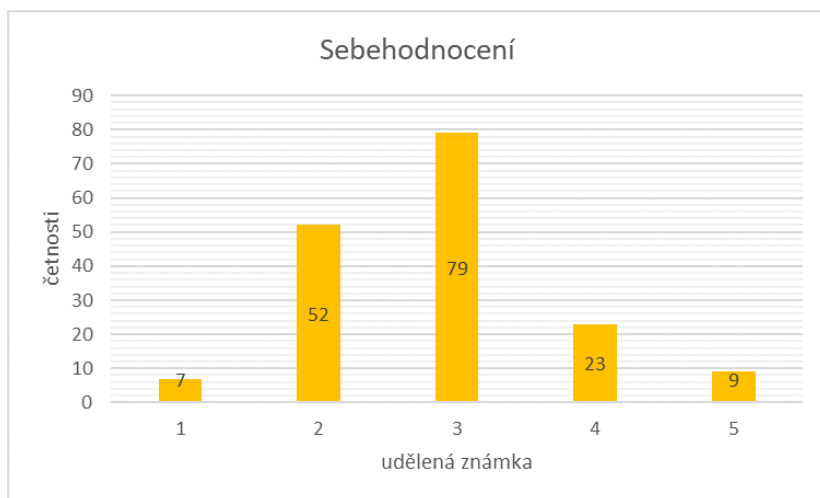
Tabulka 2.7: Průměrné hodnocení školy podle názoru na výuku

Dále nás také zajímalo, byla-li finanční gramotnosti na školách vyhrazena speciální výuka, přičemž 55,3 % absolventů odpovědělo záporně. Výuka v rámci samostatného předmětu probíhala u 5,9 % studentů, v rámci předmětu ZSV či jiného předmětu u 35,9 % a speciální přednáška od odborníků z finanční praxe byla poskytnuta pouze 2,9 % studentů (a to na střední odborné škole).

Nejvíce informací na toto téma a první impulzy k tomu, jak s penězi hospodařit, získali respondenti od rodičů (75,3 %). Škola přinesla nejvíce informací 6 lidem (tj. 3,5 %) a 20 % dotazovaných si tyto informace získalo samo. Pouze 2 lidé se o toto téma nikdy žádným způsobem nezajímali.

V poslední otázce první části měli studenti oznámkovat své vlastní znalosti finanční gramotnosti. V průměru se studenti ohodnotili známkou 2,85. Toto sebehodnocení bude v další části porovnáno s výsledky znalostního kvízu.





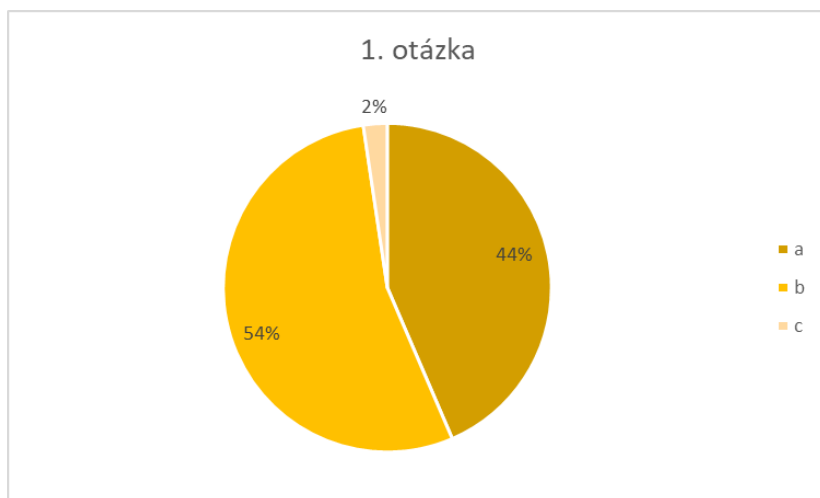
Obrázek 2.13: Hodnocení, které si studenti sami udělili

## 2.7. Kvíz

Při tvorbě kvízových otázek a správných odpovědí jsme inspirovaní a potřebné informace čerpali z publikace Finanční gramotnost [5].

### 1. otázka: Jaký je rozdíl mezi kreditní a debetní kartou?

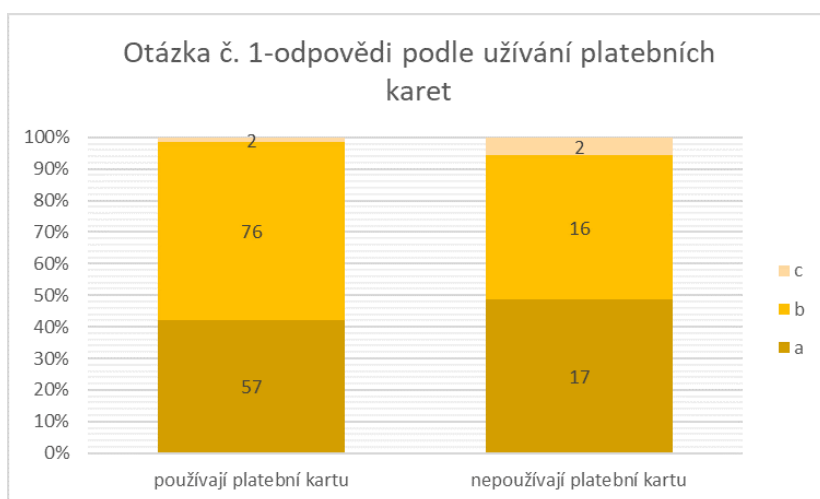
- s kreditní kartou vybíráme peníze přímo ze svého osobního účtu v bance do výše zůstatku na účtu, debetní karta je spojena s úvěrovým účtem (čerpáme z peněz banky, které musíme v dané lhůtě splatit)*
- s debetní kartou vybíráme peníze přímo ze svého osobního účtu v bance, kreditní karta je spojena s úvěrovým účtem (čerpáme z peněz banky, které pak musíme v dané lhůtě splatit)*
- žádný, jde jen o jiné označení*



Obrázek 2.14: Odpovědi na otázku č. 1

Správnou odpověď na tuto otázku (*b*) zvolilo pouze 54 % studentů (tj. 92). Odpověď *a*) zvolilo 44 % studentů (tj. 74) a 2 % studentů (tj. 4) si dokonce myslí, že mezi kreditní a debetní kartou žádný rozdíl není, a označili odpověď *c*).

Zajímavostí je, že ze všech studentů, kteří v první části dotazníku uvedli, že platební kartu používají, jich 44 % označilo špatnou odpověď (tj. 59 studentů ze 135).

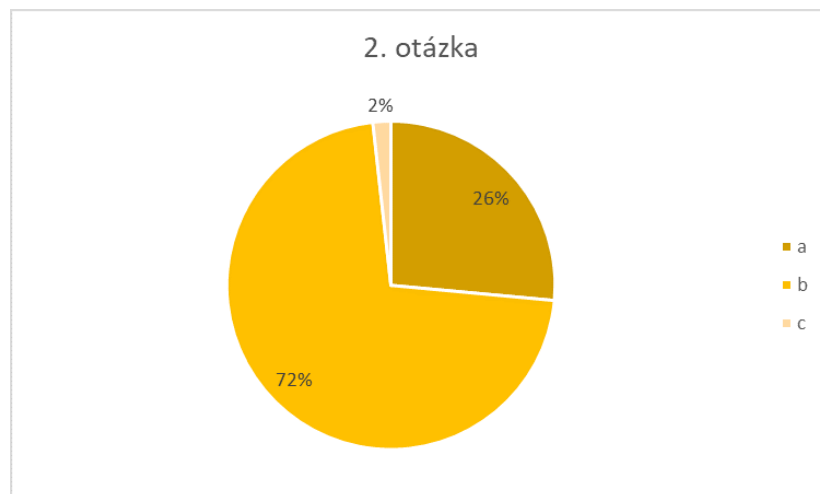


Obrázek 2.15: Odpovědi na otázku č. 1 podle užívání platební karty

Již z tohoto grafu můžeme vidět, že nejsou žádné významné rozdíly v odpovědích studentů používajících platební karty a studentů nepoužívajících platební karty. Tuto hypotézu si ale ještě pro potvrzení v poslední kapitole otestujeme (3.3.2).

## 2. otázka: Co je to kontokorentní úvěr (kontokorent)?

- a) *pojištění spořicího účtu*
- b) *povolené přečerpání účtu*
- c) *typ banky*



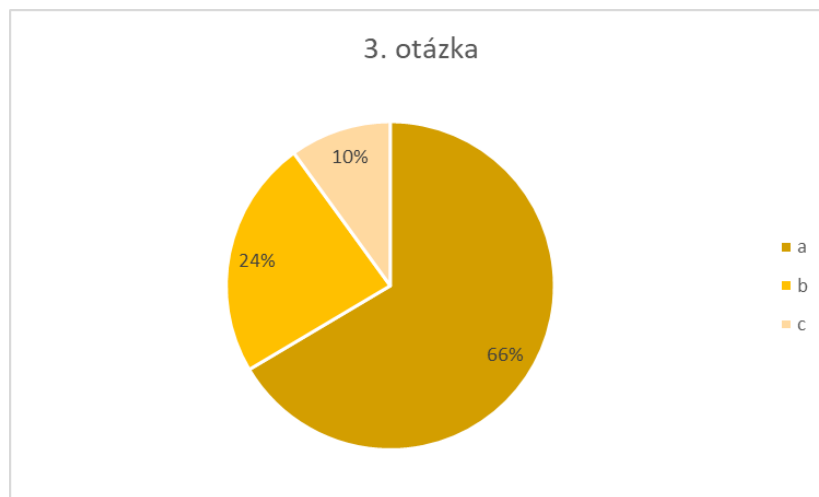
Obrázek 2.16: Odpovědi na otázku č. 2

Ve druhé otázce označilo 26 % studentů (tj. 45) možnost *a*) a 2 % (tj. 3) možnost *c*). Správnou odpověď (*b*) znalo 72 % žáků (tj. 122).

Zajímavostí je, že u této otázky byla 100 % úspěšnost u studentů obchodní akademie.

**3. otázka: Pokud chceme ve směnárně směnit české koruny za cizí měnu, zajímá nás v kurzovním lístku sloupec:**

- a) *nákup*
- b) *prodej*
- c) *střed*

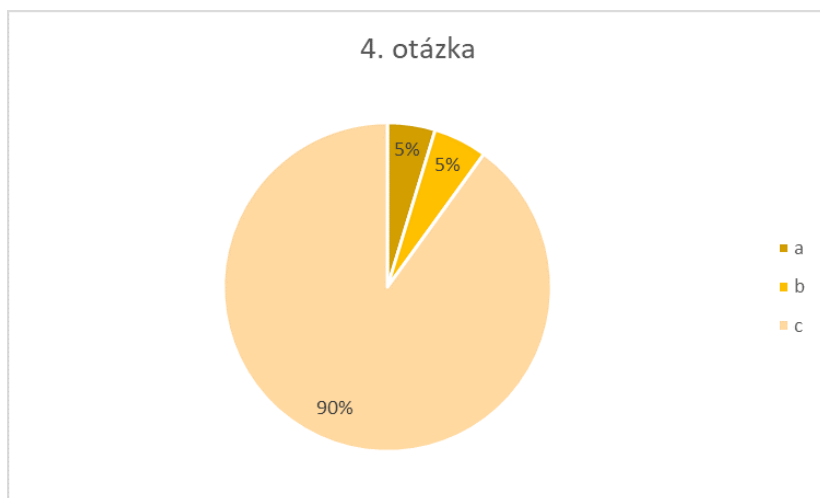


Obrázek 2.17: Odpovědi na otázku č. 3

Z celé kvízové části dopadla nejhůře otázka č. 3, kde pouze 24 % dotazovaných (tj. 40) vědělo, že kurzovní lístek je vydáván z pohledu směnárny a tudíž se musí řídit podle sloupce prodej, neboť směnárna jim bude cizí měnu prodávat.

**4. otázka: Jak se nazývá centrální banka České republiky?**

- a) *Československá obchodní banka (ČSOB)*
- b) *Centrální banka ČR*
- c) *Česká národní banka (ČNB)*



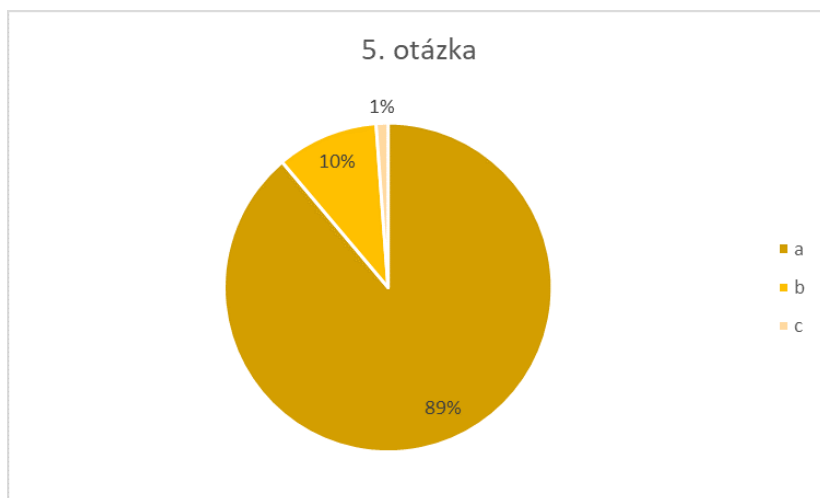
Obrázek 2.18: Odpovědi na otázku č. 4

Po nejhůře zodpovězené otázce však následovala druhá nejlépe zodpovězená a Českou národní banku jako centrální banku České republiky správně označilo 90 % studentů (tj. 153).

Pouze 10 % tuto odpověď neznalo, přičemž 8 studentů považuje za centrální banku České republiky Československou obchodní banku a 9 si myslí, že se naše „banka bank“ jmenuje přímo Centrální banka ČR.

#### 5. otázka: Jaký je rozdíl mezi hrubým a čistým příjmem?

- a) *hrubý příjem je peněžní odměna za práci před zdaněním a jinými odpočty, čistý příjem je pak peněžní odměna po zdanění a dalších odpočtech*
- b) *čistý příjem je peněžní odměna, která byla dojednána se zaměstnavatelem a je uvedena ve smlouvě, hrubý příjem představuje částku, která je zaměstnanci skutečně vyplacena*
- c) *žádný rozdíl není*

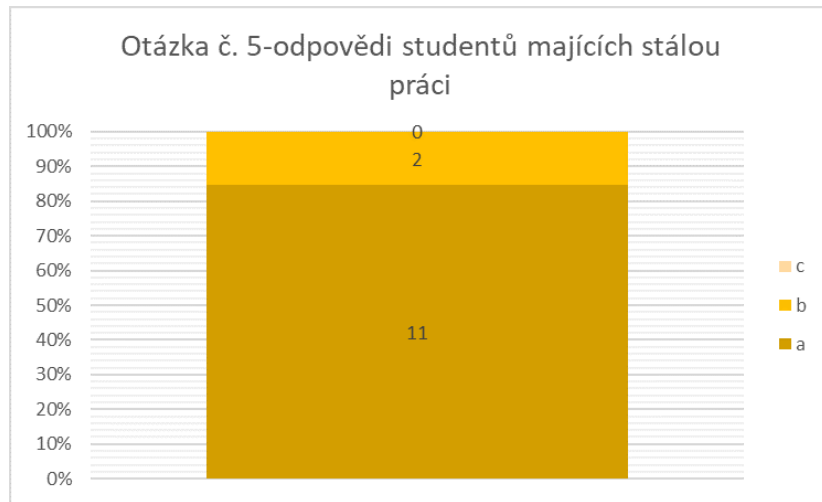


Obrázek 2.19: Odpovědi na otázku č. 5

Cílem 5. otázky bylo zjistit, zda respondenti znají rozdíl mezi hrubým a čistým příjmem. Tato otázka dopadla také velmi dobře a 89 % respondentů (tj. 151) označilo správnou odpověď *a*). Ze zbylých 11 % studentů jich pak 17 označilo možnost *b*) a pouze jeden muž a jedna žena označili možnost *c*).

Z první části dotazníku víme, že 13 studentů má stálou práci. V otázkách číslo 5, 6 a 7 se tedy zaměříme také na to, jak odpovídali konkrétně tito pracující studenti a v kapitole 3.3.3 následně ověříme, jestli to, že pracují, má na jejich odpovědi nějaký vliv.

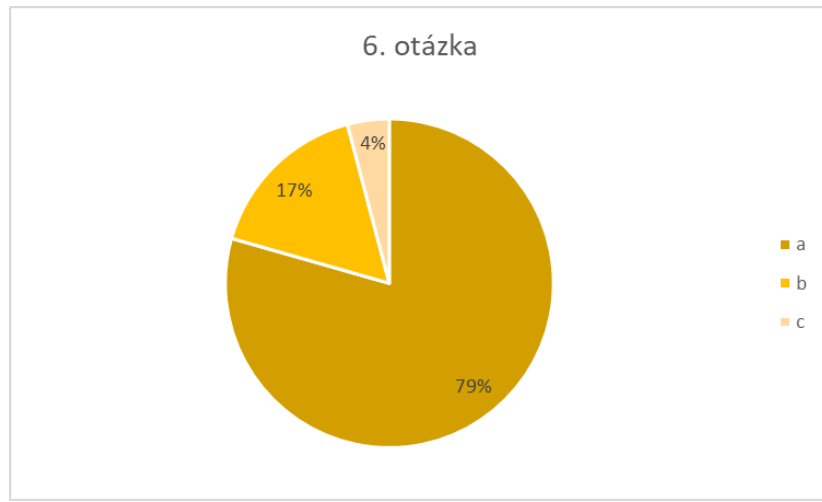
Zde se ukázalo, že celkem 15 % studentů majících stálou práci neví, jaký je rozdíl mezi čistým a hrubým příjmem, a zvolilo nesprávnou odpověď.



Obrázek 2.20: Odpovědi pracujících studentů na otázku č. 5

**6. otázka: Co je to superhrubá mzda?**

- a) *základní hrubá mzda navýšená o pojistné placené zaměstnavatelem za zaměstnance, která pak tvoří základ daně*
- b) *hrubá mzda snižená o 15% daň z příjmu*
- c) *hrubá mzda vyšší než 50 000 Kč*

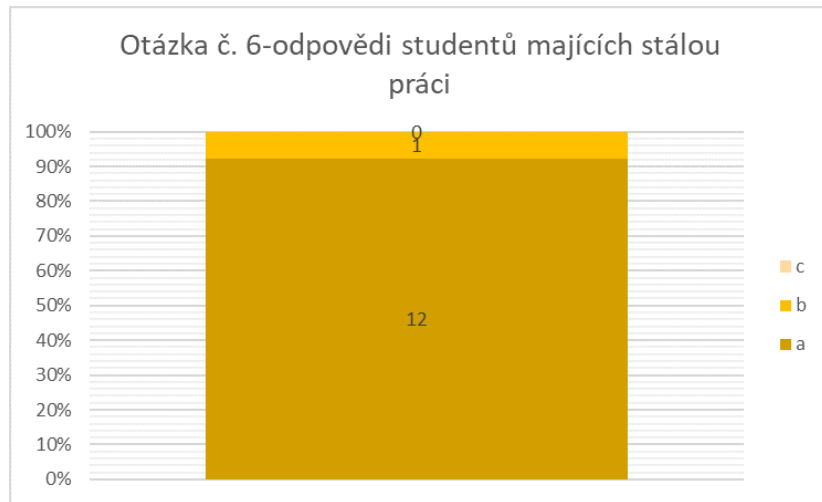


Obrázek 2.21: Odpovědi na otázku č. 6

Pojem superhrubá mzda označující základ daně znalo a správné vysvětlení *a)* označilo celkem 79 % dotazovaných (tj. 135). Chybnou odpověď *b)*, která superhrubou mzdu popisovala jako hrubou mzdu sníženou o 15% daň z příjmu označilo 17 % žáků (tj. 28) a 4 % (tj. 7) si myslela, že se jedná o hrubou mzdu vyšší než 50 000 Kč.

Studenti mající stálou práci odpověděli s 92% úspěšností, kdy pouze jeden z nich vybral špatnou odpověď.

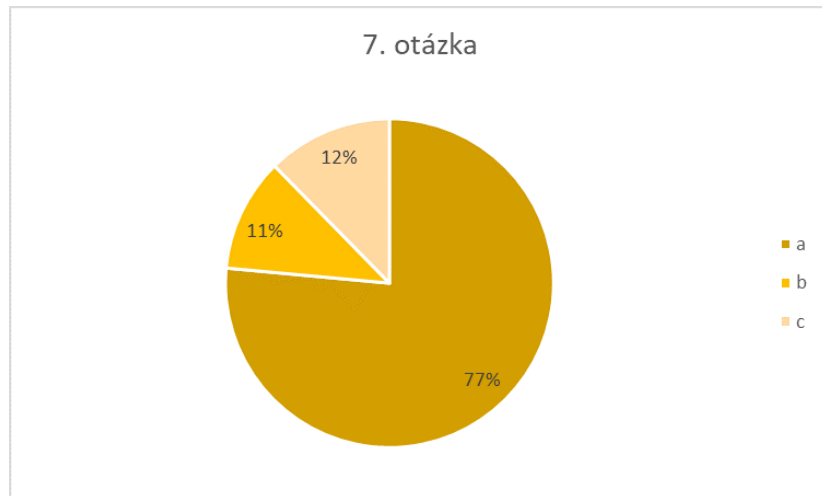




Obrázek 2.22: Odpovědi pracujících studentů na otázku č. 6

**7. otázka: Co znamená pojem odvody?**

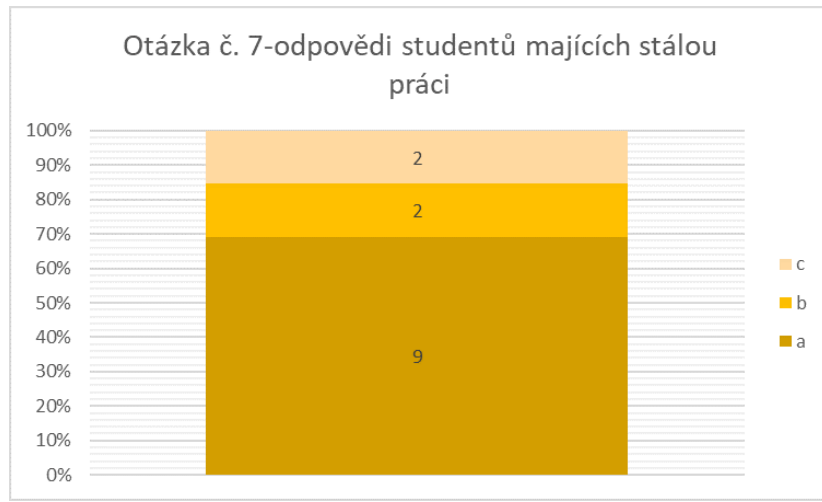
- a) *částky odečtené z hrubého příjmu plynoucí na zdravotní a sociální pojištění*
- b) *částky z hrubého příjmu, které každý zaměstnanec odvádí svému zaměstnavateli*
- c) *odchozí platby z účtu*



Obrázek 2.23: Odpovědi na otázku č. 7

Že jsou odvody částky odečtené z hrubého příjmu plynoucí na zdravotní a sociální pojištění vědělo celkem 77 % studentů (tj. 130). Dalších 11 % (tj. 19) si myslelo, že se jedná o částky z hrubého příjmu odváděné zaměstnancem svému zaměstnavateli a 12 % studentů (tj. 21) odvody označilo jako odchozí platby z účtu.

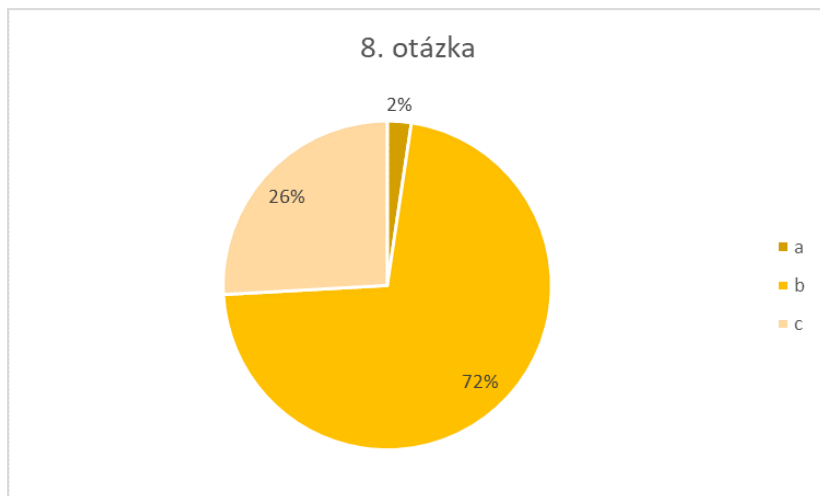
Z pracujících studentů odvody správně definovalo 69 %. Ze zbývajících 31 % zvolila polovina možnost *b*) a druhá polovina možnost *c*).



Obrázek 2.24: Odpovědi pracujících studentů na otázku č. 7

**8. otázka: Co je to povinné ručení?**

- a) *povinnost rodiče ručit svému dospělému dítěti za úvěr*
- b) *pojištění odpovědnosti za škody způsobené provozem motorového vozidla*
- c) *povinnost dlužníka uvést u každého úvěru ručitele*

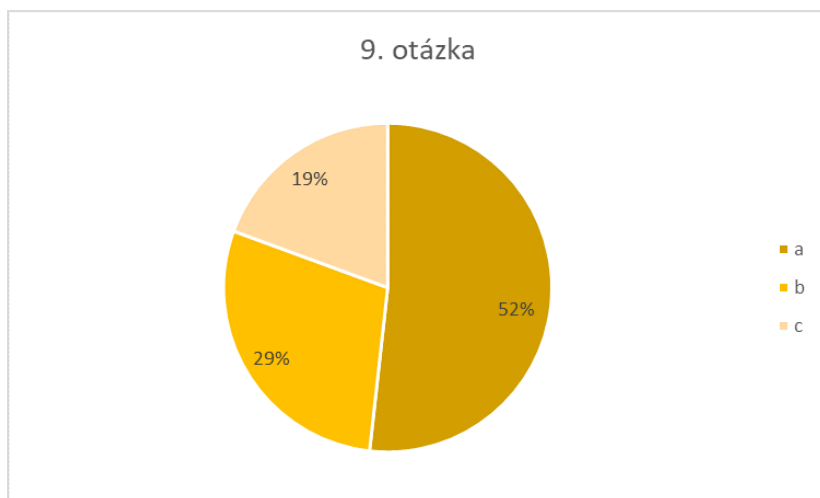


Obrázek 2.25: Odpovědi na otázku č. 8

U 8. otázky označily možnost *a*) ze všech respondentů pouze 4 ženy (2 %), správnou možnost *b*) zvolilo 72 % dotazovaných (tj. 122) a možnost *c*) zbylých 26 % dotazovaných (tj. 44).

**9. otázka: Z úrokového lístku banky je zřejmé, že dvouletý terminovaný vklad je nyní úročen úrokovou sazbou 1 % p.a. Co znamená zkratka p.a.?**

- a) *označení pro roční připisování úroků*
- b) *označení, že úroková sazba je pohyblivá a může se s každým rokem měnit*
- c) *označení, že je ke vkladu připočítáno 1 % z každé částky, která byla během 2 let vložena*

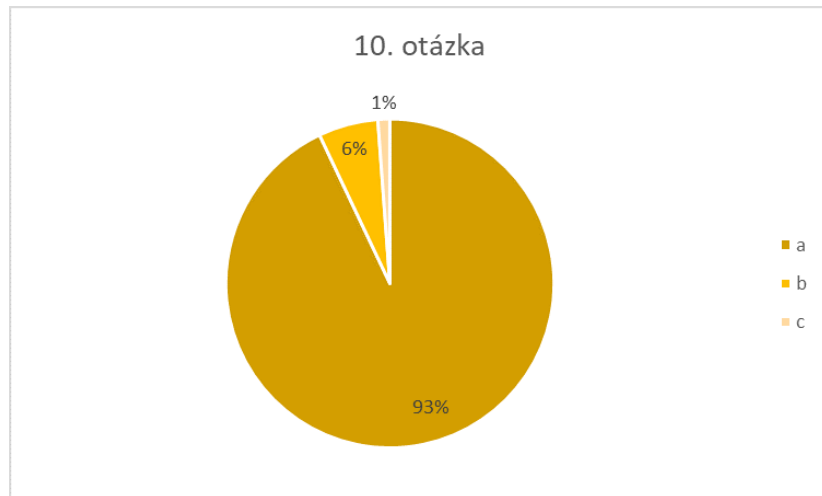


Obrázek 2.26: Odpovědi na otázku č. 9

Otázka číslo 9 se zabývala tím, jestli studenti rozumí zkratce p.a. (*per anual*), přičemž správnou možnost *a*) zvolilo 52 % respondentů (tj. 88) a chybné možnosti *b*) a *c*) zvolilo 29 % (tj. 49) a 19% respondentů (tj. 33).

#### 10. otázka: K čemu slouží pojištění?

- a) *ke krytí neočekávaných výdajů, jejichž vznik jsme nemohli ovlivnit (např. výdaje způsobené přírodními katastrofami, nemocí, apod.)*
- b) *zásadně ke spoření a zhodnocování volných prostředků*
- c) *k financování pojišťoven*

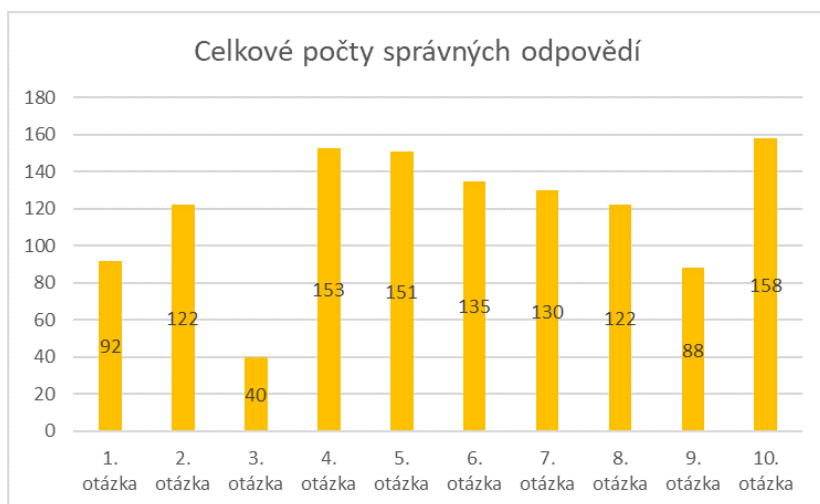


Obrázek 2.27: Odpovědi na otázku č. 10

Poslední a zároveň nejjednodušší otázka na funkci pojištění byla správně zodpovězena 93 % studentů (tj. 158). Že pojištění slouží zásadně ke spoření a zhodnocování volných prostředků si myslí 6 % studentů (tj. 10) a pouze jedna žena ze střední odborné školy a jeden muž ze střední zdravotnické školy byli toho názoru, že pojištění slouží pouze k financování pojišťoven.

### 2.7.1. Celkové vyhodnocení kvízu

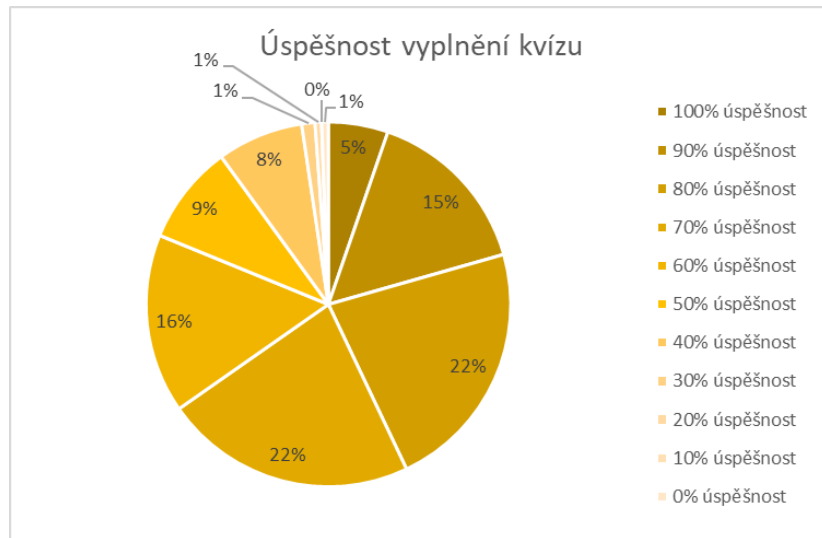
Nejhůře zodpovězenou otázkou z celého kvízu byla otázka číslo 3, na kterou správně odpovědělo pouze 24 % studentů. Naopak nejlépe dopadla poslední otázka s 93% úspěšností. Celkové počty správných odpovědí na jednotlivé otázky lze vyčíst z následujícího grafu:



Obrázek 2.28: Celkové počty správných odpovědí

Za každou správně zodpovězenou otázku student obdržel 1 bod. Maximálního počtu 10 bodů (tzn. všechny otázky zodpovězeny správně) dosáhlo pouze 5 % studentů (tj. 9). Naopak nulový počet bodů obdržela pouze 1 studentka ze střední zdravotnické školy, která nezodpověděla správně ani jednu otázku. V průměru studenti obdrželi 7 bodů.

Procentuální zastoupení podle úspěšnosti v kvízu znázorňuje následující výšečový graf:



Obrázek 2.29: Procentuální úspěšnosti vyplnění kvízu

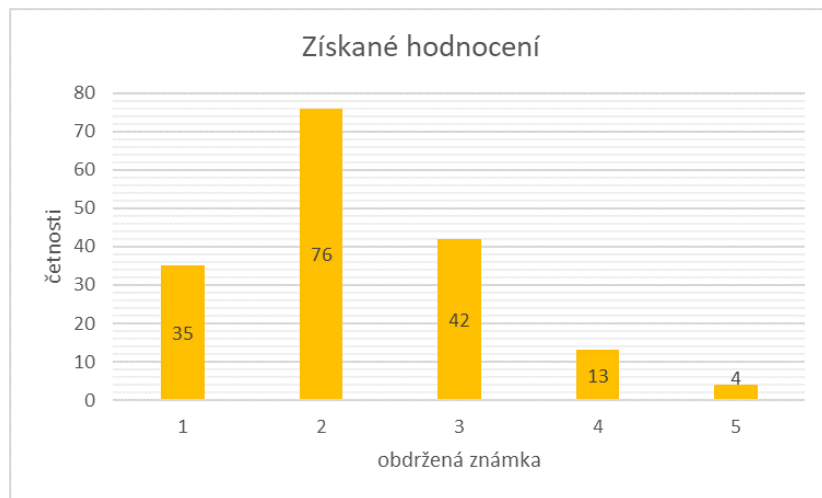
Podle dosaženého počtu bodů byla každému studentovi přidělena známka podle následující stupnice, kterou jsme sestavili tak, aby co nejlépe odpovídala stupnicím, na které jsou studenti zvyklí ze svých škol:

procentuální úspěšnost	známka
alespoň 85 %-100 %	1
alespoň 70 %-méně než 85 %	2
alespoň 50 %-méně než 70 %	3
alespoň 35 %-méně než 50 %	4
0 %-méně než 35 %	5

Tabulka 2.8: Známkovací stupnice

Na základě celkového hodnocení obdrželi odpovídající průměrnou známku 2,26. Srovnáme-li tuto známku se sebehodnocením z první části dotazníku, kde studenti sami sebe ohodnotili průměrnou známkou 2,85, řekli bychom, že jsou na tom se znalostmi o něco lépe, než si sami mysleli. Jestli ale můžeme opravdu tvrdit, že studenti podceňují své znalosti, si ověříme a otestujeme v kapitole 3.3.4.





Obrázek 2.30: Hodnocení studentů na základě výsledků z kvízu

Z celkového počtu respondentů odpovídalo sebehodnocení obdržené známce u 34 % studentů. Své znalosti podcenilo 51 % studentů, kteří si udělili horší známku, než jakou ve skutečnosti dostali, přičemž 5 % žáků si udělilo dokonce známku horší o 3 stupně. Naopak 15 % studentů se domnívalo, že jsou na tom se svými znalostmi lépe, než se ve skutečnosti ukázalo, a z kvízu obdrželi horší hodnocení, než si sami udělili. Nejvíce se zmýlil student, který sám sebe ohodnotil známkou 2, ale z testu dostal za 5.

# Kapitola 3

## Hypotézy a jejich testování

### 3.1. Porovnání rozdílů mezi muži a ženami

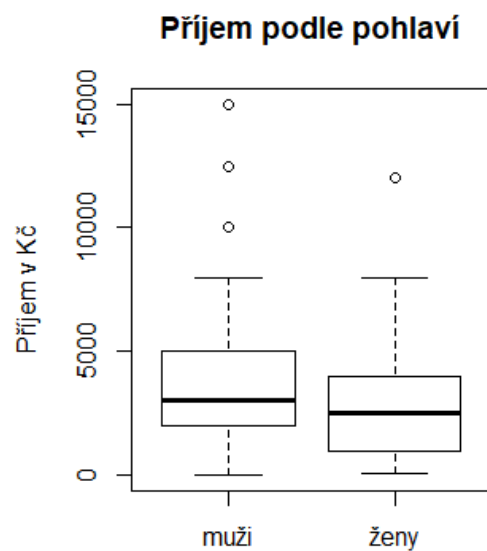
V této kapitole se zaměříme na získané údaje podle pohlaví a budeme zjišťovat, zda jsou mezi muži a ženami nějaké výraznější rozdíly.

První vyzorované odlišnosti se objevily již na začátku u příjmů a výdajů. U mužů se uvedený měsíční příjem pohyboval od 0 Kč do 15 000 Kč, u žen od 100 Kč do 12 000 Kč. Zatímco muži mají průměrný měsíční příjem 3 913 Kč, ženy jsou na tom o něco hůře a měsíčně hospodaří v průměru s 2 874 Kč. Nutno také podotknout, že ačkoliv se průměrné příjmy liší, není mezi pohlavími žádný výrazný rozdíl ve zdrojích financí.

Výdaje se u mužů pohybují v rozmezí od 100 Kč do 10 000 Kč, průměrně pak činí 2 515 Kč za měsíc. Tady už se ženy mužské části respondentů přibližují více a z uvedených hodnot, které se měsíčně pohybují na intervalu od 50 Kč do 10 000 Kč, ženy v průměru utratí 1 954 Kč.

Z rozdílu mezi příjmy a výdaji vyplývá, že muži průměrně ušetří více než ženy (konkrétně: muži měsíčně ušetří průměrně 1 361 Kč, ženy 967 Kč), avšak z hlediska části z příjmu je to téměř vyrovnané, neboť muži v průměru ušetří 35 % ze svého příjmu a ženy 34 %.

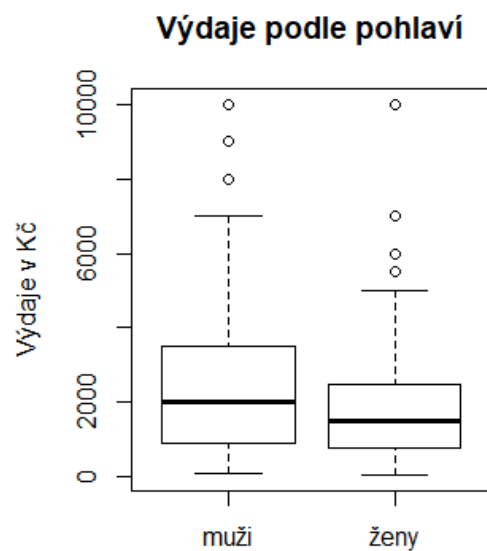
Další informace lze pak vyčíst z následujících krabicových grafů a tabulek:



Obrázek 3.1: Průměrný příjem podle pohlaví vyjádřený pomocí boxplotu

pohlaví	průměr	dolní kvartil	medián	horní kvartil
muži	3 913 Kč	2 000 Kč	3 000 Kč	5 000 Kč
ženy	2 874 Kč	1 000 Kč	2 500 Kč	4 000 Kč

Tabulka 3.1: Charakteristiky polohy průměrných příjmů podle pohlaví

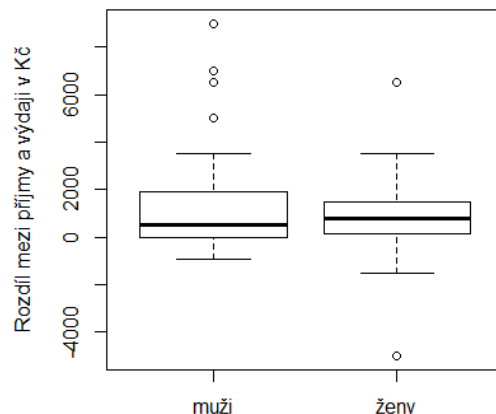


Obrázek 3.2: Průměrné výdaje podle pohlaví vyjádřené pomocí boxplotu

pohlaví	průměr	dolní kvartil	medián	horní kvartil
muži	2 515 Kč	900 Kč	2 000 Kč	3 375 Kč
ženy	1 954 Kč	800 Kč	1 500 Kč	2 500 Kč

Tabulka 3.2: Charakteristiky polohy průměrných výdajů podle pohlaví

**Rozdíly mezi příjmy a výdaji podle pohlaví**



Obrázek 3.3: Rozdíly mezi příjmy a výdaji podle pohlaví vyjádřené pomocí box-plotu

pohlaví	průměr	dolní kvartil	medián	horní kvartil
muži	1 361 Kč	0 Kč	500 Kč	1 850 Kč
ženy	967 Kč	150 Kč	800 Kč	1 500 Kč

Tabulka 3.3: Charakteristiky polohy rozdílu mezi příjmy a výdaji podle pohlaví

Jsou-li však tyto rozdíly natolik výrazné, abychom mohli tvrdit, že příjmy, výdaje a jejich rozdíly závisejí na pohlaví, následně otestujeme v kapitole 3.3.5.

V zastoupení mezi uživateli jednotlivých finančních produktů výrazné rozdíly v pohlaví nebyly. Nejvíce se procentuální zastoupení lišilo u internetového bankovníctví, které u mužů používá 81 % a u žen 69 %, a u mobilního bankovníctví, které používá 60 % mužů a z žen pouze 46 %.

Dále jsme zjistili, že pouze 34 % mužů se ještě nikdy nedostalo do takové situace, aby si museli od někoho půjčit peníze. U žen dopadla tato otázka o něco lépe a půjčit si ještě nikdy nemuselo 47 % z nich. Jestli je zde prokazatelná závislost opět otestujeme v kapitole 3.3.6.

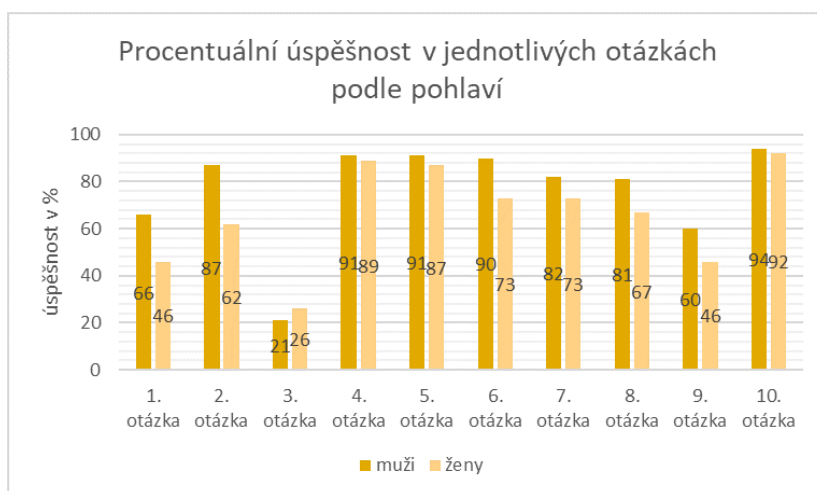
Podíváme-li se na hodnocení škol, zjistíme, že ani tady se názory v pohlaví

příliš nelišily. Muži školu ohodnotili známkou 3,68 a ženy známkou 3,57. Naprostá shoda u pohlaví byla v odpovědi na otázku, zda by se měla výuka ve školách více zaměřit na téma finanční gramotnost, kde 82 % mužů i 82 % žen zvolilo možnost *ano*.

Zaměříme-li se na výsledky z kvízové části dotazníku, zjistíme, že tu bezkonkurenčně vítězí muži a to 9:1. Pouze u otázky číslo 3, na kterou odpovědělo správně 21 % mužů a 26 % žen, byly úspěšnější ženy.

Co se týče hodnocení, získali muži průměrnou známku 1,96, přičemž v první části dotazníku své znalosti ohodnotili průměrnou známkou 2,69. Ženy z testu obdržely průměrnou známku 2,47, zatímco samy své znalosti ohodnotily průměrnou známkou 2,96. Jestli můžeme opravdu tvrdit, že muži jsou na tom se znalostmi finanční gramotnosti lépe, otestujeme v kapitole 3.3.12.

Úspěšnosti v jednotlivých otázkách znázorňuje následující graf:

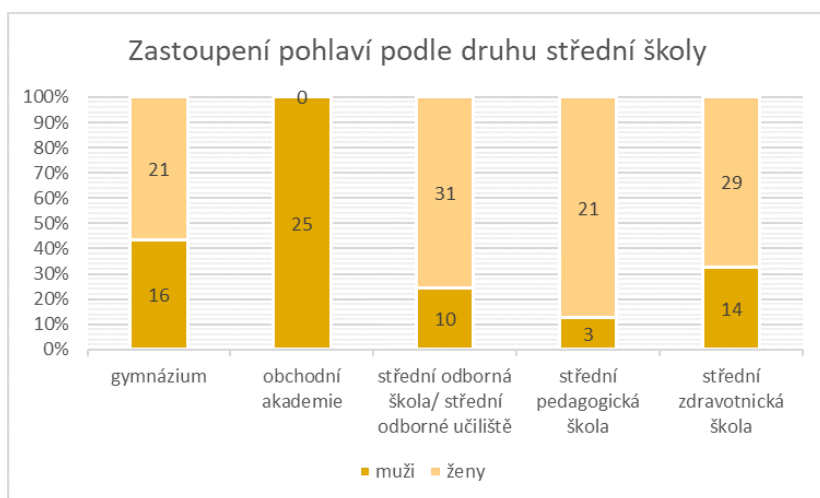


Obrázek 3.4: Procentuální úspěšnost v jednotlivých otázkách podle pohlaví

## 3.2. Porovnání rozdílů mezi jednotlivými druhy škol

Nyní budeme data porovnávat pro různé druhy středních škol. Na začátek se však podíváme, jak je na jednotlivých školách zastoupeno pohlaví. Na všech školách, s výjimkou obchodní akademie, kde se jednalo pouze o respondenty mužského pohlaví, je většinové zastoupení žen.

Přesné údaje o poměrech lze vyčíst z následujícího grafu:



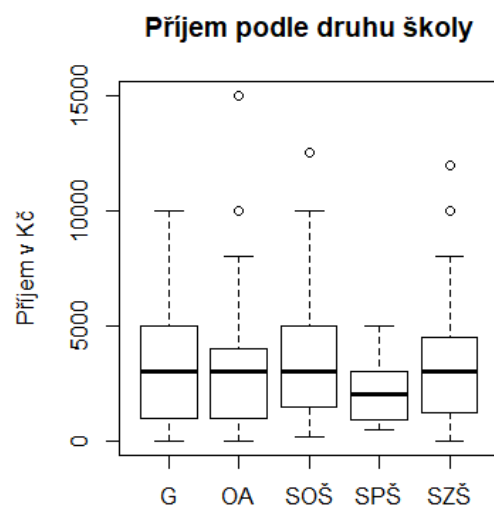
Obrázek 3.5: Zastoupení pohlaví podle druhu střední školy

Nejvyšší průměrný měsíční příjem mají studenti obchodní akademie (3 691 Kč), nejmenší naopak studenti střední pedagogické školy (2 165 Kč).

Nejvyšší průměrné výdaje uvedli studenti střední odborné školy (2 461 Kč) a nejnižší hodnotu uvedli opět studenti střední pedagogické školy (1 265 Kč).

Za měsíc v průměru nejvíce ušetří studenti obchodní akademie, kterým na konci měsíce zbývá 46 % z příjmu (1 682 Kč), a nejméně studenti gymnázia, kterým zbývá 27 % z příjmu (884,8 Kč).

Přesnější a přehlednější údaje podávají následující tabulky a grafy:

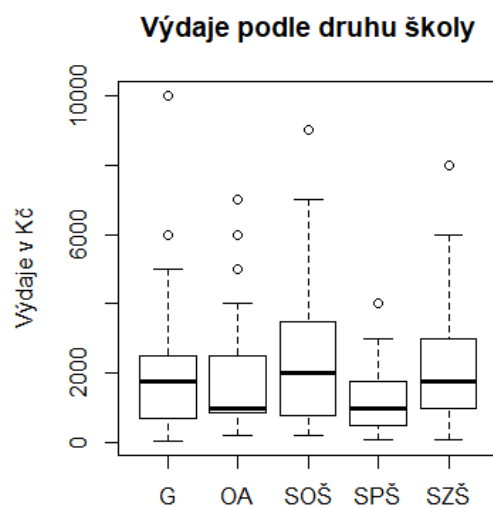


Obrázek 3.6: Příjem podle druhu školy vyjádřený pomocí boxplotu

druh školy	min. hodnota	průměr	dolní kvartil	medián	horní kvartil	max. hodnota
G	0 Kč	3 276 Kč	1 250 Kč	3 000 Kč	4 750 Kč	10 000 Kč
OA	0 Kč	3 691 Kč	1 125 Kč	3 000 Kč	4 000 Kč	15 000 Kč
SOŠ	200 Kč	3 536 Kč	1 500 Kč	3 000 Kč	5 000 Kč	12 500 Kč
SPŠ	500 Kč	2 165 Kč	900 Kč	2 000 Kč	3 000 Kč	5 000 Kč
SZŠ	0 Kč	3 455 Kč	1 375 Kč	3 000 Kč	4 250 Kč	12 000 Kč

Tabulka 3.4: Charakteristiky polohy příjmů podle jednotlivých druhů škol



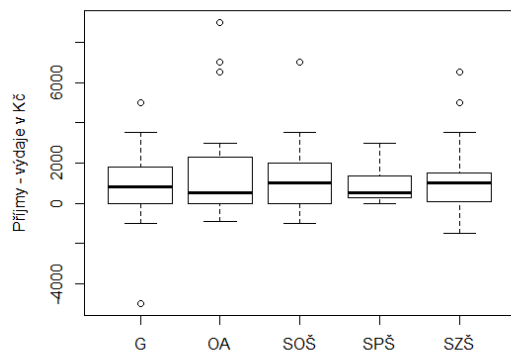


Obrázek 3.7: Výdaje podle druhu školy vyjádřené pomocí boxplotu

druh školy	min. hodnota	průměr	dolní kvartil	medián	horní kvartil	max. hodnota
G	50 Kč	2 388 Kč	725 Kč	1 750 Kč	2 500 Kč	10 000 Kč
OA	200 Kč	1 965 Kč	850 Kč	1 000 Kč	2 500 Kč	7 000 Kč
SOŠ	200 Kč	2 461 Kč	800 Kč	2 000 Kč	3 500 Kč	9 000 Kč
SPŠ	100 Kč	1 265 Kč	500 Kč	1 000 Kč	1 750 Kč	4 000 Kč
SZŠ	100 Kč	2 355 Kč	1 000 Kč	1 750 Kč	3 000 Kč	8 000 Kč

Tabulka 3.5: Charakteristiky polohy výdajů podle jednotlivých druhů škol

Rozdíly mezi příjmy a výdaji podle druhu střední školy



Obrázek 3.8: Rozdíly mezi příjmy a výdaji podle druhu střední školy vyjádřené pomocí boxplotu

druh školy	min. hodnota	průměr	dolní kvartil	medián	horní kvartil	max. hodnota
G	-5 000 Kč	884,8 Kč	0 Kč	800 Kč	1 800 Kč	5 000 Kč
OA	-900 Kč	1 682 Kč	100 Kč	500 Kč	2 225 Kč	9 000 Kč
SOŠ	-1 000 Kč	1 104 Kč	0 Kč	1 000 Kč	2 000 Kč	7 000 Kč
SPŠ	0 Kč	900 Kč	250 Kč	500 Kč	1 350 Kč	3 000 Kč
SZŠ	-1 500 Kč	1 145 Kč	112,5 Kč	1 000 Kč	1 500 Kč	6 500 Kč

Tabulka 3.6: Charakteristiky polohy rozdílů mezi příjmy a výdaji podle druhu střední školy

Vzhledem k poměrně velkému množství údajů si slovně okomentujeme jen pár nejvýraznějších rozdílů v souvislosti s užíváním finančních produktů a podrobné informace o procentuálních zastoupeních si níže uvedeme přehledněji pomocí tabulky.

Rozpočet si tvoří nejvíce studenti střední odborné školy (29 %). Účet v bance a platební kartu má největší procento gymnazistů (92 % má účet a 89 % používá platební kartu). Tito studenti také nejvíce používají internetové a mobilní bankovníctví (86 % používá internetové bankovníctví a 65 % používá mobilní bankovníctví). Bezkontaktní platby přes telefon používají nejvíce studenti střední odborné školy (29 %).

Největší rozdíl byl u otázky, zda-li si studenti museli už někdy od někoho půjčit peníze. Zatímco u ostatních škol se procentuální zastoupení těch, kteří si

nikdy peníze půjčovat nemuseli, pohybovalo v rozmezí 24 %-51 %, u studentů střední pedagogické školy činilo toto zastoupení 79 %.

Názoru, že by se výuka na školách měla tématu finanční gramotnosti věnovat více, byli nejvíce studenti gymnázia a střední pedagogické školy, kdy proti byl vždy pouze jeden student.

Nyní následuje již dříve slibovaná tabulka, ve které jsou pro pečlivější porovnání přehledněji zobrazena všechna procentuální zastoupení v rámci jednotlivých druhů škol:

druh školy	G	OA	SOS	SPŠ	SZŠ
tvoří si rozpočet	16 %	16 %	29 %	17 %	26 %
mají účet	92 %	80 %	80 %	83 %	84 %
používají kartu	89 %	76 %	76 %	75 %	79 %
používají internetové bankovníctví	86 %	76 %	63 %	75 %	70%
používají platby přes telefon	24 %	12 %	29 %	8 %	16 %
používají mobilní bankovníctví	65 %	32 %	54 %	46 %	53 %
nepůjčovali si peníze	24 %	36 %	29 %	79 %	51 %
chtěli by více výuky na toto téma	97 %	64 %	83 %	96 %	72 %

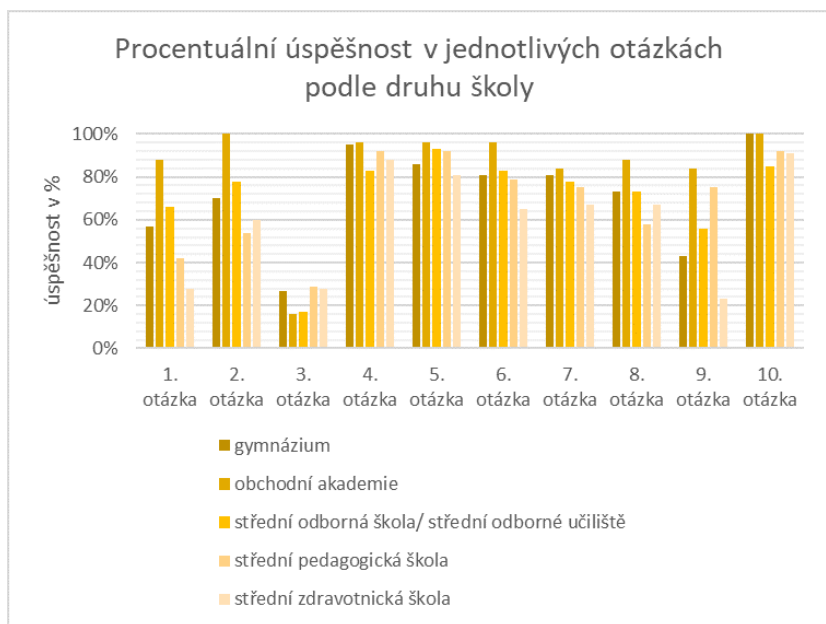
Tabulka 3.7: Podrobnější informace pro jednotlivé druhy středních škol

V kvízové části obstáli nejlépe studenti obchodní akademie, kteří měli největší úspěšnost v 9 z 10 otázek a získali průměrnou známku 1,52. Pouze u otázky číslo 3 dopadli naopak nejhůře a prvenství zde získali studenti střední pedagogické školy. Z celého kvízu pak nejhůře dopadli studenti střední zdravotnické školy s průměrnou známkou 2,78.

Přehled všech známek uvádí následující tabulka a úspěšnost v jednotlivých otázkách je zobrazena v grafu níže:

druh školy	průměrná známka udělená škole	sebehodnocení	průměrná známka z kvízu
G	3,8	3	2,19
OA	3,6	2,84	1,52
SOSŠ	3,6	2,8	2,27
SPŠ	3,1	2,75	2,25
SZŠ	3,7	2,84	2,78

Tabulka 3.8: Přehled všech udělených a obdržných známek podle jednotlivých druhů škol



Obrázek 3.9: Procentuální úspěšnost v jednotlivých otázkách podle druhu školy

Zda můžeme tvrdit, že jsou ve znalostech studentů jednotlivých druhů škol výrazné rozdíly, otestujeme v kapitole 3.3.13.

### 3.3. Testované hypotézy a jejich výsledky

Již na začátku jsme měli stanoveny pár hypotéz, které jsme chtěli pomocí dotazníkového šetření ověřit, a další hypotézy, které bylo potřeba také otestovat, se pak ještě vynořily během samotné analýzy dat.

Hypotézy jsme testovali v programu RStudio, kdy jsme pomocí příslušných příkazů pro jednotlivé testy získali výslednou p-hodnotu, kterou jsme následně porovnali s hladinou významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Platí:

$$p\text{-hodnota} \leq \alpha \Rightarrow H_0 \text{ zamítáme}$$

Testovali jsme následující hypotézy:

1. *Udělovali studenti, kteří by chtěli, aby se výuka na školách věnovala tématu finanční gramotnost více, škole stejné známky jako studenti, kteří tento názor nesdílí?*
2. *Má na správné zodpovězení otázky č. 1 vliv to, jestli studenti používají platební kartu?*
3. *Závisí správné zodpovězení otázek č. 5, 6 a 7 na tom, jestli mají studenti stálou práci?*
4. *Hodnotí studenti své znalosti stejnou známkou, jakou skutečně obdrželi z kvízu?*
5. *Můžeme říci, že jsou mezi pohlavím významné rozdíly v příjmech, výdajích a naspořené částce?*
6. *Můžeme říci, že jsou mezi studenty různých druhů škol významné rozdíly v příjmech, výdajích a naspořené částce?*
7. *Můžeme říci, že je závislost mezi pohlavím a tím, jestli si půjčují peníze?*
8. *Můžeme říci, že je závislost mezi druhem školy a tím, jestli si studenti půjčují peníze?*

9. *Lze říci, že jsou rozdíly v tom, jaké sebehodnocení si udělují muži a jaké ženy?*
10. *Lze říci, že jsou rozdíly v tom, jaké sebehodnocení si udělují studenti různých druhů středních škol?*
11. *Udělují studenti různých druhů škol svým školám stejné hodnocení?*
12. *Lze říci, že znalosti finanční gramotnosti nezávisí na pohlaví?*
13. *Lze říci, že znalosti finanční gramotnosti nezávisí na druhu střední školy?*

### **3.3.1. Hypotéza č. 1: *Udělovali studenti, kteří by chtěli, aby se výuka na školách věnovala tématu finanční gramotnost více, škole stejné známky jako studenti, kteří tento názor nesdílí?***

Jednou ze zajímavostí, na kterou jsme během analyzování získaných dat narazili, bylo to, že studenti, kteří jsou toho názoru, že by se výuka na školách měla tématu finanční gramotnosti více věnovat, hodnotili školu přece jen o něco lépe než ti, kteří měli opačný názor. Ačkoliv rozdíl v průměrných známkách nebyl nijak výrazný, rozhodli jsme se přece jen otestovat, jestli názor na dostatečnost výuky ve škole nějak závisí na známkách, které studenti škole udělovali.

Zformulovali jsme tedy nulovou hypotézu

$H_0$ : *názor na dostatečnost výuky nezávisí na udělených známkách,*

kterou jsme testovali pomocí Chí-kvadrát testu nezávislosti (1.2.1).

Výsledná p-hodnota byla větší než 0,05, tudíž, jak jsme však očekávali, se nám nulovou hypotézu zamítnout nepodařilo a neukázal se tedy žádný významný rozdíl při udělování známek škole mezi těmi, kteří by výuku na toto téma více zaměřili a těmi, kteří nikoliv.

### **3.3.2. Hypotéza č. 2: *Má na správné zodpovězení otázky č. 1 vliv to, jestli studenti používají platební kartu?***

Při vyhodnocování kvízové části jsme se u první otázky zaměřili na to, jestli mají studenti, kteří používají platební kartu, větší úspěšnost při odpovídání na rozdíl mezi kreditní a debetní kartou, tj. jestli správnost odpovědi závisí na používání platební karty.

Nulovou hypotézu

*$H_0$ : správnost odpovědi na otázku č. 1 je nezávislá na používání platební karty*

jsme testovali opět pomocí Chí-kvadrát testu nezávislosti (1.2.1).

Ani tady se nám nulovou hypotézu zamítnout nepodařilo a můžeme tak říci, že se neprokázala rozdílnost v odpovědích mezi studenty používajícími platební kartu a studenty, kteří ji nepoužívají.

### **3.3.3. Hypotéza č. 3: *Závisí správné zodpovězení otázek č. 5, 6 a 7 na tom, jestli mají studenti stálou práci?***

Na podobném principu, jako jsme testovali 2. hypotézu, jsme postavili i následující hypotézy týkající se otázek č. 5, 6 a 7 a toho, jestli studenti pracují:

*$H_0$ : správné zodpovězení otázky č. 5 nezávisí na tom, jestli mají studenti stálou práci*

*$H_0$ : správné zodpovězení otázky č. 6 nezávisí na tom, jestli mají studenti stálou práci*

*$H_0$ : správné zodpovězení otázky č. 7 nezávisí na tom, jestli mají studenti stálou práci.*

Tyto hypotézy jsme však kvůli nedostatečným četnostem ověřovali pomocí Fisherova faktoriálního testu (1.2.1).

Opět jsme nemohli žádnou z hypotéz zamítnout a zjistili jsme tedy, že to, jestli již studenti mají stálou práci, neovlivní správné zodpovězení těchto otázek.

### 3.3.4. Hypotéza č. 4: *Hodnotí studenti své znalosti stejnou známkou, jakou skutečně obdrželi z kvízu?*

Již na začátku našeho výzkumu nás zajímalo, jestli sebehodnocení studentů bude odpovídat známkám, které následně obdrželi ze znalostního kvízu. Při porovnávání výsledných známek jsme zjistili, že studenti své znalosti v průměru podceňují, neboť sami sebe hodnotili horší průměrnou známkou, než jakou z kvízu dostali.

Nejprve jsme si tedy chtěli ověřit, že sebehodnocení a známka z kvízu spolu opravdu souvisí.

Nulovou hypotézu

$$H_0: \textit{sebehodnocení a známka obdržená z kvízu jsou nezávislé}$$

se nám podařilo pomocí Spearmanova korelačního koeficientu (1.2.3) zamítnout a potvrdit tak, že zde nějaká závislost skutečně je.

Dále jsme tedy chtěli potvrdit, že si studenti udělovali horší známku, než jakou z kvízu dostali. Vzhledem k potvrzené závislosti jsme pro testování použili Wilcoxonův párový test (1.2.5), který je založený na porovnávání mediánů.

Stanovili jsme si tedy nulovou hypotézu

$$H_0: \tilde{x}_1 \leq \tilde{x}_2,$$

kde  $\tilde{x}_1$  značí medián u sebehodnocení a  $\tilde{x}_2$  medián u známky obdržené z kvízu, oproti alternativě

$$H_0: \tilde{x}_1 > \tilde{x}_2.$$

Tuto hypotézu jsme zamítli ve prospěch alternativy, čímž jsme potvrdili, že se studenti opravdu podceňují a hodnotí se horší známkou.



### 3.3.5. Hypotéza č. 5: Můžeme říci, že jsou mezi pohlavím významné rozdíly v příjmech, výdajích a naspořené částce?

Ačkoliv jsme v kapitole 3.1 tvrdili, že muži mají větší příjmy, výdaje a také úspory než ženy, nepodařilo se nám zde pomocí Wilcoxonova dvouvýběrového testu (1.2.4) zamítnout ani jednu z následujících nulových hypotéz:

$$H_0: \text{příjmy nezávisí na pohlaví}$$

$$H_0: \text{výdaje nezávisí na pohlaví}$$

$$H_0: \text{ušetřené částky nezávisí na pohlaví.}$$

Za zmínku ale stojí, že při testování jednostranné alternativy, že muži mají větší průměrný příjem než ženy, byla výsledná p-hodnota rovna číslu 0,06283, tudíž byla poměrně blízko k hraniční hodnotě 0,05 a k zamítnutí nulové hypotézy ve prospěch této alternativy nebylo příliš daleko. Je tedy možné, že by se třeba pro větší soubor dat mohla tato hypotéza opravdu potvrdit.

### 3.3.6. Hypotéze č. 6: Můžeme říci, že jsou mezi studenty různých druhů škol významné rozdíly v příjmech, výdajích a naspořené částce?

Na stejný princip jsme testovali také závislosti mezi druhem školy a příjmy, výdaji a úsporami. Zde jsme však k testování použili Kruskalův-Wallisův test (1.2.6), neboť testujeme shodu rozdělení ve více než dvou skupinách.

Nulové hypotézy

$$H_0: \text{příjmy mají pro všechny druhy škol stejné rozdělení}$$

$$H_0: \text{výdaje mají pro všechny druhy škol stejné rozdělení}$$

$$H_0: \text{ušetřené částky mají pro všechny druhy škol stejné rozdělení}$$

se nám ani zde zamítnout nepodařilo a zjistili jsme tedy, že mezi druhem školy a příjmy, výdaji a částkou, kterou na konci měsíce ušetří, žádné významné rozdíly nejsou.

### 3.3.7. Hypotéza č. 7: *Můžeme říci, že je závislost mezi pohlavím a tím, jestli si studenti půjčují peníze?*

Dále jsme se zabývali tím, jestli zkušenosti s půjčováním peněz závisí na pohlaví studentů.

Pomocí Chí-kvadrát testu nezávislosti (1.2.1) se nám nulovou hypotézu

$$H_0: \text{půjčování peněz a pohlaví jsou nezávislé}$$

zamítnout nepodařilo. Zkušenosti s půjčováním peněz tedy na pohlaví nezávisí.

### 3.3.8. Hypotéza č. 8: *Můžeme říci, že je závislost mezi druhem školy a tím, jestli si studenti půjčují peníze?*

Při testování nulové hypotézy

$$H_0: \text{půjčování peněz a druh střední školy jsou nezávislé}$$

jsme pomocí testu homogenity (1.2.2) nezávislost zamítli, čímž jsme zjistili, že zastoupení lidí, kteří už si někdy od někoho peníze půjčili, je na různých typech škol různé.

Ze získaných dat ale bylo patrné, že se v uváděných hodnotách liší výrazněji pouze hodnoty od studentů střední pedagogické školy. Rozhodli jsme se tedy ověřit, jak je to s nezávislostí mezi školami po vynechání údajů ze střední pedagogické školy.

Po této úpravě se nám hypotézu o nezávislosti již zamítnout nepodařilo, čímž jsme potvrdili, že se v zastoupení odlišují pouze studenti střední pedagogické školy.

### 3.3.9. Hypotéza č. 9: *Lze říci, že jsou rozdíly v tom, jaké sebehodnocení si udělují muži a jaké ženy?*

Při testování nulové hypotézy

$$H_0: \text{sebehodnocení studentů nezávisí na pohlaví}$$

jsme jejím zamítnutím pomocí Chí-kvadrát testu nezávislosti (1.2.1) potvrdili, že muži a ženy své znalosti hodnotí různě.

### 3.3.10. Hypotéza č. 10: *Lze říci, že jsou rozdíly v tom, jaké sebehodnocení si udělují studenti různých druhů středních škol?*

Také tady nás zajímalo, jestli jsou rozdíly v sebehodnocení v závislosti na druhu školy.

Zde jsme však nulovou hypotézu

$H_0$ : *sebehodnocení studentů má pro všechny druhy škol stejné rozdělení*

pomocí testu homogenity (1.2.2) zamítnout nemohli.

### 3.3.11. Hypotéza č. 11: *Udělují studenti různých druhů škol svým školám stejné hodnocení?*

Podobně jako u hypotézy č. 10 jsme zde zkoumali, jestli studenti dávali odlišné známky svým školám.

Avšak ani zde jsme nulovou hypotézu

$H_0$ : *studenti hodnotí různé druhy škol stejně*

nezamítli a rozdílnost v hodnocení škol jsme tím nepotvrdili.

### 3.3.12. Hypotéza č. 12: *Lze říci, že muži mají lepší znalosti na téma finanční gramotnost než ženy?*

Z výsledků kvízu jsme odpozorovali, že muži odpovídali výrazně lépe než ženy. Toto tvrzení jsme si však potřebovali ještě potvrdit.

Že je mezi získanou známkou a pohlavím závislost jsme potvrdili zamítnutím hypotézy o jejich nezávislosti.

K testování tvrzení, že muži jsou na tom se znalostmi lépe, jsme postupovali pomocí dvouvýběrového Wilcoxonova testu (1.2.4), kdy se nám podařilo nulovou hypotézu

$$H_0: \tilde{x}_1 - \tilde{x}_2 \leq 0,$$

kde  $\tilde{x}_1$  značí medián známky u žen a  $\tilde{x}_2$  medián známky u mužů,

zamítnout oproti alternativě

$$H_A: \tilde{x}_1 - \tilde{x}_2 > 0.$$

Tím jsme potvrdili, že muži opravdu dosáhli v kvízu lepšího hodnocení a můžeme tedy říci, že mají lepší znalosti na toto téma než ženy.

### **3.3.13. Hypotéza č. 13: *Lze říci, že znalosti finanční gramotnosti nezávisí na druhu střední školy?***

Dále nás zajímalo, jestli jsou znalosti finanční gramotnosti u studentů stejné bez ohledu na školu, kterou navštěvují.

Pomocí testu homogenity (1.2.2) jsme tedy testovali nulovou hypotézu

*$H_0$ : znalosti na téma finanční gramotnost a druh střední školy jsou nezávislé.*

Tuto hypotézu jsme zamítli, což tedy znamená, že znalosti studentů skutečně závisí na tom, jakou školu navštěvují.

# Závěr

Cílem této práce bylo zjistit, jak se studenti posledních ročníků středních škol orientují ve světě financí. Zaměřovali jsme se nejen na jejich hospodaření s penězi a používání finančních produktů, ale testovali jsme také jejich znalosti finanční gramotnosti. Dále bylo stanoveno 13 hypotéz, které jsme se snažili pomocí statistických metod ověřit.

Ze získaných dat jsme se dozvěděli, že jsou mezi studenty obrovské rozdíly v částkách, se kterými měsíčně hospodaří. Je poměrně zarážející, když si uvědomíme, že se v jedné třídě nachází student, jehož měsíční příjem činí 15 000 Kč, a student, který nemá k útratě ani korunu.

Zjistili jsme, že příjmy ani výdaje nezávisí na pohlaví nebo druhu střední školy, kterou studenti navštěvují.

Poměrně příjemným zjištěním pak bylo, že ačkoliv se několik studentů pravidelně na konci měsíce dostává do ztrátových částek, v průměru si studenti ušetří 30 % ze svého příjmu. Mnoho studentů se navíc již snaží odprostit od finanční závislosti na rodičích a vydělávat si vlastní peníze. Připomeňme si, že 37 % studentů dokonce od rodičů již žádné peníze nedostává.

Co se týče názoru na výuku finanční gramotnosti, nedostaly školy od studentů úplně nejlepší známky a je důležité podotknout, že 82,4 % studentů je toho názoru, že by se škola měla na toto téma mnohem více zaměřovat.

V kvízové části studenti dopadli obstojně a v průměru získali 7 bodů z 10. Větší problém dělala studentům pouze otázka týkající se směňování cizí měny a kurzovního lístku, kterou správně zodpovědělo jen 24 % studentů. Vzhledem k tomu, že je Znojmo vzdáleno pouze 8 km od Rakouska a velká část studentů toho

využívá pro různé brigády a práce, je toto zjištění poněkud překvapující.

Dále jsme zjistili, že studenti své znalosti podceňují a sami sebe hodnotí horší známkou, než jakou obdrželi na základě výsledků z kvízu.

Prokázalo se, že co se znalostí finanční gramotnosti týče, jsou na tom muži lépe než ženy. Navíc jsme také zjistili, že se znalosti finanční gramotnosti prokazatelně liší i mezi jednotlivými druhy středních škol.

Závěrem bych ráda ještě podotkla, že v dnešním světě je naprosto nezbytné disponovat alespoň se základními znalostmi finanční gramotnosti a výuka na středních školách by se tomuto tématu měla dle mého názoru i názoru většiny dotazovaných studentů více věnovat.

# Literatura

- [1] Hron, K., Kunderová, P., Vencálek, O.: *Základy počtu pravděpodobnosti a metod matematické statistiky*. 3. přepracované vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2018. ISBN 978-80-244-5398-9
- [2] Hron, K., Kunderová, P.: *Základy počtu pravděpodobnosti a metod matematické statistiky*. 2. doplněné vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4774-2
- [3] M-F pro PF [online][cit. 2019-04-27] dostupné z: [http :  
//www.mfpf.wz.cz/spk/prezentace7.pdf](http://www.mfpf.wz.cz/spk/prezentace7.pdf)
- [4] Wilcoxon signed-rank test - Wikipedia. [online][cit. 2019-04-27] dostupné z: [https :  
//en.wikipedia.org/wiki/Wilcoxon\\_signed\\_rank\\_test](https://en.wikipedia.org/wiki/Wilcoxon_signed_rank_test)
- [5] Bohanesová, E.: *Finanční gramotnost*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2018. ISBN 978-80-244-5397-2

# Seznam obrázků

2.1	Procentuální zastoupení podle jednotlivých druhů středních škol . . . . .	22
2.2	Způsoby, jakými studenti získávají finance . . . . .	23
2.3	Měsíční příjem studentů . . . . .	24
2.4	Měsíční příjem studentů vyjádřený pomocí boxplotu . . . . .	25
2.5	Měsíční výdaje studentů . . . . .	26
2.6	Za co studenti nejvíce utrácejí? . . . . .	26
2.7	Měsíční výdaje studentů vyjádřené pomocí boxplotu . . . . .	27
2.8	Rozdíly mezi příjmy a výdaji . . . . .	28
2.9	Četnosti toho, jak velkou část ze svých příjmů studenti ušetří . . . . .	28
2.10	Rozdíly mezi příjmy a výdaji vyjádřené pomocí boxplotu . . . . .	29
2.11	Frekvence používání internetového bankovníctví . . . . .	30
2.12	Hodnocení, které studenti škole udělili . . . . .	32
2.13	Hodnocení, které si studenti sami udělili . . . . .	33
2.14	Odpovědi na otázku č. 1 . . . . .	34
2.15	Odpovědi na otázku č. 1 podle užívání platební karty . . . . .	34
2.16	Odpovědi na otázku č. 2 . . . . .	35
2.17	Odpovědi na otázku č. 3 . . . . .	36
2.18	Odpovědi na otázku č. 4 . . . . .	37
2.19	Odpovědi na otázku č. 5 . . . . .	38
2.20	Odpovědi pracujících studentů na otázku č. 5 . . . . .	39
2.21	Odpovědi na otázku č. 6 . . . . .	40
2.22	Odpovědi pracujících studentů na otázku č. 6 . . . . .	41
2.23	Odpovědi na otázku č. 7 . . . . .	42
2.24	Odpovědi pracujících studentů na otázku č. 7 . . . . .	43
2.25	Odpovědi na otázku č. 8 . . . . .	44
2.26	Odpovědi na otázku č. 9 . . . . .	45
2.27	Odpovědi na otázku č. 10 . . . . .	46
2.28	Celkové počty správných odpovědí . . . . .	47
2.29	Procentuální úspěšnosti vyplnění kvízu . . . . .	48
2.30	Hodnocení studentů na základě výsledků z kvízu . . . . .	49
3.1	Průměrný příjem podle pohlaví vyjádřený pomocí boxplotu . . . . .	51
3.2	Průměrné výdaje podle pohlaví vyjádřené pomocí boxplotu . . . . .	52



3.3	Rozdíly mezi příjmy a výdaji podle pohlaví vyjádřené pomocí boxplotu . . . . .	53
3.4	Procentuální úspěšnost v jednotlivých otázkách podle pohlaví . . .	54
3.5	Zastoupení pohlaví podle druhu střední školy . . . . .	55
3.6	Příjem podle druhu školy vyjádřený pomocí boxplotu . . . . .	56
3.7	Výdaje podle druhu školy vyjádřené pomocí boxplotu . . . . .	57
3.8	Rozdíly mezi příjmy a výdaji podle druhu střední školy vyjádřené pomocí boxplotu . . . . .	58
3.9	Procentuální úspěšnost v jednotlivých otázkách podle druhu školy	60

# Seznam tabulek

2.1	Četnosti věkového zastoupení . . . . .	21
2.2	Četnosti pro jednotlivé druhy středních škol . . . . .	22
2.3	Charakteristiky polohy měsíčního příjmu . . . . .	25
2.4	Charakteristiky polohy měsíčních výdajů . . . . .	27
2.5	Charakteristiky polohy rozdílu mezi příjmy a výdaji . . . . .	29
2.6	Zvolené způsoby ukládání a spoření volných peněžních prostředků . . . . .	30
2.7	Průměrné hodnocení školy podle názoru na výuku . . . . .	32
2.8	Známkovací stupnice . . . . .	48
3.1	Charakteristiky polohy průměrných příjmů podle pohlaví . . . . .	51
3.2	Charakteristiky polohy průměrných výdajů podle pohlaví . . . . .	52
3.3	Charakteristiky polohy rozdílu mezi příjmy a výdaji podle pohlaví . . . . .	53
3.4	Charakteristiky polohy příjmů podle jednotlivých druhů škol . . . . .	56
3.5	Charakteristiky polohy výdajů podle jednotlivých druhů škol . . . . .	57
3.6	Charakteristiky polohy rozdílů mezi příjmy a výdaji podle druhu střední školy . . . . .	58
3.7	Podrobnější informace pro jednotlivé druhy středních škol . . . . .	59
3.8	Přehled všech udělených a obdržných známek podle jednotlivých druhů škol . . . . .	60

**Příloha A**

**Dotazník**

## FINANČNÍ GRAMOTNOST

- **pohlaví:**  žena  muž
- **věk:** \_\_\_\_\_
- **střední škola:**  gymnázium  
 obchodní akademie  
 střední pedagogická škola  
 střední zdravotnická škola  
 střední odborná škola/střední odborné učiliště  
 střední zemědělská škola  
 jiné: \_\_\_\_\_
- **způsob zakončení střední školy:**  maturitní zkouška  
 výuční list  
 bez výučního listu
- **zdroj financí (lze zaškrtnout více možností):**  kapesné  
 občasné brigády během roku  
 stálá práce  
 příspěvky od státu
- **Jaký je váš průměrný příjem za měsíc?** \_\_\_\_\_
- **Kolik průměrně za měsíc utratíte?** \_\_\_\_\_
- **Za co nejvíce utrácíte? (lze zvolit max 3 možnosti)**  strava  
 doprava (autobus/vlak/pohonné hmoty)  
 nájemné  
 sport, volný čas  
 kultura  
 elektronika  
 móda  
 cigarety, alkohol  
 jiné: \_\_\_\_\_
- **Tvoříte si pravidelně rozpočet?**  ano  ne
- **Máte účet v bance?**  ano  ne  
↳ *pokud ano: Víte, jakou úrokovou mírou jsou peníze na vašem účtu úročeny?*  ano  ne
- **Používáte platební kartu?**  ano  ne
- **Používáte internetové bankovníctví?**  ano  ne  
↳ *pokud ano: ● Jak často internetové bankovníctví navštěvujete?*  
 každý den  1x/2x týdně  párkrát za měsíc  málokdy
- **Orientujete se v něm snadno?**  
 ano, přijde mi přehledné  orientuji se pouze v některých věcech  
 ne, přijde mi nepřehledné

- **Používáte bezkontaktní platby přes telefon?**  ano  ne
- **Používáte mobilní bankovníctví?**  ano  ne
- **Spoříte si část peněz do budoucna? Pokud ano, jakým způsobem? (Ize zaškrtnout více možností)**
  - ne, nic mi nezbyvá
  - pokladnička
  - spořicí účet
  - stavební spoření
  - investiční fondy (otevřené podílové fondy)
  - doplňkové penzijní spoření
  - jiné: \_\_\_\_\_
- **Dostal(a) jste se někdy do situace, že jste si musel(a) půjčit od někoho peníze? Pokud ano, od koho?**
  - ne
  - ano:  od rodičů
  - od kamarádů
  - v bance
  - v nebankovní společnosti (např. HomeCredit, Provident Financial, Zonky, apod.)
  - jiné: \_\_\_\_\_
- **Myslíte si, že vás vaše škola dostatečně připravila na hospodaření s penězi a práci s finančními produkty? (oznámkuje jako ve škole)**

výborný 1 2 3 4 5 nedostatečný
- **Byla tématu finanční gramotnosti na vaší škole vyhrazena speciální výuka?**
  - ne
  - ano:  formou samostatného předmětu
  - v rámci předmětu ZSV (OV)
  - v rámci jiného předmětu
  - formou speciální přednášky od odborníků z finanční praxe
- **Myslíte si, že by se výuka ve škole měla více zaměřovat na toto téma?**  ano  ne
- **Kde (resp. od koho) jste získal(a) nejvíce informací a první impulzy k tomu, jak hospodařit s penězi?**
  - od rodičů či jiných příbuzných
  - ve škole
  - zajímám se o to sám/sama
  - nikdy jsem se o to nezajímal(a)
- **Ohodnoťte vaše znalosti na téma finanční gramotnost (známky jako ve škole)**

výborný 1 2 3 4 5 nedostatečný

# KVÍZ

## 1. Jaký je rozdíl mezi kreditní a debetní kartou?

- a) s kreditní kartou vybíráme peníze přímo ze svého osobního účtu v bance do výše zůstatku na účtu, debetní karta je spojena s úvěrovým účtem (čerpáme z peněz banky, které musíme v dané lhůtě splatit)
- b) s debetní kartou vybíráme peníze přímo ze svého osobního účtu v bance, kreditní karta je spojena s úvěrovým účtem (čerpáme z peněz banky, které pak musíme v dané lhůtě splatit)
- c) žádný, jde jen o jiné označení

## 2. Co je to kontokorentní úvěr (kontokorent)?

- a) pojištění spořicího účtu
- b) povolené přečerpání účtu
- c) typ banky

## 3. Pokud chceme ve směnárně směnit české koruny za cizí měnu, zajímá nás v kurzovním lísku sloupec:

- a) nákup
- b) prodej
- c) střed

## 4. Jak se nazývá centrální banka České republiky?

- a) Československá obchodní banka (ČSOB)
- b) Centrální banka ČR
- c) Česká národní banka (ČNB)

## 5. Jaký je rozdíl mezi hrubým a čistým příjmem?

- a) hrubý příjem je peněžní odměna za práci před zdaněním a jinými odpočty, čistý příjem je pak peněžní odměna po zdanění a dalších odpočtech
- b) čistý příjem je peněžní odměna, která byla dojednána se zaměstnavatelem a je uvedena ve smlouvě, hrubý příjem představuje částku, která je zaměstnanci skutečně vyplacena
- c) žádný rozdíl není

## 6. Co je to superhrubá mzda?

- a) základní hrubá mzda navýšená o pojistné placené zaměstnavatelem za zaměstnance, která pak tvoří základ daně
- b) hrubá mzda snížená o 15% daň z příjmu
- c) hrubá mzda vyšší než 50 000 Kč

**7. Co znamená pojem odvody?**

- a) částky odečtené z hrubého příjmu plynoucí na zdravotní a sociální pojištění
- b) částky z hrubého příjmu, které každý zaměstnanec odvádí svému zaměstnavateli
- c) odchodí platby z účtu

**8. Co je to povinné ručení?**

- a) povinnost rodiče ručit svému dospělému dítěti za úvěr
- b) pojištění odpovědnosti za škody způsobené provozem motorového vozidla
- c) povinnost dlužníka uvést u každého úvěru ručitele

**9. Z úrokového lístku banky je zřejmé, že dvouletý terminovaný vklad je nyní úročen úrokovou sazbou 1% p.a. Co znamená zkratka p.a.?**

- a) označení pro roční připsování úroků
- b) označení, že úroková sazba je pohyblivá a může se s každým rokem měnit
- c) označení, že je ke vkladu připočítáno 1% z každé částky, která byla během 2 let vložena

**10. K čemu slouží pojištění?**

- a) ke krytí neočekávaných výdajů, jejichž vznik jsme nemohli ovlivnit  
(např. výdaje způsobené přírodními katastrofami, nemocí, apod.)
- b) zásadně ke spoření a zhodnocování volných prostředků
- c) k financování pojišťoven