## Statistika

### Cíle a zaměření zkoušky

Auditor by měl po úspěšném absolvování této části dílčí zkoušky:

* být schopen využívat a interpretovat základní statistické charakteristiky,
* zvládnout základní znalosti a techniky indexní analýzy, běžně používané v ekonomické praxi a v hospodářské statistice,
* porozumět elementárním pojmům z počtu pravděpodobnosti (náhodná veličina a důležitá rozdělení náhodné veličiny – binomické, Poissonovo, normální),
* prokázat dovednosti ve využívání základních technik statistické indukce (intervaly spolehlivosti pro odhad procentního podílu chybných účetních operací a pro odhad průměru, resp. úhrnné chyby v zůstatku na účtu; testování statistických hypotéz, Benfordův test),
* zvládnout principy regresní a korelační analýzy a analýzy ekonomických časových řad (lineární regrese a korelace, pořadová korelace, trendová analýza, sezónní očišťování a jeho význam v ekonomických časových řadách),
* obsáhnout elementární znalosti o systému národních účtů jako nástroje modelování národního hospodářství (institucionální sektory, odvětví, transakce, účty, účetní salda).

S podporou uvedených znalostí by měl být schopen (při formulaci cíle a způsobu provedení auditu) navrhnout provedení výběru vzorku účetních dokladů, určit nezbytně nutnou minimální velikost tohoto vzorku, sestavit odpovídající vzorek položek nebo účetních operací určených ke kontrole, odhadnout plánovanou míru rizika, resp. spolehlivosti zvoleného postupu, kvantifikovat velikost přípustné chyby jako funkci zvolené spolehlivosti a rozsahu (velikosti) vzorku, zhodnotit výsledky auditu, získané na základě vzorku, a eventuálně v případě potřeby provádět transparentní korekci svého postupu, vedoucí ke zvýšení spolehlivosti dosažených výsledků.

Současně by měl znát a umět používat i nástroje a metody, používané běžně v cenové statistice (v návaznosti např. na účetní operace spojené s valorizací předmětných částek hospodářských smluv a v návaznosti na právní aspekty valorizací v těch účetních případech, kde jde o změnu podmínek financování a účtování v důsledku vývoje spotřebitelských cen). A dále i postupy, využívající regresní analýzu, analýzu časových řad a národní účetnictví pro modelování principiálních ekonomických vztahů.

Hlavní metodický a obsahový záměr výkladu statistických metod, potřebných pro výkon auditorské profese, je v souladu s dikcí příslušných auditorských směrnic:

* vysvětlit důvody a cíle používání výběrových statistických metod při auditorských pracovních postupech a definovat faktory, které s výběrem a kvalitou vzorku souvisí,
* vymezit podmínky použitelnosti a vypovídací schopnost auditorských úsudků, provedených na základě výběrových metod včetně rizik a úskalí těchto postupů,
* přiblížit věcné aspekty výběrových postupů a vysvětlit rozdíly mezi jednotlivými způsoby výběru jak z hlediska realizace výběru, tak z hlediska interpretace dosažených výsledků,
* zhodnotit souhrnně kvalitu výsledků, pořízených výběrovými metodami, v auditu.

Pro uskutečnění uvedeného metodického a věcného záměru je třeba, aby uchazeči o certifikát auditorské profese zvládli studijní program s tímto obsahem:

* základní popisné charakteristiky statistických souborů, zejména míry polohy a variability (s přihlédnutím ke zvláštnostem a odlišnostem v účetní a auditorské praxi),
* techniky popisu a interpretace dynamiky průměrných cen a popisu průměrné dynamiky cen (v návaznosti na předchozí odsek v partii míry polohy),
* pravděpodobnostní hlediska reprezentativních výběrových postupů,
* praktické standardy výběrových postupů, odlišnosti mezi jednotlivými technikami,
* vyhodnocování kvantitativních výsledků výběrů položek a operací a formulování kvalifikovaných auditorských závěrů,
* principy a numerické postupy regresního a korelačního počtu, používané při popisu závislosti mezi ekonomickými ukazateli (např. mezi nákladovými položkami při různých podmínkách hospodaření firem – lineární regrese a korelace),
* popis dlouhodobých vývojových tendencí chování časových řad ekonomických ukazatelů (zejména trendová analýza, sezónní očišťování),
* národní účetnictví a jeho standardy: souvislosti a vazby makroekonomické teorie a makroekonomického systému informací,
* architektura systému národního účetnictví a konstrukce účtu sektorů a národního hospodářství,
* základní makroekonomické agregáty a jejich vzájemné vazby.

### Vymezení témat

1. **Význam použití statistických metod výběru vzorků v auditorské praxi, kontrola srovnáváním a kontrola měřením.**
2. **Metody výběru vzorku:**

* pravděpodobnostní metody výběru,
* úsudkové metody výběru.

1. **Repetitorium:**

* základních statistických pojmů (kvantily, míry polohy, míry variability),
* počtu pravděpodobnosti (náhodná veličina, binomické, Poissonovo a normální rozdělení, kvantily a distribuční funkce normovaného normálního rozdělení).

1. **Principy metod srovnávání (indexy, rozdíly), základy cenové statistiky:**

* klasifikace indexů,
* souhrnné indexy a individuální složené indexy,
* praxe cenových indexů v České republice a v Evropské unii, vliv na částky evidované v účetních systémech.

1. **Výběrové riziko a spolehlivost, interpretace výsledků:**

* přípustná chyba, intervaly spolehlivosti (konfidenční intervaly),
* testy věcné a obsahové správnosti - riziko nesprávného odmítnutí (chyba I. druhu), riziko nesprávného přijetí (chyba II. druhu),
* rozhodovací matice testů spolehlivosti a věcné správnosti, hladina významnosti, síla testu.

1. **Určování minimálně nutné velikosti vzorku (při náhodném výběru) pro realizaci auditu.**
2. **Standardní procedury odhadů a testů podílu a průměru auditorsky sledované vlastnosti při aplikaci peněžní i nepeněžní metody kontroly. Benfordův test.**
3. **Odhady parametrů regresní přímky – metoda nejmenších čtverců, korelační koeficient, koeficient pořadové korelace.**
4. **Trendová analýza časových řad ekonomických ukazatelů, sezónní očišťování a jeho význam pro ekonomické analýzy.**
5. **Systém národních účtů jako nástroj modelování národního hospodářství.**

### Literatura

#### Povinná:

1. [HINDLS, Richard](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Richard&prijmeni=Hindls&katedra=KSTP), [ARLTOVÁ, Markéta](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Mark%E9ta&prijmeni=Arltov%E1&katedra=KSTP), [HRONOVÁ, Stanislava](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Stanislava&prijmeni=Hronov%E1&katedra=KEST), [MALÁ, Ivana](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Ivana&prijmeni=Mal%E1&katedra=KSTP), [MAREK, Luboš](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Lubo%9A&prijmeni=Marek&katedra=KSTP), [PECÁKOVÁ, Iva](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Iva&prijmeni=Pec%E1kov%E1&katedra=KSTP), [ŘEZANKOVÁ, Hana](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Hana&prijmeni=%D8ezankov%E1&katedra=KSTP). *Statistika v ekonomii*. 1. vyd. Příbram : Professional Publishing, 2018. 395 s. ISBN 978-80-88260-09-7.
2. [HRONOVÁ, Stanislava](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Stanislava&prijmeni=Hronov%E1&katedra=KEST), [SIXTA, Jaroslav](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Jaroslav&prijmeni=Sixta&katedra=KEST), [FISCHER, Jakub](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Jakub&prijmeni=Fischer&katedra=KEST), [HINDLS, Richard](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Richard&prijmeni=Hindls&katedra=KSTP). *Národní účetnictví* (*Od výroby k bohatství*). 1. vyd. Praha : Nakladatelství C. H. Beck, 2019. 401 s. ISBN 978-80-7400-738-5.

#### Doporučená:

1. [MÜLLEROVÁ, Libuše](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Libu%9Ae&prijmeni=M%FCllerov%E1&katedra=KFU" \t "_blank), [KRÁLÍČEK, Vladimír](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Vladim%EDr&prijmeni=Kr%E1l%ED%E8ek&katedra=KFU), [HINDLS, Richard](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Richard&prijmeni=Hindls&katedra=KSTP), [HRONOVÁ, Stanislava](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Stanislava&prijmeni=Hronov%E1&katedra=KEST), [ŠINDELÁŘ, Michal](https://eso.vse.cz/~sklenak/pcvse/pcvse-sfx.php?krestni=Michal&prijmeni=%8Aindel%E1%F8&katedra=KFU), KŘÍŽ, Petr. Auditing. 2. přepracované vyd. Praha : Oeconomica, 2017. 388 s. ISBN 978-80-245-2233-3.

### Pomůcky u zkoušky

* Jako pomůcky lze využít jen kalkulačku (ne počítač, PDA, elektronický diář smartphone apod.) a psací potřeby. Kalkulačka by měla umožňovat provádění i složitějších operací (např. logaritmování, umocňování apod.).
* Před zahájením zkoušky každý uchazeč obdrží od asistentů KAČR ještě statistické tabulky, jichž může libovolně používat.
* Seznam vzorců ani jiná podobná pomůcka nejsou přípustné.

### Průběh a podmínky zkoušky

**Oblast statistiky je zkoušena písemně a skládá se z příkladů a otázek:**

* Soubor zvolených příkladů a otázek je ohodnocen celkově na 100 bodů. Uchazeč řeší celkem sedm praktických příkladů a pět teoretických otázek. Bodové ohodnocení je uvedeno v textu zadání a činí: 10 bodů za každý příklad (tj. celkem 70 bodů) a 6 bodů za každou otázku (tj. celkem 30 bodů).
* Adept vepíše svá řešení příkladů, resp. své odpovědi na otázky do vyznačeného rámečku na předepsaném formuláři, který má kódové označení a který obdrží před začátkem zkoušky. Při nedostatku místa si lze vyžádat další označený papír od asistentů KAČR.

Celkový čistý časový limit písemné zkoušky ze statistických metod je maximálně 120 minut.