

Okruhy požadavků k bakalářské zkoušce oboru Finanční a pojistná matematika

Základy matematiky

- 1) Výrok. Výrokové spojky. Výroková formule. Logicky ekvivalentní výrokové formule. Přehled tautologií. Výrokové formy. Kvantifikované výroky.
- 2) Množiny. Základní pojmy. Množinové operace a jejich vlastnosti.
- 3) Kartézský součin množin. Relace, relace inverzní a složená. Vlastnosti relace v množině. Relace ekvivalence a rozklad množiny. Relace uspořádání. Zobrazení, typy zobrazení.
- 4) Vektorový prostor - definice. Příklady vektorových prostorů. Lineární kombinace vektorů a lineární závislost vektorů. Podprostor vektorového prostoru. Systém generátorů vektorového prostoru. Báze a dimenze vektorového prostoru. Součet vektorových podprostorů. Vektorové prostory se skalárním součinem.
- 5) Soustavy lineárních rovnic. Metody jejich řešení. Řešitelnost soustav lineárních rovnic.
- 6) Matice. Hodnota matice. Operace s maticemi (součet a součin matic, reálný násobek matice). Vlastnosti těchto operací. Matice inverzní.
- 7) Determinant (definice). Vlastnosti determinantů. Způsoby výpočtu determinantů.
- 8) Posloupnosti reálných čísel. Posloupnost omezená, monotónní. Aritmetická a geometrická posloupnost. Vlastní a nevlastní limita posloupnosti, definice a základní věty.
- 9) Nekonečné řady reálných čísel. Definice konvergence a divergence řady. Řada geometrická. Kritéria konvergence řad s nezápornými členy. Absolutní a relativní konvergence řad. Řady alternující, Leibnizovo kritérium.
- 10) Funkce jedné reálné proměnné (definice, graf funkce). Funkce ohraničená, monotónní, sudá a lichá, periodická, prostá, inverzní a složená.
- 11) Elementární funkce. Jejich grafy, vlastnosti a zavedení (funkce racionální, exponenciální, logaritmická, goniometrické a cyklometrické).
- 12) Spojitost a limita funkce jedné reálné proměnné (vlastní a nevlastní limita ve vlastním nebo nevlastním bodě). Definice, základní věty. Vztah mezi limitou a spojitostí funkce v bodě. Věty o spojitých funkcích v uvažovaném intervalu.
- 13) Derivace funkce jedné reálné proměnné. Definice, základní věty, derivace elementárních funkcí. L'Hospitalovo pravidlo.
- 14) Průběh funkce. Užití derivace funkce k určení monotónnosti, lokálních extrémů, konvexnosti a konkávnosti a inflexních bodů funkce. Asymptoty grafu funkce.
- 15) Neurčitý integrál. Definice, vlastnosti, způsoby výpočtu.
- 16) Riemannův určitý integrál. Definice, vlastnosti. Aplikace v geometrii.
- 17) Funkce dvou proměnných, základní pojmy, definiční obor, graf, parciální derivace.
- 18) Implicitně zadané funkce, vyšetřování extrémů funkcí.
- 19) Vícerozměrný integrál na kompaktním intervalu a měřitelné množině, způsob výpočtu (Fubiniova věta, věty o substituci).
- 20) Diferenciální rovnice prvního, lineární diferenciální rovnice druhého řádu.
- 21) Diferenční rovnice prvního a druhého typu (diference, sumace a jejich vlastnosti), lineární diferenční rovnice.
- 22) Algebra náhodných jevů, definice pravděpodobnosti (klasická, statistická, geometrická, axiomatická), vlastnosti pravděpodobnosti, podmíněná pravděpodobnost a nezávislost jevů, Bayesův vzorec.

- 23) Diskrétní náhodná veličina, rozdělení pravděpodobnosti, distribuční funkce. Diskrétní rozdělení pravděpodobnosti (alternativní, binomické, Poissonovo, hypergeometrické, geometrické). Charakteristiky rozdělení (střední hodnota, rozptyl).
- 24) Spojitá náhodná veličina, hustota, distribuční funkce. Spojitá rozdělení pravděpodobnosti (rovnoměrné, exponenciální, normální). Charakteristiky rozdělení (střední hodnota, rozptyl). Normální rozdělení a jeho vlastnosti, normované normální rozdělení, tabulky hodnot distribuční a kvantilové funkce normovaného normálního rozdělení.
- 25) Popisná statistika - statistický soubor, statistické znaky, četnosti, grafické znázornění četností, statistické míry polohy, variability, šikmosti a špičatosti.
- 26) Náhodný výběr. Teorie odhadu (bodové a intervalové odhady). Intervalový odhad aritmetického průměru a podílu (relativní četnosti) základního souboru.
- 27) Testování statistických hypotéz - principy. Jednovýběrové testy hypotéz o aritmetickém průměru a podílu (relativní četnosti) základního souboru.
- 28) Dvouvýběrové testy statistických hypotéz o shodě aritmetických průměrů, rozptylů a podílů (relativních četnosti), párový t test.
- 29) Neparametrické testy (znaménkový, jednovýběrový a dvouvýběrový Wilcoxonův test).
- 30) Testy dobré shody (χ^2 test dobré shody, Kolmogorovův-Smirnovův test), χ^2 test nezávislosti v kontingenční tabulce.
- 31) Lineární regrese, metoda nejmenších čtverců, lineární regresní model, korelační koeficient.
- 32) Nejznámější vícerozměrné metody a jejich principy – mnohonásobná regrese (srovnání jednoduché a mnohonásobné regrese), metoda hlavních komponent, faktorová analýza, shluková analýza, diskriminační analýza, mnohorozměrné škálování a korespondenční analýza.

Finanční matematika

- 1) Jednoduché úročení a jeho aplikace (úrok, běžný účet, kontokorent, diskont, skonto).
- 2) Složené úročení a jeho aplikace (vklady, úvěry a jejich splácení, (leasing, hypotéka, spotřebitelský úvěr, RPSN...))
- 3) Důchody (bezprostřední, odložený, dočasný, věčný).
- 4) Životní pojištění (určení pojistné částky, určení výše důchodu, úmrtnostní tabulky).
- 5) Neživotní pojištění (základní statistické veličiny při určování pojistných částek (např. PPP,PPČ, ŠF atd.).
- 6) Cenné papíry (směnky, obligace, akcie – současná hodnota, výnosnost, ...).
- 7) Hodnocení investic (cashflow, skonto, míra výnosnosti, doba návratnosti, současná hodnota a současná čistá hodnota).
- 8) Finanční rizika a jejich řízení (teorie portfolia, měnové a úvěrové riziko, modely oceňování finančních investic).

Pojišťovnictví

- 1) Riziko a pojištění (pojem riziko, nejistota, četnost a závažnost rizika, risk management; pojem pojištění, vývoj pojištění, členění pojištění).
- 2) Sociální a zdravotní pojištění v ČR (pojem sociální pojištění, osoby účastné sociálního pojištění, dávky sociálního pojištění. Pojem zdravotní pojištění, osoby účastné zdravotního pojištění v ČR, možnosti a financování zdravotního pojištění v ČR.).

- 3) Komerční pojištění (význam komerčního pojištění, členění komerčního pojištění, základní pojmy komerčního pojištění; pojistná smlouva, pojistný kmen, pojistné riziko atd.). Pojistitelnost rizik.
- 4) Pojistné plnění a formy pojištění (základní pojmy – pojistné plnění, pojistný zájem, formy pojištění (pojištění obnosová, škodová), škodová pojištění – -ryzí zájmové pojištění, pojištění na první riziko, pojištění na plnou hodnotu).
- 5) Doplnkové formy pojištění- excendentní frančíza, procentní spoluúčast atd.
- 6) Pojistné a pojistně technické rezervy (základní pojmy – pojistné, netto pojistné, správní náklady a jejich členění, kalkulovaný zisk, brutto pojistné; struktura pojistně technických rezerv, druhy pojistně-technických rezerv) zasloužené a nezasloužené pojistné), zásady investování pojistně technické rezervy).
- 7) Zajištění. Charakteristika zajištění, úkoly zajištění, členění zajištění (fakultativní, obligatorní), formy zajištění (proporciální, neproporciální), pojišťovací pooly, finanční zajištění, soupojištění).
- 8) Pojistně technické riziko a další rizika v činnosti pojišťoven (rizika v činnosti pojišťoven, druhy pojistně technického rizika, specifická rizika (portfolia, zajišťování, nesolventnosti pojišťovny atd.), hospodaření pojišťovny (náklady a výnosy, bilance pojišťoven).
- 9) Životní pojištění (charakteristika životního pojištění, cena životního pojištění, odbytné, daňové zvýhodnění životního pojištění v ČR, rozdělení životního pojištění, (pojištění pro případ úmrtí, pojištění pro případ dožití, smíšené životní pojištění, univerzální životní pojištění, životní pojištění spojené s investováním, stanovení pojistného (i finanční matematika), připojištění, penzijní připojištění, penzijní fondy).
- 10) Neživotní pojištění (neživotní pojištění osob, (úrazové a nemocenské), pojištění majetku (obyvatelstva, podnikatelských a průmyslových rizik), pojištění odpovědnosti za škody, cestovní pojištění, stanovení pojistného v neživotním pojištění).
- 11) Pojišťovnictví a jeho regulace, pojistný trh (charakteristika pojišťovnictví druhy pojišťoven, pojišťovací zprostředkovatelé, propojování finančních služeb, regulace v pojišťovnictví, státní dozor v pojišťovnictví, právní předpisy upravující činnosti v pojišťovnictví, věcný investiční pojišťovací trh, pojistný trh v ČR a EU).
- 12) Zákon o pojišťovnictví (dohled v pojišťovnictví a působnost ČNB, povolení k provozování pojišťovací (zajišťovací) činnosti, základní kapitál pojišťovny; důvěryhodnost fyzických a právnických osob, střet zájmů, technické rezervy a jejich druhy; finanční umístění a jeho skladba, solventnost pojišťoven a zajišťoven, odpovědný finanční matematik, kontrolní činnost ČNB a možné sankce a opatření ze strany ČNB).
- 13) Zákon o pojistné smlouvě (pojistná smlouva a její obsah, uzavření pojistné smlouvy, forma právních úkonů, pojistka, pojistné, škodové pojištění, obnosové pojištění, typy životních a neživotních pojištění a jejich charakteristika).

Veřejné finance

- 1) Rozpočet (rozpočet, jeho funkce, municipální rozpočty, státní rozpočet, běžný a kapitálový rozpočet).
- 2) Daňový systém obecně (základní pojmy, systém daní v ČR).
- 3) Daně přímé – majetkové (silniční, dědická, darovací, z převodu nemovitostí, z nemovitostí).
- 4) Daně přímé – důchodové (daň z příjmu fyzických osob a daň z příjmu právnických osob)

- 5) Daně nepřímé (daň z přidané hodnoty, spotřební daň, ekologické daně).
- 6) Sociální pojištění
- 7) Zdravotní pojištění

Ekonomie

- 1) Nabídka a poptávka na trhu výrobků a služeb (užitek a jeho maximalizace, poptávka a její elasticita, náklady firmy v dlouhém a krátkém období, nabídka a její elasticita, tržní nabídka a tržní poptávka, rovnováha na dokonale konkurenčním trhu, charakteristika nedokonalé konkurence).
- 2) Chování firmy v nedokonalé konkurenci; zisk a jiné cíle firem (formy nedokonalé konkurence a příčiny vzniku, rovnováha firmy v nedokonalé konkurenci, zisk a alternativní cíle firmy).
- 3) Trh výrobních faktorů (formování cen na trhu výrobních faktorů, ekonomická renta, transferový výdělek, nabídka a poptávka na trhu práce za podmínek dokonalé konkurence, nabídka a poptávka na trhu práce za podmínek nedokonalé konkurence, nabídka a poptávka na trhu kapitálu, kapitálové statky).
- 4) Tržní selhání; působení státu v mikroekonomické oblasti (nedokonalá konkurence na trhu výrobků, služeb a výrobních faktorů, externality, veřejné statky, asymetrická informace, mikroekonomická politika státu, selhání státu).

Bankovníctví

- 1) Bankovní soustava, druhy bank, nebankovní prostředníci, současná charakteristika bank (složky bankovní soustavy a jejich úloha, charakteristika a historický vývoj jednotlivých druhů bank, současná charakteristika bank, koncept Allfinanz, nebankovní prostředníci na finančním trhu).
- 2) Cíle a zásady bankovního podnikání (bankovní solventnost, likvidita a rentabilita a jejich charakteristika, plánování zisku banky, obecné zásady při poskytování bankovních úvěrů).
- 3) Řízení bankovních aktiv a pasív (bankovní rozvaha, kontrolovatelné a nekontrolovatelné položky rozvahy, členění bankovních obchodů ve vztahu k bankovní rozvaze, vlastní kapitál banky, Cookova míra, cizí kapitál).
- 4) Řízení bankovních aktiv (primární a sekundární rezervy a jejich struktura, úvěry a jejich členění, investice a jejich členění, požadavky na investice).
- 5) Úvěrové obchody bank (kontokorentní úvěry, směnky a směnečné úvěry, emisní půjčka, hypotekární úvěr).
- 6) Vkladové obchody bank (vklady na požádání a jejich charakteristika, termínové vklady a vklady s výpovědní lhůtou, depozitní certifikáty, úsporné vklady a vkladní knížky, stavební spoření, bankovní obligace, úvěry a vklady od ostatních bank a od centrální banky, pojištění vkladů v České republice).
- 7) Zprostředkování platebního styku (organizace platebního styku a jeho forma, zřízení běžného bankovního účtu a typy bankovních převodů).
- 8) Ostatní bankovní obchody (obchody s devizami a směnárenské obchody, obchody s drahými kovy, obchody s cennými papíry, depotní obchody a ostatní obchody bank).

Účetnictví

- 1) Rozvaha podniku a účetní doklady (charakteristika dlouhodobého majetku a oběžného majetku, charakteristika vlastního a cizího kapitálu, oceňování položek rozvahy, účetní a daňové doklady, náležitosti, oběh).
- 2) Náklady, výnosy a hospodářský výsledek (charakteristika a členění nákladů, charakteristika a členění výnosů, účetní uzávěrka a zjišťování hospodářského výsledku v účetnictví).
- 3) Daň z příjmů právnických osob a daň z přidané hodnoty (obecná daňová terminologie a členění daní, princip fungování DPH, plátcí DPH, zdanitelná plnění, zdaňovací období, výpočet daňové povinnosti k DPH, předkládání daňového přiznání k DPH, zjištění daňového základu z účetního hospodářského výsledku, „daňově uznatelné“ a „daňově neuznatelné“ náklady a výnosy, předkládání daňového přiznání k dani z příjmů právnických osob).
- 4) Roční účetní závěrka a finanční analýza (složky účetní závěrky, zveřejňování roční účetní závěrky, audit účetní závěrky, základní ukazatele finanční analýzy a jejich členění).
- 5) Rozdělování hospodářského výsledku (orgány způsobilé k rozhodování o rozdělování HV, možnosti rozdělení zisku, možnosti úhrady ztráty).
- 6) Dlouhodobý majetek a jeho zachycení v účetnictví (členění dlouhodobého majetku, oceňování dlouhodobého majetku, způsoby pořízení dlouhodobého majetku, odpisy dlouhodobého majetku, vyřazování dlouhodobého majetku).
- 7) Zásoby a jejich evidence v účetnictví (členění zásob, oceňování přírůstků a úbytků zásob, pořízení a vyskladnění materiálu a zboží; obchodní marže, zásoby vlastní výroby, inventarizační rozdíly u zásob a jejich zachycení).
- 8) Krátkodobý finanční majetek a krátkodobé bankovní úvěry (charakteristika krátkodobého finančního majetku, oceňování, účtování peněz na cestě a pohybů v bance a pokladně; inventarizační rozdíly, bankovní úvěry, jejich členění a zachycení v účetnictví; úroky z úvěrů).
- 9) Zúčtovací vztahy (charakteristika pohledávek a závazků a jejich oceňování, charakteristika pohledávek a závazků z obchodních vztahů, zúčtování se zaměstnanci a institucemi sociálního a zdravotního pojištění).
- 10) Právní rámec účetnictví v České republice (obecně uznávané účetní zásady, charakteristika norem tvořící „právní rámec“, České účetní standardy, IFRS, vnitropodnikové účetní směrnice).
- 11) Daňová evidence (předmět daňové evidence a její legislativní úprava, členění příjmů a výdajů pro potřeby daňové evidence, charakteristika „účetních“ knih v daňové evidenci a zápisy v nich, zjišťování daňového základu v daňové evidenci).