

Zásady pro zkoušku z předmětů KMA-MAT2 a KMA-MT2 v letním semestru roku 2014

- ZKOUŠKA je kombinovaná, to znamená, že se skládá ze dvou částí, písemné a ústní.
 - Ráno (zpravidla 8:30) proběhne písemka (60-80 minut),
 - tu budu hned opravovat.
 - Čas (bez zbytečných odkladů) a místo (zpravidla stejná učebna) pro ústní část zkoušky bude záviset na počtu (ten den) přihlášených. Obojí bude vyhlášeno nejpozději při písemce.
 - Výsledná známka bude ovlivněna ze dvou třetin písemkou a z jedné třetiny ústním vystoupením.
- PÍSEMKÁ bude obsahovat čtyři příklady ($4 \times 6 = 24$ body):
 - polovina, tedy 12 bodů, opravňuje jednorázově postup k části ústní;
 - dvě třetiny, tedy 18 bodů, opravňují k přístupu k ústní části ještě jednou během následujících 30 dnů (tedy v případě odstoupení nebo neúspěchu u ústní v den psaní písemky).
- OKRUHY PRO PÍSEMKU: Je jich šest, ale na písemce budou jen čtyři náhodně vybrané. (Změna oproti loňsku, kdy byl za každý okruh jeden příklad.)
 1. Derivace funkce (složené, součin, podíl, ...)
 2. Neurčitý integrál.
 3. Aplikace určitého integrálu na výpočet obsahu plochy „pod křivkou“ a „mezi křivkami“; případně délky, povrchu, objemu nebo těžiště — v těchto případech bude přiložen vzorec (viz níže příslušný příklad).
 4. Obyčejná diferenciální rovnice (separace, lineární DR 1. řádu).
 5. Funkce dvou proměnných — definiční obor, parciální derivace a lokální extrém.
 6. Interpolace a aproximace dat.

Ukázka písemky (za každý okruh jeden příklad, v reálu tedy budou dva chybět).

PÍSEMKÁ JE ZAMÝŠLENA JEN S OFICIÁLNÍM TAHÁKEM!

1. Vypočtete derivaci funkce $f : y = \frac{1 - \cos x}{x \sin x}$.
2. Vypočtete $\int \operatorname{tg} x \, dx$.
3. Při znalosti vzorce pro objem rotačního tělesa $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 \, dx$ vypočtete objem tělesa vzniklého rotací grafu funkce $f : y = x^2$ kolem osy x na intervalu $\langle 0; 2 \rangle$.
4. Vyřešte $y' = \frac{y}{t}$.
5. Určete lokální extrémů funkce $f(x, y) = x^2 + y^2$.
6. Aproximujte následující data $\begin{array}{c|ccc} x_i & 1 & 2 & 3 \\ y_i & 0 & 2 & 1 \end{array}$ přímkou $\varphi(x) = c_1 + c_2 x$ metodou nejmenších čtverců.

- V následující ÚSTNÍ ČÁSTI se jednak může probírat Vaše písemka, jednak si vytáhnete jednu z následujících otázek:
 1. **Elementární funkce A:** Popište vybrané elementární funkce (mocninné, exponenciální, logaritmické), tedy jejich „definici“, $D(f)$, $H(f)$, grafy, které jsou navzájem inverzní, důležité funkční hodnoty a limitní chování.
 2. **Elementární funkce B:** Popište vybrané elementární funkce (goniometrické a cyklometrické), tedy jejich „definici“, $D(f)$, $H(f)$, grafy, které jsou navzájem inverzní, důležité funkční hodnoty a limitní chování.
 3. **Derivace funkce:** Výpočet derivací (tabulkové derivace, derivace součtu, rozdílu, součinu a podílu dvou funkcí, derivace složené funkce, derivace vyšších řádů).
 4. **Neurčitý integrál A:** Primitivní funkce; výpočet neurčitého integrálu (tabulkové integrály, integrál součtu a rozdílu dvou funkcí, integrál reálného násobku funkce).
 5. **Neurčitý integrál B:** Integrační metody (substituční, per partes).
 6. **Určitý integrál A:** Geometrický význam; výpočet pomocí Newtonova vzorce, vlastnosti.
 7. **Určitý integrál B:** Výpočet obsahu rovinných útvarů, další aplikace určitého integrálu.
 8. **Obyčejné diferenciální rovnice A:** Definice, řád, obecné řešení, partikulární řešení, směrové pole obyčejné diferenciální rovnice 1. řádu.
 9. **Obyčejné diferenciální rovnice B:** Metody řešení (separace proměnných, lineární diferenciální rovnice).
 10. **Funkce více proměnných:** Reálné funkce dvou reálných proměnných (Definice, graf, parciální derivace, lokální extrémy).
 11. **Aproximace a interpolace A:** Aproximace dat metodou nejmenších čtverců, soustava normálních rovnic.
 12. **Aproximace a interpolace B:** Interpolační úloha, interpolační polynom v základním tvaru, interpolační polynom Lagrangeův.
- **EXTERNÍ PAMĚŤ:** Tentokrát jsem se rozhodl povolit jen oficiální tahák, tedy společný soubor vzorečků, které si sám nepamatuji a které většinou ani nebudete potřebovat:-). Dostupný je na webu předmětu. Můžete jej připomínkovat (chyby, případně chybějící nebo přebývající vzorce).
- **TERMÍNY:** Ve STAGu budou (jsou) termíny vypsány v nějakém základním počtu. Pokud bude potřeba, tak později vypíšu další. Počítám s tím, že to bude vždy nejméně jeden termín týdně až do konce června. Pak ještě případně začátkem července, koncem srpna a začátkem září. Pokud by někdo potřeboval (z rozumného důvodu) vypsát ještě další, tak mne může kontaktovat.
- Hodně zdaru!!!