

## Požiadavky na skúške pre študentov FEI v školskom roku 2005/2006 z predmetu Matematická analýza II

### Základná študijná literatúra:

Pirč, V.– Haščák, A.: *Matematická analýza I* (skriptá). Elfa, Košice 2000. (posledná kapitola)  
Pirč, V.– Haščák, A.: *Matematická analýza II* (skriptá). Elfa, Košice 2000.  
Eliáš, J.– Horváth, J.–Kajan, J.: *Zbierka úloh z vyššej matematiky 3*, Alfa, Bratislava 1980.  
Eliáš, J.– Horváth, J.–Kajan, J.: *Zbierka úloh z vyššej matematiky 4*, Alfa, Bratislava 1979.  
Džurina, J.–Grinčová, A.–Pirč, V.: *Matematická analýza II*. (elektronická forma), 2006.  
<http://www.tuke.sk/fei-km/MA2/ma2.htm>

### Podmienky pre získanie zápočtu:

Získať aspoň 11 bodov z maximálneho počtu 20 bodov (z toho z kontrolných testov 3x5 bodov a za aktivitu na cvičeniach 5 bodov).

### Hodnotenie na skúške:

- Skúška je prístupná len študentom, ktorí získali zápočet.
- Na skúške môže študent získať maximálne 80 bodov (40 bodov - riešenie príkladov + 40 bodov za teoretické znalosti a praktické schopnosti aplikácie), ktoré sa pripočítajú k bodom získaných počas semestra.

Výsledné hodnotenie (študent musí cez semester získať aspoň 11 bodov):

0 až 50 bodov:	FX	71 až 80 bodov:	C -dobré
51 až 60 bodov:	E -dostatočne	81 až 90 bodov:	B –veľmi dobre
61 až 70 bodov:	D -uspokojivo	91 až 100 bodov:	A -výborne

### Ukážka skupiny príkladov na semestrálnej skúške

1. Rozložte funkciu  $f(x) = x$ ,  $x \in \langle 0, \pi \rangle$  do kosínusového radu na danom intervale.
2. Nájdite lokálne extrémny funkcie  $f(x, y) = x^2 + y^2 + xy - 2x - y$ .
3. Nájdite všeobecné riešenie diferenciálnej rovnice  $y'' - 7y' + 12y = 6x + \frac{1}{2} + 6e^x$ .
4. Vypočítajte  $\int_l (x^2 - 2xy)dx + (y^2 - 2xy)dy$ , ak  $l$  je oblúk paraboly  $y = x^2$  od bodu  $A = (-1, 1)$  po bod  $B = (1, 1)$ .
5. Nájdite obraz  $F(p)$  k predmetu  $f(t) = e^{3t} t \sin 5t \cos 2t$ .

### Možné formulácie otázok v teoretickej časti skúšky na semestrálnej skúške

1. Uveďte nutnú podmienku konverencie nekonečných číselných radov.
2. Uveďte postačujúce podmienky pre konverencie nekonečných číselných radov s nezápornými členmi..
3. Aký je tvar Taylorovho radu.
4. Čo rozumiete pod polomerom konverencie mocninového radu?
5. Aký je všeobecný tvar Fourierovho radu.
6. Ako aproximujeme neperiodickú funkciu pomocou Fourierovho radu?

7. Definujte parciálnu deriváciu funkcie viac premenných.
8. Ako nájdete dotykovú rovinu v danom bode ku ploche danej implicitne rovnicou  $F(x,y,z)=0$  (uved'te vzorec)?
9. Ako vypočítate divergenciu a rotáciu vektorovej funkcie  $\mathbf{f}(x, y, z) = f_1(x, y, z)\mathbf{i} + f_2(x, y, z)\mathbf{j} + f_3(x, y, z)\mathbf{k}$  ?
10. Ako definujete lokálne extrém y funkcie viac premenných? Uved'te nutné a postačujúce podmienky existencie.
11. Uved'te postup pri výpočte viazaných extrémov z funkcie  $z = f(x, y)$  a väzbou  $g(x, y) = 0$ .
12. Uved'te postup pri riešení lineárnej diferenciálnej rovnice prvého rádu  $y' = y + 1$ .
13. Je systém funkcií  $\sin x, 5 \cos x$  fundamentálnym systémom riešení diferenciálnej rovnice  $y'' + y = 0$ ? (Zdôvodnite to).
14. Ako určíte všeobecné riešenie lineárnej homogénnej diferenciálnej rovnice  $y'' + ay' + by = 0$  s konštantnými koeficientmi?
15. Ako určíte riešenie lineárnej nehomogénnej (s pravou stranou) diferenciálnej rovnice  $y'' - 2y' + y = 3e^x$  s konštantnými koeficientmi  $y^*(x) = \dots$ ?
16. Uved'te postup pri transformácii dvojného integrálu pomocou polárnych súradníc.
17. Uved'te základné vlastnosti krivkového integrálu druhého druhu.
18. Uved'te nutné a postačujúce podmienky existencie derivácie komplexnej funkcie komplexnej premennej  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$  (Cauchy – Riemannove podmienky).
19. Ako sú definované funkcie  $\sin z, \cos z, \sinh z, \cosh z$  (komplexná premenná- uved'te vzorce)?
20. Uved'te zovšeobecnený Cauchyho integrálny vzorec.
21. Definujte Laplaceovu transformáciu, predmet a jeho charakteristiky.
22. Ako riešime diferenciálne rovnice pomocou Laplaceovej transformácie? Uved'te na príklade  $y' + y = 1, y(0) = 0$ .