

Pytania na egzamin ustny, Analiza II 2020

Zasady egzaminu ustnego:

W ramach egzaminu ustnego student otrzymuje 3 pytania z poniższej listy, które są przesłane pocztą elektroniczną. Na przygotowania odpowiedzi są co najmniej 3 godziny. Egzamin ustny odbywa się na google meet w wyznaczonym wcześniej terminie. Student będzie proszony o omówienie jednego z zadanych tematów w formie 10 minutowej prezentacji. Prezentacja musi bazować na odręcznie przygotowanych notatkach studenta, które przedstawia egzaminatorowi omawiając ich zawartość. Po prezentacji egzaminujący będzie zadawał dodatkowe pytania dotyczące omawianego tematu. Egzamin nie będzie trwał dłużej niż 20 minut.

1. Całka niewłaściwa z parametrem. Zbieżność jednostajna, ciągłość i różniczkowalność całki z parametrem.
2. Pochodna odwzorowania $f : \mathcal{O} \rightarrow \mathbb{R}^n$, $\mathcal{O} \subset \mathbb{R}^k$ - definicja. Pochodna sumy, pochodna złożenia. Pochodne cząstkowe $\frac{\partial f_i}{\partial x_j}$ a istnienie pochodnej $f'(a)$.
3. Pochodne wyższych rzędów a odwzorowania wieloliniowe. Symetria 2-giej i wyższych pochodnych.
4. Wzór Taylora dla funkcji $f : \mathcal{O} \rightarrow \mathbb{R}^n$, $\mathcal{O} \subset \mathbb{R}^k$. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.
5. Przestrzeń metryczna. Twierdzenie Banacha o punkcie stałym.
6. Twierdzenie o lokalnej odwracalności.
7. Twierdzenie o funkcji uwikłanej. Badanie ekstremów funkcji uwikłanej.
8. Powierzchnie k wymiarowe w \mathbb{R}^n . Przestrzeń styczna. Ekstrema związane - warunek konieczny i wystarczający.
9. Równania różniczkowe - twierdzenie o istnieniu i jednoznaczność rozwiązania zagadnienia początkowego.
10. Równania różniczkowe liniowe. Rezolwenta.
11. Równania liniowe wyższych rzędów. Wzór Liouville'a. Metoda uzmienniania stałych. Metoda przewidywań.
12. Całka Riemanna w \mathbb{R}^n . Twierdzenie Lebesgue'a.
13. Twierdzenie Fubini'ego.
14. Twierdzenie o zamianie zmiennych.
15. Szeregi Fouriera. Zbieżność punktowa i zbieżność jednostajna szeregu Fouriera.