

## Warunki wystarczające do otrzymania oceny niedostatecznej z analizy II

1. Nieznajomość definicji normy.
2. Nieznajomość definicji zbioru zwartego lub zbioru spójnego.
3. Nieznajomość podstawowych własności funkcji ciągłych na zbiorze zwartym (np. osiąganie kresów, jednostajna ciągłość) lub na zbiorze spójnym (np. własność Darboux).
4. Nieznajomość definicji różniczki odwzorowania z  $\mathbb{R}^k$  w  $\mathbb{R}^l$ .
5. Nieznajomość definicji pochodnej cząstkowej lub nieumiejętność jej znalezienia w prostych przypadkach lub nieumiejętność znalezienia różniczki odwzorowania, którego pochodne cząstkowe w danym punkcie są znane.
6. Nieznajomość definicji gradientu.
7. Nieznajomość wzoru na pochodną złożenia lub pochodną odwzorowania odwrotnego.
8. Nieznajomość twierdzenia Lagrange'a o wartości średniej (np. stosowanie go w przypadku zbiorów niespójnych).
9. Nieznajomość sformułowania twierdzenia o odwracaniu funkcji lub twierdzenia o funkcji uwikłanej.
10. Nieznajomość definicji rozmaitości zanurzonej w przestrzeni euklidesowej.
11. Nieznajomość definicji rozmaitości z brzegiem zanurzonej w przestrzeni euklidesowej.
12. Nieznajomość definicji rozmaitości orientowalnej zanurzonej w przestrzeni euklidesowej.
13. Nieumiejętność zdefiniowania orientacji brzegu rozmaitości zorientowanej.
14. Nieznajomość definicji wektora stycznego do zbioru lub nieumiejętność znalezienia przestrzeni stycznej do rozmaitości zadanej układem równań lub przez lokalną parametryzację (w tym do wykresu funkcji).
15. Nieznajomość warunków koniecznych na to, by funkcja w punkcie różniczkowalności miała ekstremum lokalne lub warunku Lagrange'a w przypadku ekstremum związanego, w tym nieumiejętność geometrycznego zinterpretowania warunku Lagrange'a.
16. Nieznajomość definicji drugiej różniczki lub nieumiejętność jej znajdowania w przypadku funkcji, których wartościami są liczby rzeczywiste lub nieznajomość twierdzenia o symetrii drugiej różniczki.
17. Nieznajomość wzoru Taylora lub nieumiejętność wypisania wielomianu Taylora

w przypadku funkcji, której pochodne cząstkowe są dane w konkretnym punkcie.

18. Nieznajomość warunku dostatecznego na to, by funkcja dwukrotnie różniczkowalna miała lokalne ekstremum w danym punkcie.
19. Nieznajomość definicji  $\sigma$ -ciała lub miary lub całki.
20. Nieznajomość warunku i twierdzenia Carathéodory'ego.
21. Nieznajomość twierdzeń charakteryzujących zbiory mierzalne w sensie Lebesgue'a definicji funkcji mierzalnej.
22. Nieznajomość twierdzenia, które charakteryzuje miarę Lebesgue'a jako jedyną miarę przesuwalną, określoną na ...
23. Nieumiejętność zdefiniowania miary powierzchniowej na rozmaitościach zanurzonych w  $\mathbb{R}^k$ .
24. Nieznajomość definicji całki krzywoliniowej.
25. Nieznajomość związku między niezależnością całki od drogi i istnieniem funkcji pierwotnej formy.
26. Nieznajomość wzoru Greena.
27. Nieznajomość wzoru Gaussa–Ostrogradskiego.
28. Nieumiejętność znalezienia pochodnej zewnętrznej formy różniczkowej.
29. Nieznajomość warunku koniecznego na to, by forma różniczkowa była różniczką zewnętrzną pewnej funkcji.
30. Nieznajomość warunków wystarczających na to, by forma różniczkowa była różniczką zewnętrzną pewnej funkcji.
31. Nieznajomość twierdzenia Jordana o rozcinianiu płaszczyzny.

*Obowiązują też niewpisane tutaj, ale wymienione w pierwszym semestrze warunki.*

**Wystarczy spełnienie jednego z tych warunków, a ocenę niedostateczną można otrzymać wieloma sposobami nie wymienionym w tym tekście.**

Aby otrzymać ocenę dostateczną lub wyższą należy umieć udowodnić:

1. że miara Lebesgue'a wykresu funkcji ciągłej jest równa 0;
2. że borelowska miara na  $\mathbb{R}^k$ , przesuwalna, równa 1 na kostce jednostkowej jest miarą Lebesgue'a na zbiorach borelowskich
3. twierdzenie Fubiniego;
4. twierdzenie o zamianie zmiennych w całce Lebesgue'a;
5. twierdzenie o monotonicznym przechodzeniu do granicy pod znakiem całki;
6. twierdzenie o zmajoryzowanym przechodzeniu do granicy pod znakiem całki;
7. lokalną różnowartościowość funkcji klasy  $C^1$ , której różniczką jest izomorfizmem;
8. zdefiniować miarę Lebesgue'a–Riemanna na rozmaitości i sprawdzić poprawność definicji ;

9. że sfera, torus, butelka Kleina, płaszczyzna rzutowa, wstęga Möbiusa są różnaitościami i udowodnić, że trzy z wymienionych nie są orientowalne;
10. twierdzenie Greena dla trójkąta i kwadratu;
11. że całka z jednoformy nie zależy od drogi wtedy i tylko wtedy, gdy jednoforma jest różniczką pewnej funkcji.

Osoby, które wykażą się nieumiejętnością przeprowadzenia jednego z tych dowodów, otrzymają ocenę niedostateczną z AM 2.

Wykład nie jest obowiązkowy, ćwiczenia są obowiązkowe.