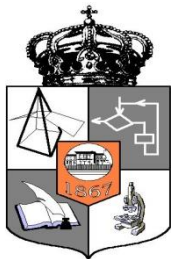




18 mai 2019



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Bacău
COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I”

SECȚIUNEA ION BARBU - clasa a XI-a

Barem de evaluare și notare -Matematică (45p)

SUBIECTUL I (25 p)

Un tablou cu 10 linii și 10 coloane poartă denumirea de „Matrix” dacă pe fiecare coloană există doar elemente egale cu 1 sau eventual 0, zerourile fiind întotdeauna situate deasupra valorilor de 1. Pe ultima linie a tabloului se află doar valoarea 1.

- a) Câte tablouri de tip „Matrix” există?
b) Calculați valorile posibile ale determinantului unui tablou „Matrix” precum și numărul de tablouri care au valorile respective ale determinantului.
- a) Numărul matricelor este 10^{10} 5p
b) Dacă 2 coloane coincid, atunci $\det=0$ 2p
Dacă nu există 2 coloane identice, se pot interschimba coloanele pentru a triunghiulariza matricea, deci $\det=1$ sau $\det=-1$ 8p
numărul matricelor cu $\det$ nenul este $10!$ 5p
fie f funcția bijectivă care asociază fiecărei matrice cu $\det=1$, o matrice obținută prin interschimbarea primelor două coloane, care are $\det=-1$.
Deci, numărul matricelor cu $\det=1$ este același cu nr. matricelor cu $\det=-1$, adică $\frac{10!}{2}$ 5p

SUBIECTUL II (20 p)

Fie $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ o funcție continuă.

- a) Să se demonstreze că există un punct $c \in [a, b]$ astfel încât $f(c) = \frac{f(a)+f(b)}{2}$.
b) Să se demonstreze că există un punct $c \in [a, b]$ astfel încât $f(c) = \frac{f(a)+f(\frac{a+b}{2})+f(b)}{3}$.
- a) Cum $\frac{f(a)+f(b)}{2} \in [f(a), f(b)]$, conform prop. Darboux, există $c \in [a, b]$ astfel încât $f(c) = \frac{f(a)+f(b)}{2}$ 10p
b) f este continuă pe un interval compact, deci există $m=\min f=f(x_m)$ și $M=\max f=f(x_M)$ 5p
cum $\frac{f(a)+f(\frac{a+b}{2})+f(b)}{3} \in [m, M]$, rezultă că există $c \in [x_m, x_M]$, deci $c \in [a, b]$ care verifică concluzia5p