

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

Zadanie 1. (3 punkty)

Czy istnieje wielomian f o następujących własnościach:

- $-1, 0, 1, 2$ są jedynymi punktami krytycznymi f ,
- f ma lokalne maksimum w $x = 1$ i lokalne minima w $x = -1$ i $x = 2$.

Podać przykład takiego wielomianu (wraz z uzasadnieniem żądanych własności) lub wykazać, że wielomian taki nie istnieje.

(**Przypomnienie:** punkt krytyczny funkcji f to punkt, w którym f ma zerową pochodną.)

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

*Zadanie***2**. (3 punkty)

Krzywą o równaniu $xy = 2$ przesunięto o wektor $(-1, -1)$. Tak przesunięta krzywa rozcina I ćwiartkę układu współrzędnych na dwie części; niech F będzie tą z nich, która jest ograniczona. Obliczyć objętość bryły powstałej przez obrócenie F wokół osi OY .

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

*Zadanie***3**. (4 punkty)

Rozwiązać następujące zagadnienie początkowe

$$\begin{cases} x''(t) - 6x'(t) + 9x(t) = 0 \\ x(0) = 1, \quad x'(0) = 4. \end{cases}$$

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

Zadanie 4. (3 punkty)

Znaleźć symetryczną macierz A rozmiaru 3×3 o wyrazach rzeczywistych, taką że $A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$, $A \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, a liczba 3 jest wartością własną A .

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

*Zadanie***5**. (3 punkty)
Skrócić ułamek $\frac{20701}{19939}$.

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1

Zadanie 6. (4 punkty)

Pewna drużyna piłkarska strzela n goli w meczu z prawdopodobieństwem $p^n(1-p)$; niezależnie od tego, drużyna przeciwna strzela m goli z prawdopodobieństwem $q^m(1-q)$ (gdzie $0 < p < 1$, $0 < q < 1$).

- a) Jakie jest prawdopodobieństwo bramkowego remisu?
- b) Załóżmy dodatkowo, że $p = q$. Dla jakiego p prawdopodobieństwo bramkowego remisu jest największe?

(**Uwaga.** Bramkowy remis to remis, w którym padły bramki.)

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)
11.02.2009

1 HS-1-1