

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)  
21.09.2010

**42 HS-7-6**

*Zadanie 1.* (3 punkty)

Wyznacz największą i najmniejszą wartość funkcji

$$f(x) = x^2 - 3|x + 1|$$

na przedziale  $[-2, 4]$ . Podaj punkty, w których wartości największa i najmniejsza są osiągane.

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)  
21.09.2010

42 HS-7-6

*Zadanie 2.* (4 punkty)

Zbadaj, w zależności od wartości rzeczywistego parametru  $p$ , zbieżność szeregu

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) \right)^p .$$

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)  
21.09.2010

42 HS-7-6

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

Rozwiąż zagadnienie początkowe

$$y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = 6e^t, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = 0.$$

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)  
21.09.2010

42 HS-7-6

Zadanie 4. (4 punkty)

Wyznacz symetryczną macierz  $A \in M_{3 \times 3}(\mathbf{R})$  spełniającą następujące warunki:

- każdy wektor płaszczyzny  $2x+y+z=0$  jest jej wektorem własnym;
- jej wielomian charakterystyczny to  $2x^2 - x^3$ .

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)  
21.09.2010

42 HS-7-6

*Zadanie* **5**. (3 punkty)

Rozstrzygnij, dla jakich  $n$  grupa cykliczna  $n$ -elementowa ma następującą własność: każdy element jest potęgą pewnego innego elementu.

EGZAMIN DYPLOMOWY, część I (zadania otwarte)  
21.09.2010

42 HS-7-6

*Zadanie***6**. (3 punkty)

Kody złożone z 0 i 1 przesyłane są kanałem komunikacyjnym. Wartości 0 i 1 są odczytywane przy odbiorze właściwie z prawdopodobieństwem 0,9, lecz błędy występują z prawdopodobieństwem 0,1. Zakładając, że 0 i 1 są wysyłane jednakowo często, jakie jest prawdopodobieństwo, że wysłana była jedyńka, jeśli odebrana była jedyńka?