

|           |           |                            |
|-----------|-----------|----------------------------|
| <b>11</b> | <b>12</b> | <b><math>\Sigma</math></b> |
|           |           |                            |

Nazwisko

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

0

Imię

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Indeks

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

**ANALIZA 1A, KOŁOKWIUM nr 6, 16.11.2011, godz. 10.15-11.00**

Wykład: J. Wróblewski

**PODCZAS KOŁOKWIUM NIE WOLNO UŻYWAĆ KALKULATORÓW**

*Zadanie* **11.** (5 punktów)

Obliczyć granicę

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n}{n^3} + \frac{n}{n^3+1} + \frac{n}{n^3+2} + \frac{n}{n^3+3} + \frac{n}{n^3+4} + \frac{n}{n^3+5} + \frac{n}{n^3+6} + \dots + \frac{n}{(n+1)^3} \right).$$

**Zadanie 12. (5 punktów)**

W każdym z dziewiętnastu poniższych pytań udziel odpowiedzi **TAK** lub **NIE**.  
Za udzielenie  $n$  poprawnych odpowiedzi otrzymasz  **$\max(0, n - 14)$  punktów**.

Ciąg  $(a_n)$  spełnia warunek  $\forall_{\varepsilon \geq 1} \exists_N \forall_{n \geq N} |a_n - 1| \leq \varepsilon$ .

Czy stąd wynika, że

**12.1** ciąg  $(a_n)$  jest zbieżny .....

**12.2** ciąg  $(a_n)$  jest rozbieżny .....

**12.3** ciąg  $(a_n)$  jest ograniczony .....

**12.4** wszystkie wyrazy ciągu  $(a_n)$  są dodatnie .....

**12.5** wszystkie wyrazy ciągu  $(a_n)$  są nieujemne .....

**12.6** od pewnego miejsca wszystkie wyrazy ciągu  $(a_n)$  są dodatnie .....

**12.7** od pewnego miejsca wszystkie wyrazy ciągu  $(a_n)$  są nieujemne .....

**12.8** w ciągu  $(a_n)$  występuje nieskończenie wiele wyrazów dodatnich .....

**12.9** w ciągu  $(a_n)$  występuje nieskończenie wiele wyrazów nieujemnych .....

**12.10** w ciągu  $(a_n)$  występuje co najmniej jeden wyraz dodatni .....

**12.11** w ciągu  $(a_n)$  występuje co najmniej jeden wyraz nieujemny .....

**12.12**  $\forall_n a_n > 0$  .....

**12.13**  $\forall_n a_n \geq 0$  .....

**12.14**  $\exists_N \forall_{n \geq N} a_n > 0$  .....

**12.15**  $\exists_N \forall_{n \geq N} a_n \geq 0$  .....

**12.16**  $\forall_N \exists_{n \geq N} a_n > 0$  .....

**12.17**  $\forall_N \exists_{n \geq N} a_n \geq 0$  .....

**12.18**  $\exists_n a_n > 0$  .....

**12.19**  $\exists_n a_n \geq 0$  .....