

**Zadania do omówienia na ćwiczeniach
w czwartek 5.11.2020 i wtorek 10.11.2020.**

Zadania należy spróbować rozwiązać przed ćwiczeniami.

123. Obliczyć granicę

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^6 + n^5 + 1} - n^3}{\sqrt[4]{n^6 + n^5 + 1} - n^2}.$$

124. Obliczyć granicę

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{n^{16} + n^3} - n^8)^3}{(\sqrt{n^{16} + n^5} - n^8)^5}.$$

125. Obliczyć granicę

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt[3]{n^{18} + n^7} - n^6)^2}{(\sqrt{n^{18} + n^7} - n^9)^5}.$$

126. Obliczyć granicę

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^{12} + n} - n^6}{(\sqrt{n^4 + n} - n^2)^k}$$

dla tak dobranej wartości parametru k , aby granica ta była dodatnia i skończona.

127. Wskazać liczbę naturalną k , dla której granica

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^{14} + 9n^9 + 1} - n^7}{n^k}$$

istnieje i jest liczbą rzeczywistą dodatnią. Obliczyć wartość granicy przy tak wybranej liczbie k .

128. Wskazać liczbę rzeczywistą k , dla której granica

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot (\sqrt{n^{666} + 1} - n^{333}) \right)$$

istnieje i jest liczbą rzeczywistą dodatnią. Obliczyć wartość granicy przy tak wybranej liczbie k .

129. Wskazać liczbę rzeczywistą k , dla której granica

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot (\sqrt[4]{n^{888} + 1} - n^{222}) \right)$$

istnieje i jest liczbą rzeczywistą dodatnią. Obliczyć wartość granicy przy tak wybranej liczbie k .

130. Wskazać liczbę rzeczywistą k , dla której granica

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt[3]{n^{666} + n^k} - n^{222} \right)$$

istnieje i jest liczbą rzeczywistą dodatnią. Obliczyć wartość granicy przy tak wybranej liczbie k .

131. Obliczyć granicę

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^4 + 6n^3} - n^2 - 3n).$$

132. Wskaż liczbę rzeczywistą k , dla której podana granica istnieje i jest dodatnią liczbą rzeczywistą. Podaj wartość granicy dla tej wartości parametru k . Jeżeli odpowiedź jest liczbą wymierną, podaj ją w postaci ułamka nieskracalnego lub liczby całkowitej.

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{n}{3} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{n+4}{n} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{2n}{4} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{2n+2}{5} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{2n+2020}{6} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

133. Wskaż liczbę rzeczywistą k , dla której podana granica istnieje i jest dodatnią liczbą rzeczywistą. Podaj wartość granicy dla tej wartości parametru k . Jeżeli odpowiedź jest liczbą wymierną, podaj ją w postaci ułamka nieskracalnego lub liczby całkowitej.

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{\binom{n}{2}}{2} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{\binom{2n}{2}}{2} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{\binom{n}{2}}{3} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{\binom{2n}{2}}{3} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{\binom{n}{3}}{2} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

f) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{\binom{2n}{2}}{4} \right) = \dots$ dla $k = \dots$

g) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^k \cdot \binom{\binom{2n}{4}}{3} \right) = \dots$ dla $k = \dots$