

Imię i nazwisko:

Klasa:

Grupa 2

Wynik:

**Question 1 (1 pt)**

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

- A.  $-\infty$       B.  $\frac{1}{4}$       C. 1      D.  $\infty$

**Question 2 (1 pt)**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-1)^3}{(5-2n)^2} =$$

- A.  $-\infty$       B.  $-\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{4}$       D.  $\infty$

**Question 3 (1 pt)**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 \times 5^{2n} + 2 \times 2^{5n}}{2 \times 5^{2n} + 5 \times 2^{5n}} =$$

- A. 0.4      B. 1      C. 2.5      D.  $\infty$

**Question 4 (1 pt)**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 \sqrt[n]{5}}{(1-n)^3} =$$

- A. 0      B. 1      C. 5      D.  $\infty$

**Question 5 (1 pt)**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 4 + 7 + \dots + (3n-2)}{2 + 5 + 8 + \dots + (3n-1)} =$$

- A. 0      B.  $\frac{1}{3}$       C. 1      D.  $\infty$

**Question 6 (3 pts)**

Rozwiąż nierówność:

$$x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + \dots > \frac{1}{2}$$

**Question 7 (4 pts)**

Pierwiastki wielomianu  $P(x) = x^3 + mx^2 + nx + 10$  tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy 3. Oblicz  $m$  i  $n$  oraz rozwiąż nierówność  $P(x) \geq 0$ .

**Question 8 (4 pts)**

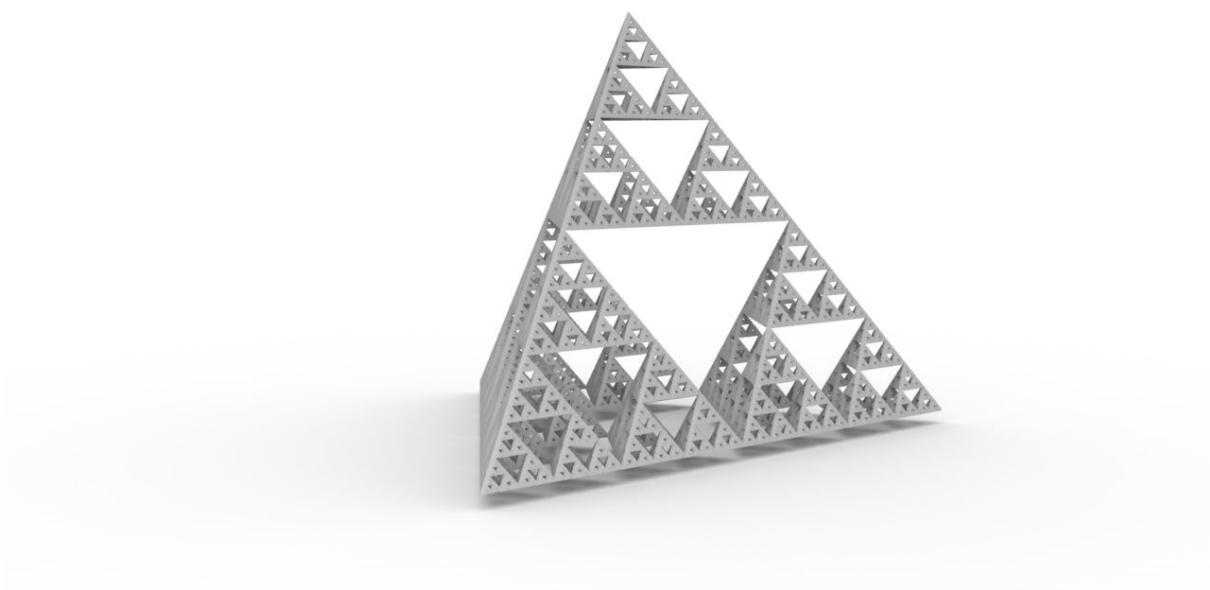
Dany jest nieskończony, zbieżny ciąg geometryczny  $a_n$ . Suma wszystkich wyrazów tego ciągu jest cztery razy większa od sumy wyrazów o numerach parzystych. Oblicz stosunek sumy wyrazów o numerach podzielnych przez 4 do sumy wyrazów o numerach podzielnych przez 3.

**Question 9 (4 pts)**

Piramida Sierpińskiego powstaje z czworościanu foremnego przez wykonanie następującego algorytmu:

1. Weź czworościan foremny o krawędzi długości  $x$ ,
2. Utwórz 4 czworościany foremne o krawędzi długości  $\frac{x}{2}$  i umieść je w przestrzeni tak, by zawierały się w dużym ostrosłupie oraz każdy miał wspólny jeden wierzchołek z dużym czworościanem.
3. Usuń ośmiościan foremny, który pozostaje w środku dużego czworościanu.
4. Do każdego z 4 małych czworościanów zastosuj ten algorytm.

Po nieskończonej liczbie powtórzeń opisanych operacji otrzymujemy piramidę Sierpińskiego.



- (a) Oblicz pole powierzchni i objętość figury po dwóch powtórzeniach opisanej operacji.
- (b) Oblicz pole powierzchni i objętość piramidy Sierpińskiego.