

- Imię i nazwisko:
- Nr indeksu:

Zadanie 1. (4 pkt) Sformułuj prawo Malthusa.

Zadanie 2. (4+4 pkt) Zaproponuj i objaśnij model wzrostu pojedynczej populacji, w którym uwzględnia się następujące procesy: rozrodczość, śmiertelność, konkurencja, stała emigracja.

Kiedy w takim modelu:

- a) populacja wymiera bez względu na wielkość emigracji?
- b) populacja wymiera przy dużej (skonkretyzuj!) emigracji?
- c) stabilizuje się na pewnym (jakim?) poziomie?
- d) czy możliwe są zachowania innego typu?

Zadanie 3. (2+2 pkt) Sformułuj dyskretne równanie logistyczne.

Podaj warunki stabilności rozwiązania stacjonarnego odpowiadającego pojemności środowiska.

Zadanie 4. (2+2 pkt) Sformułuj model Lotki-Volterra. Podaj interpretację współczynników.

Co oznacza prawo zachowania średnich w tym modelu?

Zadanie 5. (2+2 pkt) Narysuj przykładowy portret fazowy dla modelu konkurujących gatunków.

Podaj interpretację biologiczną tego portretu fazowego.

Zadanie 6. (2+2 pkt) Podaj założenia modelu, w którym mogą pojawić się cykle graniczne.

Jakie są warunki konieczne powstania cyklu?

Zadanie 7. (2 pkt) Sformułuj najprostszy model typu SI.

Zadanie 8. (2 pkt) Zaproponuj model oddziaływań antygen-przeciwciało w przypadku szczepienia (antygen pasywny).

Zadanie 9. (2+2+2 pkt) Zaproponuj prosty model łańcucha pokarmowego „z przydomowego ogródka”.

Narysuj graf konkurencji tego łańcucha pokarmowego. Czy jest to graf odcinkowy?

Czy jest jakiś gatunek krytyczny w tym łańcuchu?

Zadanie 10. (2+2 pkt) Podaj „biologiczny” przykład łańcucha Markowa:

a) regularnego

b) absorbującego