

# Ecologia

Docente: Prof. Renato Casagrandi

Anno accademico 2016-2017

Prima prova in itinere, 27 Aprile 2016

NOME: .....

COGNOME: .....

MATRICOLA: .....

FIRMA: .....

100%	100%	100%	100%	100%	<b>Voto</b>
------	------	------	------	------	-------------

Eventuali punti premio ricevuti (fragoline): .....

## NON SI PUÒ:

- Rispondere a domande diverse sulla stessa pagina, a meno di evidenziarlo molto chiaramente;
- Allegare fogli a questo plico: usare piuttosto il retro bianco dei fogli disponibili;
- Usare libri, appunti, dispositivi elettronici con memoria;
- Parlare con colleghi e amici.

## NOTA BENE:

- Meglio usare penne che matite;
- Chiarezza, precisione e concisione nello svolgimento è parte integrante della valutazione;
- Risposte non adeguatamente giustificate saranno ritenute errate.

**Esercizio 1:**

A fianco è riportata la tabella di sopravvivenza della popolazione umana femminile per la regione WHO dell'AFRE (comprendente stati che vanno dal Mozambico allo Zambia e dall'Eritrea alla Côte d'Ivoire). Le età sono raggruppate in classi di un quinquennio a partire dai 15 anni (cioè 15-19 anni di età, 20-24 anni di età, ...). La seconda e la terza colonna della tabella corrispondono rispettivamente ad un campione della popolazione femminile che include sia donne sane che malate ( $l_{TOT}(x)$ , fonte WHO, 1999) e ad un campione di donne malate, ovvero che hanno contratto l'infezione da virus HIV all'età di 15 anni (dati leggermente modificati da Thomas and Clark 2011, *Demographic Research*, **25**:39). Il numero di donne con 90 o più anni può considerarsi trascurabile.

età $x$	# donne totali (sane + infette) $l_{TOT}(x)$	# donne infette da virus HIV $l_{HIV+}(x)$
15	816	1000
20	791	956
25	744	702
30	673	463
35	597	305
40	535	163
45	485	80
50	445	19
55	407	8
60	367	3
65	316	1
70	251	-
75	173	-
80	99	-
85	41	-

Sapendo che una neonata sana nella regione AFRE ha l'81.6% di probabilità di arrivare viva a 15 anni di età, si richiede:

- Calcolarne l'aspettativa di vita alla nascita;
- Valutare l'aspettativa di vita all'età di 15 anni usando i dati della popolazione femminile totale, e
- Valutare l'aspettativa di vita all'età di 15 anni per la sola popolazione affetta da HIV.

Commentare il risultato ottenuto.

---

**Svolgimento:**

**Esercizio 2:** Il *Pinus palustris* era una specie molto diffusa nel sud-est degli USA, ma negli ultimi anni è stato classificato come specie a rischio di estinzione (*EN, Endangered*) nella Lista Rossa delle specie minacciate redatta da IUCN. Le caratteristiche della specie sono state studiate da Platt e collaboratori (1998, *American Naturalist*, **131**:491) in una popolazione forestale della Georgia (US). I ricercatori hanno suddiviso la popolazione in classi di taglia da 10cm, a seconda del dbh (il diametro del tronco all'altezza del petto). Hanno dunque mappato (vedi tabella) la proporzione di alberi presenti in ciascuna classe nel 1979 che sono rimasti nella stessa classe o sono transitati a qualunque altra nel 1983 (cioè dopo un quinquennio).

		dbh nel 1979							
		2-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70+
dbh nel 1983	2-10	0.756							
	10-20	0.082	0.834						
	20-30		0.138	0.865					
	30-40			0.127	0.834				
	40-50				0.152	0.899			
	50-60					0.077	0.875		
	60-70						0.084	0.891	
	70+							0.054	0.882

Quanto alla fertilità, i ricercatori hanno misurato, in funzione della taglia, la percentuale di alberi che producono coni (le cosiddette pigne) e il numero medio di coni da essi prodotti.

classe dimensionale (dbh in cm)	2-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70+
% di alberi riproduttori	0	14.4%	36.7%	73.3%	86.7%	96.3%	100%	100%
# coni (pigne) per albero	0	1.3	4.2	6.8	14.4	20.3	32.6	36.3

Sfortunatamente, però, Platt et al. (1988) non fornisce il numero medio di semi ( $s$ ) contenuti in una pigna che, nell'arco di un quinquennio, riescono ad emergere come pini della prima classe dimensionale.

Si richiede di:

- Disegnare il grafo di vita per la popolazione in esame, definendo chiaramente il significato ed eventuali funzioni numeriche per nodi e archi;
- Scrivere le equazioni del modello che descrive la dinamica della popolazione in esame;
- Stimare il valore  $s$ , assumendo che la popolazione sia stazionaria;

---

**Svolgimento:**

**Esercizio 3:** Per illustrare come si costruiscono le reti trofiche a partire da informazioni sulla funzione di utilizzazione, Benke (2011, *Nature Education Knowledge*, 3:26) propone la seguente tabella riportante la frazione di cibo consumato da un insieme (fittizio) di gruppi funzionali di insetti acquatici in un ecosistema fluviale:

		Risorsa				
		Alghe	Detrito	Chironomid	Trichoptera	Plecoptera
Consumatore	Chironomid	0.5	0.5			
	Trichoptera		0.7	0.3		
	Plecoptera			0.9	0.1	
	Megaloptera			0.1	0.4	0.5

Si richiede di:

- Disegnare il grafo relativo alla rete trofica, indicando chiaramente quali grandezze sono sui nodi e quali sugli archi, e
- Sapendo che sia le Alghe che il Detrito sono a livello trofico unitario, mostrare il procedimento per calcolare i livelli trofici di tutti gli altri gruppi ed esprimerne il valore

---

**Svolgimento:**

**Domanda 4:** (rispondere senza uscire dal riquadro predisposto [**penalità -20%**])

Dopo aver definito sinteticamente cosa si intende per ..., si descrivano le ... **all'interno del solo spazio predisposto** (-20% se si esce dal riquadro). L'uso di un grafico esplicativo è caldamente consigliato.

**Domande 5.** Scrivere esclusivamente VERO in calce alle affermazioni che si ritengono corrette. In caso sia FALSO, scriverlo e dire perché. [Risposta esatta: +20%, errata: -10%, bianca: 0]

A) La forza di Coriolis:

- non è responsabile della presenza delle celle di Hadley
- ...