

- 1) In uno studio pubblicato su Am J Obstet Gynecol (Sheffield LJ et al, 1983), si è determinato il livello di α -fetoproteina (AFP) nel fluido amniotico - test AFP - per la diagnosi nel feto di spina bifida o encefalocele, due difetti del dotto neurale (NTD = Neural Tube Defects). La seguente tabella mostra l'esito della gravidanza e i risultati del test AFP ottenuti in 110000 donne.

		Esito della gravidanza		
		NTD nel feto (M+)	Normale (M-)	
Test AFP	Anormale (T+)	215	197	412
	Normale (T-)	32	109556	109588
		247	109753	110000

- a) Qual è la probabilità che una donna abbia una gravidanza con NTD nel feto (M+)?
- b) Qual è la probabilità che una donna abbia un test AFP anormale (T+)?
- c) Calcolate la sensibilità e la specificità del test AFP come strumento di screening per la diagnosi precoce di gravidanza con NTD nel feto. Commentate i valori trovati.
- d) Qual è la probabilità condizionale che una donna abbia una gravidanza con NTD nel feto dato che il test AFP è anormale? Come si chiama questa probabilità?
- 2) La tabella seguente mostra l'energia totale in megaJoule (MJ) / giorno spesa da un gruppo di donne normopeso e da un gruppo di donne obese.

Energia totale spesa (MJ/giorno)	Frequenze assolute	
	Donne normopeso	Donne obese
[6.0-7.4)	2	0
[7.4-8.8)	9	1
[8.8-10.2)	1	5
[10.2-11.6)	1	1
[11.6-13.0]	0	2
Totale	13	9

- a) Qual è la probabilità che una donna sia obesa?
- b) Qual è la probabilità che una donna sia obesa dato che consuma più di 10.2 MJ/giorno?
- c) Qual è la probabilità che una donna consumi più di 10.2 MJ/giorno dato che è obesa?
- d) Qual è la probabilità che una donna consumi più di 10.2 MJ/giorno e sia obesa?
- e) Qual è la probabilità che una donna consumi più di 10.2 MJ/giorno oppure sia obesa?

- 3) E' stato ipotizzato che coloro che assumono una quantità elevata di sale nella dieta tendano ad avere livelli di pressione arteriosa più alti rispetto a coloro che ne assumono una bassa quantità. La seguente tabella riporta i dati relativi ad uno studio effettuato a questo riguardo su 43 individui:

	<i>Ipertensione</i>	<i>Pressione normale</i>	
<i>Alto consumo di sale</i>	14	5	19
<i>Basso consumo di sale</i>	9	15	24
	23	20	43

Calcolate:

- la probabilità di avere ipertensione;
 - la probabilità di avere ipertensione oppure di avere un alto consumo di sale;
 - la probabilità di avere ipertensione e di avere un alto consumo di sale;
 - la probabilità di avere ipertensione dato che si ha un alto consumo di sale;
 - il numero atteso di soggetti con ipertensione e con un alto consumo di sale sotto l'ipotesi di indipendenza tra l'esposizione (consumo di sale) e la malattia (ipertensione).
- 4) La seguente tabella mostra i risultati ottenuti in un test di screening per il diabete effettuato su 10000 persone e la 'vera diagnosi' (gold standard). Una persona è considerata positiva al test se il valore di glicemia è > 180 mg/100 ml (valore soglia o di cut-off).

	diabetico	non-diabetico	
Test +	34	20	54
Test -	116	9830	9946
	150	9850	10000

- Secondo voi la soglia utilizzata può essere utile per lo screening della popolazione? Per rispondere alla domanda, calcolate la sensibilità e la specificità del test di screening.

Quando la soglia è stata portata a 130 mg/100 ml, 164 persone sono risultate positive al test; tra questi 164 soggetti, 64 in realtà non avevano il diabete.

b) Inserite i dati nella tabella seguente:

	diabetico	non-diabetico	
Test +			
Test -			
			10000

c) Secondo voi la nuova soglia può essere utile per lo screening della popolazione? Per rispondere alla domanda, calcolate la sensibilità e la specificità del nuovo test di screening.

5) Utilizzando le tavole della deviana normale standardizzata Z :

- calcolate la probabilità che $Z > 1.30$;
- calcolate la probabilità che $Z < -0.85$;
- calcolate la probabilità che $0.50 < Z < 1.00$;
- individuate il valore di Z che ha una probabilità del 48% di essere superato.

6) Si supponga che nella popolazione maschile adulta italiana la variabile X ="peso in kg" sia tale che $X \sim N(75, 8)$.

- Utilizzando le tavole della deviana normale standardizzata Z , calcolate la probabilità che:
 - un soggetto preso a caso abbia un peso ≤ 63 kg;
 - un soggetto preso a caso abbia un peso compreso tra 69 e 92 Kg.
- Qual è il valore della variabile X tale che l'80% dei soggetti ha un peso inferiore?