

## Esercizio 1

Nell'ambito dell'indagine internazionale sui disturbi respiratori European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) II, 1484 italiani hanno dichiarato di avere avuto l'asma nella loro vita. Nella seguente tabella sono riportate le distribuzioni di frequenza dell'età all'esordio della malattia (in classi) nei maschi e nelle femmine:

Età all'esordio dell'asma (anni)	Maschi	Femmine
[0-10)	247	198
[10-20)	150	191
[20-30)	87	216
[30-40)	86	158
[40-50)	41	95
[50-60)	4	11
Totale	615	869
$\sum_i x_i n_i$	10735	-
$\sum_i x_i^2 n_i$	294775	-

- Che tipo di variabile è l'età all'esordio dell'asma e qual è la sua scala di misura?
- Determinate la media dell'età all'esordio dell'asma nei maschi.
- Determinate la deviazione standard dell'età all'esordio dell'asma nei maschi.
- Determinate la classe mediana e la classe modale dell'età all'esordio dell'asma nelle femmine.
- Sapendo che nelle femmine il coefficiente di variazione e la media dell'età all'esordio dell'asma sono pari rispettivamente a 59.45% e 22.63 anni, determinate la deviazione standard.
- Stimate la probabilità che un soggetto asmatico abbia avuto un'età all'esordio di asma inferiore ai 20 anni.
- Stimate la probabilità che un asmatico sia femmina dato che ha avuto un'età all'esordio di asma superiore o uguale a 30 anni.
- Determinate il rischio relativo di avere avuto un'età all'esordio di asma superiore o uguale a 30 anni per un maschio rispetto ad una femmina. Commentate il risultato.

## Esercizio 2

Nell'ambito di uno studio per identificare i fattori di rischio della nascita di un bambino sottopeso (con peso inferiore a 2500 g) è stata valutata l'abitudine al fumo della madre in gravidanza.

La seguente tabella riporta la distribuzione del peso del bambino alla nascita in madri non fumatrici ed in madri fumatrici.

Distribuzione assoluta del peso alla nascita (in g)  
in un campione di madri non fumatrici e in un campione di madri fumatrici.

	Madri NON FUMATRICI	Madri FUMATRICI	Totale
Peso (in g)	n	n	
[500-1500)	3	2	5
[1500-2500)	26	28	54
[2500-3500)	51	33	84
[3500-4500)	33	11	44
[4500-5500)	2	0	2
Totale	115	74	189

- Qual è la probabilità che un bambino sottopeso sia nato da madre non fumatrice?
- Qual è la probabilità che una madre fumatrice abbia avuto un figlio sottopeso?
- Qual è la probabilità che un bambino normale non sia sottopeso e sia nato da una madre fumatrice?
- Qual è il rischio relativo di avere un bambino sottopeso alla nascita per una madre fumatrice rispetto ad una non-fumatrice?

### Esercizio 3

Nell'ambito di una indagine sulla salute in età pediatrica, sono stati individuati 707 bambini che avevano avuto l'eczema nella loro vita. Nella seguente tabella è riportata la distribuzione di frequenza dell'età all'esordio della malattia (in classi):

Età all'esordio dell'eczema (anni)	Frequenza	Frequenza relativa	Frequenza relativa cumulata
[0-2)	242		
[2-4)	212		
[4-6)	106		
[6-8)	66		
[8-10)	50		
[10-12)	31		
Totale	707		
$\sum_i x_i n_i$	2661		
$\sum_i x_i^2 n_i$	15835		

- Che tipo di variabile è l'età all'esordio dell'eczema e qual è la sua scala di misura?
- Determinate la media e la deviazione standard dell'età all'esordio dell'eczema nel campione considerato.
- Rappresentate graficamente la distribuzione cumulativa dell'età all'esordio dell'eczema, dopo avere completato la tabella sopra riportata.

*Frequenza relativa cumulata*  
(%)



- Sulla base della distribuzione cumulativa dell'età all'esordio dell'eczema, qual è la percentuale osservata di bambini con insorgenza di eczema dopo i 5 anni?
- Qual è la percentuale di bambini che hanno sviluppato l'eczema tra i 3 e i 9 anni (estremi inclusi)?

- f) Qual è il valore della mediana dell'età all'esordio dell'eczema?
- g) Qual è il rango percentile di Alessandro M. che ha avuto l'eczema per la prima volta a 7 anni?
- h) Qual è il 75° percentile dell'età all'esordio?

#### **Esercizio 4**

In una popolazione pediatrica è stata studiata la relazione tra infezioni della madre durante la gravidanza e insorgenza di asma nel bambino.

Nella tabella seguente è riportata la distribuzione congiunta di infezioni della madre durante la gravidanza e dell'insorgenza di asma nel bambino.

<b>Infezioni della madre in gravidanza</b>			
<b>Asma nel bambino</b>	No	Sì	Totale
No	3136	293	3429
Sì	126	21	147
Totale	3262	314	3576

- Stimate la probabilità che una madre che ha avuto un'infezione durante la gravidanza abbia un bambino con l'asma
- Stimate la probabilità che una madre che non ha avuto un'infezione durante la gravidanza abbia un bambino con l'asma.
- Qual è la probabilità che un bambino non abbia l'asma e che sua madre non abbia avuto infezioni durante la gravidanza?
- Qual è il rischio relativo di avere un bambino con l'asma per una madre con infezioni durante la gravidanza rispetto a una madre che non ha avuto infezioni durante la gravidanza?
- In base alle risposte fornite ai punti a), b) e d), ritenete che la presenza di infezioni durante la gravidanza della madre e l'asma del figlio siano eventi indipendenti? Spiegate il perché.

### Esercizio 5

La valutazione della capacità di percorrere camminando una certa distanza in un dato tempo rappresenta una misura rapida ed economica della performance individuale e una componente importante della qualità della vita. Tale variabile infatti riflette la capacità di svolgere le normali attività quotidiane o, di converso, il grado di limitazione funzionale del soggetto. La tabella seguente riporta la distribuzione della distanza percorsa in 6 minuti da un gruppo di donne ed uomini adulti ed apparentemente sani partecipanti ad uno studio epidemiologico condotto sulla popolazione generale in una città italiana.

Distanza (m)	Sesso		Totale
	F	M	
[300-400)	55	64	119
[400-500)	25	14	39
[500-600)	203	111	314
[600-700)	165	184	349
[700-800)	16	42	58
[800-900)	1	4	5
<b>Totale</b>	465	419	884
$\Sigma_i x_i n_i$		244250	
devianza		6125490	

- Stimare la media e la deviazione standard della distanza percorsa per gli uomini.
- Sapendo che nelle donne il coefficiente di variazione e la media della distanza percorsa sono pari rispettivamente a 17.9% e 564 metri, determinate la deviazione standard della distanza percorsa per le donne.
- Quanti metri in media gli uomini percorrono più delle donne in 6 minuti?
- Rappresentate graficamente la distribuzione cumulativa della distanza percorsa per le donne.

*Frequenza relativa cumulata*  
(%)



- Sulla base della distribuzione cumulativa della distanza, qual è la percentuale osservata di donne con una distanza percorsa in 6 minuti maggiore di 650 m?

- f) Determinate la mediana della distanza percorsa *per le donne*. Sapendo che la distanza media è 564 metri, è possibile fare un'ipotesi sulla simmetria della variabile distanza percorsa in questo gruppo? Motivate la risposta.
- g) MG, una donna della precedente popolazione, copre una distanza 560 metri in 6 minuti. Qual è il suo rango percentilico?

## Esercizio 6

La tabella seguente riporta la distribuzione di frequenza del sintomo “tosse secca notturna” rilevato mediante un questionario somministrato a tutti i bambini residenti nel distretto sanitario di Viadana (Mantova). Sul territorio del distretto sono presenti due fabbriche per la produzione e la lavorazione del pannello truciolare responsabili dell’emissione di diversi inquinanti (polveri di legno, formaldeide, ....) potenzialmente dannosi per la salute della popolazione. I bambini partecipanti all’indagine sono stati classificati come “esposti” se vivono entro 2 km dalle industrie.

<b>Esposizione agli inquinanti emessi dalle industrie del legno</b>	<b>Tosse secca notturna</b>		
	No	Sì	Totale
Non esposto	1577	681	2258
Esposto	921	492	1413
Totale	2498	1173	3671

- Qual è la probabilità di riportare tosse secca nel campione considerato?
- Qual è la probabilità che un bambino sia esposto?
- Stimate la probabilità che un bambino esposto riporti tosse secca notturna.
- Stimate la probabilità che un bambino non esposto riporti tosse secca notturna.
- Qual è il rischio relativo di riportare tosse secca notturna per i bambini esposti rispetto ai bambini non esposti?
- Sulla base delle risposte riportate ai punti precedenti, ritenete che la vicinanza alle industrie del legno e la presenza di tosse secca notturna siano eventi indipendenti? Spiegate il perché.