

Progetto di statistica 2

Scuola	Liceo Scientifico
Insegnante Accogliente	prof.ssa
Classe	IV E
Materia	Matematica

Statistica descrittiva

Argomento

Statistica descrittiva.

Prerequisiti

Il concetto di funzione.

Il piano cartesiano. L'equazione della retta. L'equazione dell'iperbole.

Conoscenze e competenze

- Cenni sulle origini storiche della statistica come tecnica per la conoscenza quantitativa dei fenomeni demografici e sociali.
- Fenomeni collettivi, popolazione, caratteri e modalità.
Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e continui.
- L'indagine statistica. Obiettivi dell'indagine e rilevazione dei dati.
Dati sperimentali e dati osservazionali. Osservazioni dirette e indirette.
- Distribuzioni statistiche univariate.
Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere.
Frequenze assolute, relative e percentuali. Caratteri ordinati e frequenze cumulate.
Passare dai dati grezzi alle distribuzioni statistiche di frequenze.
Rappresentare graficamente una distribuzione statistica univariata scegliendo il grafico opportuno a seconda del tipo di carattere.
Leggere e interpretare grafici statistici.
Semplici esempi di tabelle a doppia entrata per distribuzioni doppie.
- Descrizione sintetica delle distribuzioni univariate.
Valori sintetici per i caratteri qualitativi: la moda.
Caratteri qualitativi ordinati: la mediana.
Caratteri quantitativi: le medie.
Media aritmetica, media armonica e media geometrica.
Proprietà della media aritmetica.
Valutare quanto la distribuzione statistica sia addensata attorno al valore medio: la varianza e la deviazione standard.
- Distribuzioni statistiche congiunte.
Analisi della correlazione per variabili quantitative.

La regressione lineare. Il metodo dei minimi quadrati.

Gli studi di Galton sull'ereditarietà di caratteri quantitativi. L'esperimento di Boyle per misurare l'elasticità dell'aria.

Esercitazione di laboratorio:

Utilizzando l'insieme di dati relativo alle misure antropometriche rilevate su un insieme di 566 allievi del liceo Alessi di Perugia si svolgeranno, con l'ausilio del foglio elettronico le seguenti attività:

- Passare dalla matrice dei dati grezzi alla distribuzione statistica di frequenze utilizzando lo strumento Tabella Pivot fornito da Excel.
- Rappresentare graficamente le distribuzioni di frequenze. Interpretare i grafici ottenuti.
- Calcolare a seconda del tipo di carattere gli indici sintetici: moda, mediana, media e deviazione standard. Confrontare i valori degli indici con l'aspetto del grafico.
- Rappresentare su un diagramma di dispersione i due caratteri statura e peso. Calcolare la retta di regressione applicando il metodo dei minimi quadrati.

Metodologia

Per fornire ai ragazzi una panoramica generale sugli obiettivi e sui metodi della statistica si procede ad una breve introduzione a carattere storico.

Per quanto riguarda i metodi di elaborazione, sintesi, presentazione e interpretazione dei dati si procede analizzando in classe i seguenti insiemi di dati relativi ai seguenti fenomeni collettivi:

- Contenuto calorico di tre tipologie di Hot Dogs: dati forniti sul sito internet <http://www.stat.cmu.edu/> (sito per la didattica della statistica).
Questo campione permette di costruire tabelle per la distribuzione semplice di caratteri di tipo quantitativo continuo, la costruzione di istogrammi, il calcolo dei valori medi e degli indici di dispersione.
- Misure sperimentali raccolte da Darwin in merito ad un esperimento sulla modificazione graduale di una specie.
Questo insieme di dati si presta ad un confronto tra medie.
- Altezze di padri e figli utilizzate, si tratta dei dati studiati da Galton.
- Misure sperimentali effettuate da Boyle per misurare l'elasticità dell'aria.
Questi ultimi due insiemi di dati permettono di studiare la regressione lineare.

Si tratta di collettivi costituiti da un numero di unità statistiche tali che può essere studiato agevolmente in classe ricorrendo ad una divisione del lavoro in gruppi o con l'aiuto della calcolatrice scientifica.

I metodi introdotti in classe vengono applicati sui dati relativi all'indagine svolta nel Liceo di Perugia.

Tipologia della verifica

La prova di verifica si propone di valutare l'acquisizione delle seguenti competenze:

1. lettura e interpretazione di un grafico.
2. Data una distribuzione statistica di frequenze calcolare la moda e la mediana.
3. Determinare in modo opportuno il valore medio di una distribuzione statistica.
4. Data una distribuzione doppia secondo due caratteri quantitativi determinare la retta di regressione utilizzando il metodo dei minimi quadrati.

Tempi

	Attività	Ore
	Osservazione	3
	Programmazione	3
	Lezione Introduttiva	1
	Distribuzioni statistiche univariate	3 + (2 in laboratorio)
	Valori medi	2 + (1 in laboratorio)
	La regressione lineare	2 (+ 1 Laboratorio)
	Prova di verifica + Correzione	2
	Totale	20

Dati per l'esercitazione di laboratorio:

1. Dati provenienti dall'indagine "Come siamo fatti ora?" condotta nel liceo Alessi di Perugia in collaborazione con il CIRDIS.

Il collettivo è rappresentato dai ragazzi che frequentavano il Liceo negli anni scolastici 1994/1995 e 2002/2003. E' composto da 566 unità statistiche di età compresa fra i 14 e i 16 anni.

Caratteri:

 Sesso	<i> sesso (F=1; M=2)</i>
 Peso	<i> peso in kg</i>
 Statura	<i> altezza degli studenti in cm</i>
 torace	<i> Circonferenza torace subascellare (perimetro toracico) in cm</i>
 ap_braccia	<i> apertura braccia in cm</i>
 Braccio	<i> lunghezza arto superiore destro in cm</i>
 Gamba	<i> lunghezza arto inferiore destro in cm</i>
 Piede	<i> lunghezza piede destro in cm</i>
 Scarpa	<i> numero della scarpa secondo la misura italiana</i>
 Busto	<i> altezza busto (statura seduto) in cm</i>
 uso arti	<i> destro =1 / mancino =2 / ambidestro =3</i>
 app_denti	<i> Apparecchio dentale (si =1; no = 2)</i>
 Occhiali	<i> correttore vista (si =1; no = 2)</i>
 Età	<i> età in anni compiuti</i>

BIBLIOGRAFIA:

[1] Carla Rossi. *La matematica dell'incertezza*. Didattica della probabilità e della statistica.

Zanichelli. 1996

[2] *Scienze statistiche notizie*. Giugno – Dicembre 1999

[3] Materiale fornito dalla professoressa Maria Gabriella Ottaviani nei corsi di formazione per insegnanti.

[4] Giuseppe Leti. *Statistica descrittiva*. Il Mulino. 1983.

[5] M. Trovato, R. Manfredi. *Nuovi elementi di matematica. Statistica descrittiva*. Ghisetti e Corvi editori. 2000

[6] Materiale didattico proveniente dal sito <http://www.stat.cmu.edu/>