

STATISTICA MATEMATICA

Scheda sintetica

Studenti interessati: Classe IIE del Liceo Socio-Psico-Pedagogico "S.Pertini", Succursale di Corso Magenta , Genova: 18 Studenti (16 F +2 M).

Insegnanti coinvolti: Grazia Strano (Matematica e Informatica).

Tempi: Anno scolastico 2010/ 2011 dagli inizi di Febbraio a Giugno; in media un'ora alla settimana.

Strutture utilizzate: Aula. Aula Computer.

Motivazioni della scelta del percorso:

Offrire agli studenti una visione della statistica finalizzata ad una corretta interpretazione di informazioni in forma aggregata offerte dalla quotidianità e dai media. Creare i corretti collegamenti con il programma scolastico dell'anno in corso (Piano cartesiano, rette grafici, etc).

Obiettivi: Fornire agli studenti coinvolti gli strumenti necessari per il trattamento, l'analisi, e la rappresentazione di dati reali, con particolare attenzione all'interpretazione corretta delle informazioni fornite dai mass media. Nonché mettere in evidenza la continuità e la relazione didattica che intercorre tra i vari argomenti matematici, in particolari quelli inerenti il programma del loro secondo anno.

Contenuti: Rappresentazioni dei numeri. Ordini di grandezza e notazione scientifica. Rappresentazioni proporzionali, istogrammi. Diagrammi a settori circolari, altri diagrammi
Rappresentazioni percentuali, approssimazioni troncamenti arrotondamenti
Grafici cartesiani; variazioni medie; numeri indice e variazioni percentuali.
Istogrammi di distribuzione. Moda, media e mediana.
La distribuzione Gaussiana :Campionamento. Percentili e "normalità". Indici di dispersione (range e deviazione standard).

Materiali utilizzati: sono stati utilizzati i materiali di statistica disponibili sul sito <http://macosa.dima.unige.it/sup1.htm> curato da alcuni insegnanti afferenti al gruppo di ricerca ed educazione matematica coordinato dal prof. Carlo Dapuzo del Dipartimento di Matematica dell'Università di Genova. gli studenti hanno seguito passo passo il percorso presente in rete (parzialmente ridotto in base agli argomenti precedentemente elencati), utilizzandolo come vero e proprio percorso di studio.
E' stato inoltre utilizzato il loro libro di testo che presentava una sintetica unità di statistica.
Per il trattamento dei dati è stato utilizzato il software "R" ver 2.12.1 di The R Foundation for Statistical Computing.
Sono stati inoltre utilizzati dati statistici tratti da varie fonti disponibili in rete.

Tipologia di attività: Il lavoro è stato svolto prevalentemente in aula, in aula computer con proseguimento a casa su PC personale (tutti gli studenti hanno dichiarato di avere accesso ad un PC collegato in rete anche a casa).

Difficoltà incontrate nel conseguimento dei risultati:

La principale difficoltà incontrata è stata l'interpretazione da parte degli studenti degli argomenti di statistica come concetti separati dal resto della matematica. Questo è principalmente dovuto ad una preparazione di matematica basata soprattutto sull'acquisizione di nozioni (finalizzate all'ottenimento della sufficienza) e non di strumenti con collegamenti all'interno e all'esterno della

disciplina. Lo svolgimento del progetto è stato quindi rallentato al fine di colmare sia le lacune pregresse che dal tentativo di superare la difficoltà sopradescritta. Un altro rallentamento è stato causato dal ritardo da parte del Dirigente Scolastico a concedere l'autorizzazione all'installazione del software R sui computer della scuola.

Per questi motivi il progetto non è stato concluso e la parte sulla diffusione dell'alcool tra i giovani non è stata svolta. Auspico possa essere svolta il prossimo anno (dalla sottoscritta o da chi subentrerà).

Risultati conseguiti:

Per la parte svolta quasi tutta la classe ha raggiunto dei risultati sufficienti. Un aspetto positivo dell'attività da mettere in rilievo è che gli alunni, solitamente poco partecipi alle lezioni frontali, hanno dimostrato un attivo interesse durante le lezioni in aula computer e uno stimolo maggiore nello studio a casa anche sul libro di testo.

Esempi di attività:

Attività 1: Verifica dei concetti appresi tramite elaborazione di semplici dati statistici:

Mobilità urbana

Contenuto di zuccheri nella frutta

Attività 2 : Utilizzo del software R

Soluzione dei quesiti di attività 1 utilizzando il software R

Attività 3: Lettura e comprensione di un testo di quotidiano contenente dati statistici

Da Repubblica 22/02/11: Alcol, astemi quattro italiani su 10, ma è allarme consumi tra i giovani

Attività 4: Raccolta ed elaborazione dati statistici:

L'alcoolismo tra i giovani:

Allegati: schede delle attività svolte

Attività 1

Verifica dei concetti appresi tramite elaborazione di semplici dati statistici:

Mobilità urbana

Un recente studio sulla mobilità urbana ha rilevato l'andamento degli incidenti in cui sono coinvolti utenti non motorizzati della strada (ciclisti e pedoni).

Il numero totale di incidenti mortali avvenuto in ciascun anno è riportato nella tabella seguente che riporta anche il numero di incidenti che hanno coinvolto dei ciclisti.

Completa la tabella

Anno	Totale decessi	Ciclisti	Pedoni	% Ciclisti	% Pedoni
2002	1477	314	1163	21	79
2003	1110	329	...	...	...
2004	1010	300	...	...	...
2005	1020	317	...	...	...
2006	1067	317	...	...	...
2007	979	352	...	...	...

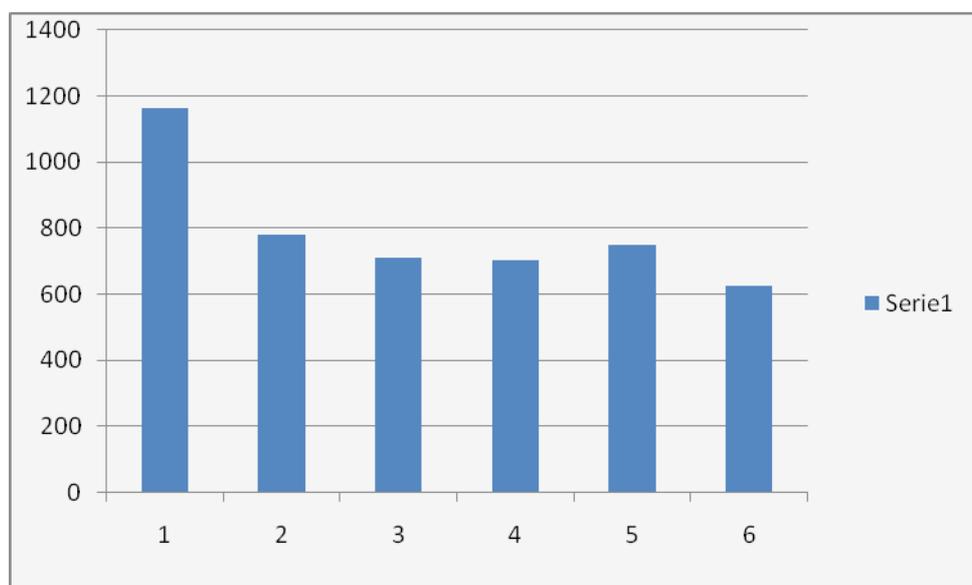
- 1) Scegli un'opportuna scala ed esegui un grafico che metta in evidenza le variazioni del numero di pedoni deceduti nei vari anni.
- 2) Calcola quale è stato il numero medio di pedoni deceduti all'anno per incidente stradale nei 6 anni considerati.
- 3) Il numero di pedoni deceduti di ogni anno si è discostato più del 5% dalla media ?
- 4) Studia come sono variati gli incidenti prendendo come numero base l'anno 2002 e completa la tabella e fai il grafico.

Anno	Totale decessi	Ciclisti	Pedoni	numero indice Ciclisti (%)	numero indice Pedoni (%)
2002	1477	314	1163	100	100
2003	1110	329	...	...	...
2004	1010	300	...	...	...
2005	1020	317	...	...	...
2006	1067	317	...	...	...
2007	979	352	...	...	...

- 5) Possiamo concludere che per ciclisti e pedoni, le strade sono più sicure ?

Attività 1bis: Risposta ai quesiti con foglio elettronico.

Anno	Totale decessi	Ciclisti	Pedoni	% Ciclisti	% Pedoni
2002	1477	314	1163	21	79
2003	1110	329	781	30	70
2004	1010	300	710	30	70
2005	1020	317	703	31	69
2006	1067	317	750	30	70
2007	979	352	627	36	64



Valor medio 789
 5% 39.45
 Sup 828.45 si
 Inf 749.55

Anno	Totale decessi	Ciclisti	Pedoni	numeo indice Ciclisti (%)	numero indice Pedoni (%)
2002	1477	314	1163	100	100
2003	1110	329	781	104.77707	67.1539123
2004	1010	300	710	95.5414013	61.0490112
2005	1020	317	703	100.955414	60.4471195
2006	1067	317	750	100.955414	64.4883921
2007	979	352	627	112.101911	53.9122958

Lo zucchero della frutta:

Un grammo di fruttosio contiene praticamente le stesse calorie di un grammo di saccarosio, tuttavia è molto più dolce. Si è quindi cercato di studiare la “dolcezza” della frutta e alcuni risultati sono riportati nella seguente tabella che riporta il contenuto totale di zucchero (saccarosio+fruttosio) e il contenuto di saccarosio.

Completa la tabella

Frutto (100 g)	Totale Zuccheri (g)	Saccarosio (g)	Fruttosio (g)	% Saccarosio	% Fruttosio
Mela	8	2.1	5.9	26	74
Albicocca	6.8	5.9	...	...	...
Banana	7.3	2.4	...	...	...
Uva	8.3	0.2	...	...	...
Pera	7	0.8	...	...	...
Anguria	4.6	1.2	...	...	...

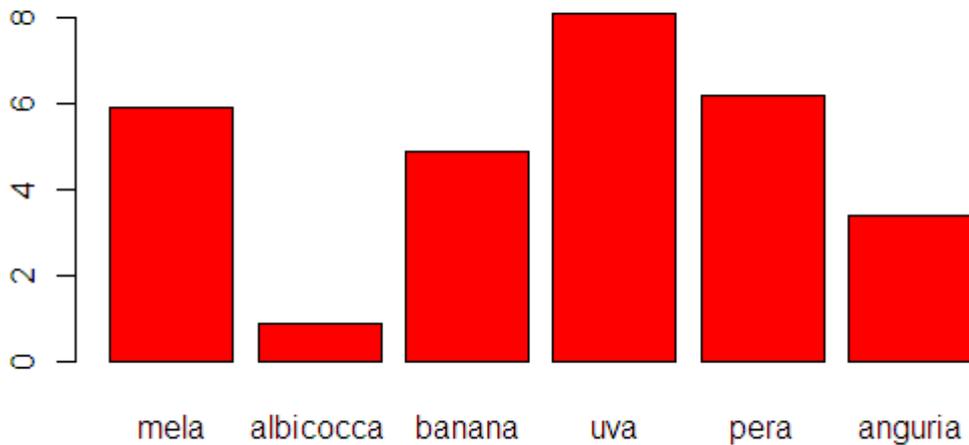
- 1) Scegli un'opportuna scala ed esegui un grafico che metta in evidenza le variazioni del contenuto di fruttosio nei vari frutti.
- 2) Calcola quale è il contenuto medio di fruttosio dei frutti riportati.
- 3) Il contenuto di fruttosio nei vari frutti è uguale al meno del 10 % ?
- 4) Studia come varia il contenuto di fruttosio e saccarosio nei vari frutti prendendo come numero base i valori della mela; completa la tabella e fai il grafico.

Frutto (100 g)	Totale Zuccheri (g)	Saccarosio (g)	Fruttosio (g)	numero indice Saccarosio	numero indice Fruttosio
Mela	8	2.1	7.9	100	100
Albicocca	6.8	5.9	...	...	...
Banana	7.3	2.4	...	...	...
Uva	8.3	0.2	...	...	...
Pera	7	0.8	...	...	...
Anguria	4.6	1.2	...	...	...

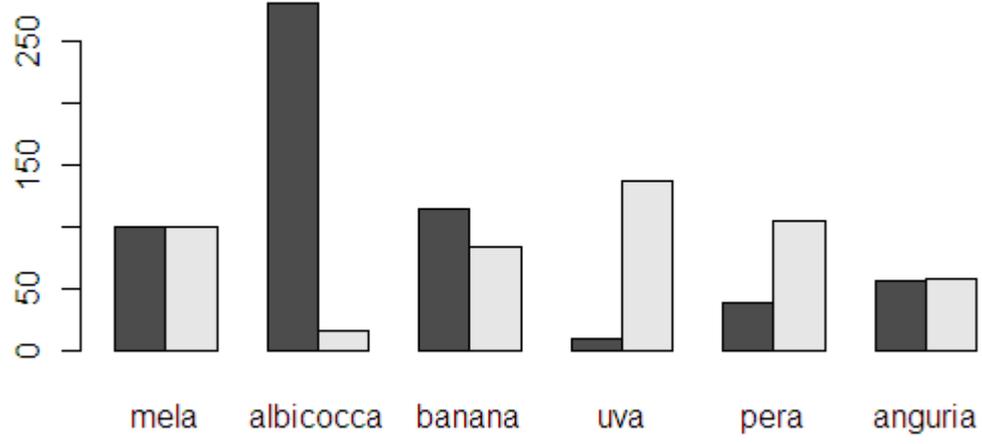
- 5) Possiamo concludere che i frutti più dolci sono i più calorici?

Attività 2: Soluzione dei precedenti quesiti utilizzando il software R

```
> tz <-c(8,6.8,7.3,8.3,7,4.6)
> tz
[1] 8.0 6.8 7.3 8.3 7.0 4.6
> s <-c(2.1,5.9,2.4,0.2,0.8,1.2)
> f <-tz-s
> ps<-s/tz*100
> ps<-round(ps,0)
> pf<-round(f/tz*100,0)
> ps
[1] 26 87 33 2 11 26
> pf
[1] 74 13 67 98 89 74
> ps+pf
[1] 100 100 100 100 100 100
> mf<-mean(f)
> mf
[1] 4.9
> range(f)
[1] 0.9 8.1
> max(f)-min(f)
[1] 7.2
> barplot(f,names.arg=c("mela","albicocca","banana","uva","pera","anguria"),col="red")
>
```



```
is<-round(s/s[1]*100,1)
> iif<-round(f/f[1]*100,1)
> rbind(is,iif)
  [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6]
is  100 281.0 114.3  9.5 38.1 57.1
iif  100  15.3  83.1 137.3 105.1 57.6
> barplot(rbind(is,iif),beside=TRUE, names.arg=c("mela","albicocca","banana","uva","pera","anguria"))
```



Attività 3 Lettura di un articolo di un quotidiano.

Da Repubblica on line del 22/02/11

RAPPORTO

Alcol, astemi quattro italiani su 10

ma è allarme consumi tra i giovani

La relazione del ministero parla di mezzo milione di bevitori under 16 e di un fenomeno in crescita a causa di abitudini di "importazione" come il "binge drinking": l'ebbrezza cercata e ottenuta lontano dai pasti attraverso bevande diverse consumate in un tempo ridotto

ROMA - Addio alla sbornia "mediterranea", spesso causata da vino o birra e prossima (o conseguente) a un pasto: in fatto di alcol, il nuovo pericolo, soprattutto per i giovani, viene dal Nord Europa e si chiama "binge drinking", un modo di bere che è finalizzato proprio all'ubriacatura e prevede il consumo di bevande alcoliche diverse in un arco di tempo ridotto e lontano dai pasti.

Ne parla espressamente la relazione che il ministro della Salute, Ferruccio Fazio, ha trasmesso ai presidenti di Camera e Senato sugli interventi realizzati da ministero e Regioni in attuazione della legge quadro 125/2001 in "materia di alcol e problemi alcolcorrelati". La relazione contiene i dati più recenti sulla situazione italiana e da essi risulta quasi 8,5 milioni di cittadini bevono oltre la soglia di rischio e che tale abitudine riguarda il 15,8% di chi ha più di undici anni.

Tra di loro ci sono circa 475.000 ragazzi con meno di 16 anni, pari al 18,5% dei ragazzi ed al 15,5% delle ragazze. Secondo il rapporto, la situazione tra la popolazione più giovane è peggiorata anche per abitudini di "importazione" come il binge drinking, divenuta pratica consueta soprattutto per i giovani uomini tra i 18 e i 24 anni (21,6%) e nella fascia 25-44 anni (17,4%), ma diffusa anche fra le donne fra i 18 e i 24 anni (7,9%); fra le giovanissime di 11-15 anni, è addirittura più diffusa che fra i coetanei maschi. Le medie giovanili sono nettamente superiori a quella nazionale che è di 12,4% per gli uomini e del 3,1% delle donne.

Altro dato preoccupante è che nell'ultimo decennio è cresciuta in Italia la quota di chi beve al di fuori dei pasti e che tale aumento è particolarmente significativo tra le donne e fra i giovani, ai quali va il primato in questi consumi: fra gli 11 e i 25 anni, nel 2009 ha riguardato il 34,4% dei maschi e il 22,8% delle donne.

La relazione del ministero afferma, inoltre, che nel 2008 circa 6mila incidenti stradali - per la precisione, 5.920, il 2,12% del totale - sono stati causati dall'eccessivo consumo di alcol e da conducenti in stato di ebbrezza. Infine in Italia risulta ancora bassa rispetto agli altri Paesi europei la diffusione di conoscenze sul tasso legale di alcolemia per la guida e sui limiti di consumo con esso compatibili.

Nell'indagine è riportato un dato contraddittorio rispetto agli allarmi del ministero e riguarda il basso consumo pro-capite di alcol (8,02 litri contro l'11,6 della media Ue) e il fatto che l'Italia risulta essere, assieme al Portogallo, il Paese con il maggior numero di astemi totali: il 39% dei cittadini, secondo un'indagine europea condotta nel 2009, non consuma bevande alcoliche. Record singolare per un Paese che condivide con la Francia il primato mondiale per la produzione di vino e in cui 8,5 milioni di persone presentano "almeno un comportamento a rischio" rispetto al consumo dell'alcol.

Con la relazione è stato presentato anche il primo bilancio dell'operazione "Naso rosso", promossa d'intesa con il ministero della Gioventù. Dai dati emerge che il 34,6% dei giovani arriva in discoteca già con un tasso di alcol nel sangue superiore al limite dello 0,5 concesso dalla legge per poter guidare.

A fine serata, la percentuale di giovani sopra la soglia dello 0,5 è aumentata al 44%, mentre quelli a tasso zero, che all'ingresso erano il 33%, sono scesi al 16%. L'unica nota positiva, come ha sottolineato il ministro Giorgia Meloni, è che tra i ragazzi che hanno dichiarato che avrebbero guidato dopo la discoteca la quasi totalità è risultata inferiore al limite dello 0,5. "Questo vuol dire - ha detto Meloni - che è aumentata la consapevolezza tra i giovani che, se devono guidare, bevono con moderazione".

Attività 4 Raccolta ed elaborazione dati statistici. Tema L'alcoolismo tra i giovani:

Scheda raccolta dati:

Sesso.....

Quanti fratelli o sorelle hai?

.....
Hai fratelli o sorelle di età maggiore?

SI NO

Frequenti le discoteche?

SI NO

In un mese quante sere trascorri in discoteca?

Frequenti paninoteche o pub?

SI NO

In un mese, quante sere trascorri in questi locali?

In un mese quante volte ceni fuori casa?

Che cos'è la gradazione alcolica di una bibita?

.....
A pranzo/ cena bevi vino?

SI NO

Secondo te sopra a quale valore si parla di gradazione alcolica per un vino ?

Elenca qualche vino da te bevuto

.....
.....
.....

A che età hai bevuto il vino?

A pranzo/ cena bevi birra?

SI NO

Secondo te sopra quale gradazione si parla di birra.....?

