

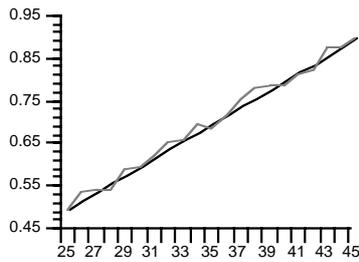
Compiti di riepilogo del capitolo 6

Compito_TP01: per le seguenti situazioni indicate se si tratti di osservazione ripetibile o non ripetibile (tenete soprattutto conto della reversibilità):
 a) Aumento del tasso di inflazione; b) Reazione di una coltura ad un fertilizzante organico; c) Impatto di uno spot pubblicità-progresso; d) Flusso di traffico in un tratto autostradale; e) Aumento dell'Ici nel vostro comune di residenza.

Compito_TP02: quale dei seguenti termini può essere sostituito all'aggettivo "casuale"? E' ammessa più di una risposta.
 a) Aleatorio; b) Azzardoso; c) Incerto; d) Accidentale; e) Erratico; f) Involontario; g) Fortuito; h) Distrutturato; i) Vago; j) Disordinato; k) Variabile; l) Irregolare; m) Mescolato; n) Slegato; o) Fortunoso; p) Capriccioso; q) Eventuale; r) Stocastico; s) Irrazionale; t) Fortuito; u) Inatteso; v) Imprevisto; z) Confuso.

Compito_TP03: in una scatola sono presenti 12 bussolotti: 4 contengono le cifre "1", "2", "3", "4"; quattro contengono le lettere X, Y, W, Z e quattro contengono le vocali a, e, i, u. Si scelgono a caso due bussolotti e il primo scelto non è rimesso nella scatola. Qual'è l'universo degli eventi dell'esperimento?

Compito_TP04: Boldrini (1968, pp. 273-274) espone i risultati di 21 serie di 1'000 estrazioni -con reimmissione- ciascuna, da un sacchetto di 50 palline di due colori.



Il numero di palline di colore rosso, fra le 50 complessive, varia da serie a serie. Nel grafico la retta ascendente rappresenta i rapporti di biglie rosse su totale biglie. Commentate il grafico discutendo la legge empirica del caso.

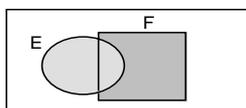
Compito_TP05: l'esperimento riguarda l'abbinamento vocale/consonante nelle parole della lingua italiana. Sia $S = \{CV, CC, VC, VV\}$ e si assegnino le probabilità come frequenze dopo aver esaminato un brano di circa mille parole.

Compito_TP06: sia $E =$ "periodo scelto a caso in un brano" e si af $(E) =$ numero di caratteri nel brano. Verificate che la $f(\cdot)$ sia una funzione di insieme monotona e additiva

Compito_TP07:
 a) Dato l'universo degli eventi $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e gli eventi: $A = \{2, 4, 6\}$, $B = \{3, 4, 5\}$. Come si compone: $(A^c \cap B^c)$?
 b) Data la seguente composizione degli eventi:
 $A = \{1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 18\}$ e $B = \{2, 3, 4, 8, 9, 10, 13, 16, 18\}$, l'evento $B - A$ sarà ...
 c) Se $S_1 = \{1, 2, \dots, 9\}$ e $S_2 = \{2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19\}$, determinare $S_1 \cap S_2$ e $S_2 - S_1$.

Compito_TP08: l'universo degli eventi di un esperimento è il seguente: $S = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$ Sia $E = \{x \in S | x \leq 5\}$, $F = \{x \in S | 2 \leq x \leq 6\}$, $G = \{x \in S | x \geq 3\}$. Quali eventi elementari contreranno gli eventi:
 a) $E \cap F \cap G$; b) $E \cup (F \cap G)$; c) $(E - F) \cap (G - E)$

Compito_TP09: si consideri il seguente diagramma di Venn



Individuare graficamente gli eventi:
 a) $(E^c \cap F)$; b) $E \cup (E^c \cap F)$; c) $(E \cap F^c)$; d) $(E \cap F) \cup (E^c \cap F^c)$

Compito_TP10: il nome latino *probabilitas* è legato al verbo probare: provare, dimostrare, stimare, sperimentare, esaminare, valutare, ma anche accettare, approvare, lodare, apprezzare. Il concetto comune è di conoscenza per prova, opinione per la quale esistono fatti che la sostengono. A quale idea della probabilità è più vicino tale significato?

Compito_TP11:
 a) un esperimento si articola in tre sottoprove: si lancia una moneta ben bilanciata, poi si tira un dado senza imperfezioni ed infine si lancia un ottaedro equilibrato. Qual'è l'universo degli eventi?
 b) Sono disponibili due urne che contengono le biglie: $U_1 = \{3 \text{ bianche, } 3 \text{ rosse}\}$, $U_2 = \{2 \text{ bianche, } 2 \text{ gialle, } 2 \text{ verdi}\}$. L'esperimento consiste nello scegliere a caso un'urna, da questa si sceglie una biglia e se è rossa se ne scelgono due con reimmissione dall'altra. Qual'è l'universo degli eventi dell'esperimento?

Compito_TP12: si dimostri che sono valide le seguenti generalizzazioni delle relazioni di De Morgan:

$$1) \overline{A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k} = \bigcap_{i=1}^k \overline{A_i}$$

$$2) \overline{A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_k} = \bigcup_{i=1}^k \overline{A_i}$$

Compito_TP13: un esperimento consiste nella scelta di nominativi dalla tabella che segue:

Nome	Sesso	Laurea	Occupazione
Leo	M	Economica	Precaria
Ugo	M	Scientifica	Precaria
Edo	M	Umanistica	Stabile
Zoe	F	Umanistica	Stabile
Lia	F	Economica	Stabile
Ros	M	Economica	Precaria
Ada	F	Scientifica	Stabile
Era	F	Economica	Precaria
Teo	M	Economica	Stabile

a) Formare gli eventi $A = \{x | x \text{ è donna}\}$, $B = \{x | x \text{ è uomo}\}$, $C = \{x | x \text{ ha la laurea economica}\}$ $D = \{x | x \text{ ha un'occupazione precaria}\}$
 b) Chi fa parte di $A \cap C \cap D$?
 c) Come si compone: $B \cap (C \cup D)$?

Compito_TP14: la scatola S_1 contiene 3 biglie numerate con 2, 3 e 5 rispettivamente e la scatola S_2 contiene 4 biglie numerate con 6, 4, 3 e 1. Si estraggono due biglie, una per ogni scatola. Posto:
 $X =$ risultato biglia estratta da S_1 , $Y =$ risultato biglia estratta da S_2
 $A: X+Y$ è pari; $B: X > Y$
 Determinare gli elementi dell'evento $(A - B)$.

Compito_TP15: utilizzare il calcolo insiemistico per semplificare le espressioni:

$$1. (E \cup F) \cap (E \cup F); \quad 2. (E \cap F) \cup (E \cap F \cap G)$$

$$3. (E \cup F) \cap (\overline{E \cup F}) \cap (E \cup F); \quad 4. (E \cup F) \cap (F \cup G);$$

Compito_TP16: dimostrare che se l'universo degli eventi è finito allora esiste una partizione $\{E_1, E_2, \dots, E_n\}$ tale che ogni evento $C \in W$ deriva da suoi elementi:

$$C = \bigcup_{i=1}^k E_{j_i}$$

con $\{j_1, j_2, \dots, j_k\}$ insieme di interi tra 1 ed "n" (Sinai, 1992, pp.4-5).

Compito_TP17: sia $S = \{\text{Sud, Centro, Nord, Isole}\}$. Da quali eventi è composta l'algebra indotta da S ?

Compito_TP18:
 a) date le seguenti relazioni tra eventi: $E \cap F = \emptyset$; $F \cap G = \emptyset$. Ne consegue che $E \cap G = \emptyset$. Vero o falso?
 b) Se E e F sono incompatibili e F e G sono incompatibili, allora E e G sono incompatibili. Vero o falso?

Compito_TP40: E, F e G sono incompatibili; inoltre, $P(E)=0.2$, $P(F)=0.3$ e $P(G)=0.4$.

a) Calcolare $P((E \cup F) \cap G)$; b) Calcolare $P((E \cap F) \cup G)$;

Compito_TP41: se E e F sono incompatibili e lo sono anche E e G, allora: $E \cap (F \cup G) = \emptyset$. Vero o falso?

Compito_TP42: si scelgono a caso e con reimmissione tre bussolotti - contenenti le cifre da 0 a 9 - da un'urna che ne contiene 10. Qual'è la probabilità che esca almeno un "5"?

Compito_TP43: si abbia $P(E)=0.7$ e $P(F)=0.5$. Si sa che E e F sono indipendenti. Sono anche necessari?

Compito_TP44: è noto che $P(A)=0.3$, $P(B)=0.2$ e $P(A \cap B)=0.1$. Calcolare: a) $P(A \cup B^c)$; b) $P(A-B)$; c) $P(A^c \cap B^c)$.

Compito_TP45: un sondaggio ha accertato che i clienti scelgono la marca E con probabilità 0.4, la F con probabilità 0.6 e con probabilità 0.15 entrambe. Un cliente coerente sceglierà una delle due marche con probabilità....

Compito_TP46:

a) Un venditore ha notato che con probabilità del 30% i prodotti presentano difetti nella merce, nella confezione o in entrambe. Il 10% ha difetti nella merce, ma le confezioni integre. Con quale probabilità si troverà una confezione difettosa?

b) Una coppia di dadi è numerata in modo speciale: 1 è su tre facce, 2 su due e 3 sulla rimanente. Qual'è la probabilità che, lanciandoli a caso, la somma sia pari a due.

Compito_TP47: quale concezione probabilistica si deve seguire o si segue per proporre le probabilità nei seguenti esperimenti?

- Il governo attualmente in carica sarà dimissionario entro sei mesi;
- Due tetraedri regolari con facce numerate da 1 a 4 mostrano un quattro nella faccia rivolta verso il basso;
- Il neonato sarà di sesso maschile;
- Se un astrologo predice che entro un anno il consultante sarà occupato con probabilità del 60% vuol dire che su dieci persone a cui lo annuncia sei saranno occupate e quattro no.
- Il materiale pertinente il capitolo sette di questo libro supera le 100 pagine (non andate a guardare).
- Decisione sul punto in cui attraversare una strada priva di strisce pedonali.

Compito_TP48: uso della moltiplicazione combinatoria.

- Si lanciano tre dadi: il blu con facce numerate da 1 a 6; il rosso da 7 a 12, il giallo da 13 a 18. Quante sono le possibilità?
- Il confezionamento di un prodotto si articola in tre fasi di produzione: A, B, C. Ciascuna prevede sottoprocessi, rispettivamente, 4, 5, 3. Né le fasi né i sottoprocessi debbono essere eseguiti in un ordine preciso anche se tutti i sottoprocessi di una fase debbono essere completate prima di procedere ad un'altra fase. Quante linee di produzione si possono considerare?
- Quanti cestini natalizi si possono confezionare se ognuno deve contenere una bottiglia di liquore: (cognac, sambuca, whisky, anice), un dolce: (panettone, pandoro), un vino (rosso, bianco, rosé)?
- Un negozio di abbigliamento dispone di 120 tipi di camicie, 180 tipi di giacche, 40 tipi di calze, 190 tipi di giacche. Quanti sono gli abbigliamenti completi e diversi che è possibile comprare?
- Una tipografia propone biglietti da visita con testi articolati su 12 font, 6 size, 8 inclinazioni, 3 colori. Inoltre il biglietto è proposto in due formati con 4 colori per il bordo e 3 colori per lo sfondo. Di quante scelte si dispone?
- In una serata di ballo liscio sono presenti "n" coppie; in quanti modi si possono abbinare le persone ad ogni ballo?
- Un codice consiste di 4 simboli; ogni voce di un messaggio è formato da 3 simboli ed il messaggio si compone di 5 termini. Quanti messaggi esistono?
- Per la scelta di una nuova auto possiamo scegliere tra cinque motori, 3 o 5 porte, 12 colori esterni e quattro interni, cambio a cinque o sei marce o automatico. Quante sono le auto?
- I Maya indicavano le date con 5 gruppi di 2 cifre (5 dita e 2 mani). I gruppi di 2 cifre formavano un sistema vigesimale (base 20: mani più piedi) per cui una data si presentava come: 11/17/14/6/2. Quanti giorni diversi potevano datare?
- L'agenzia "Viaggi felici" ha comprato gli itinerari :Roma-Londra-Edimburgo-Berlino-Vienna-Venezia. Ogni tratta può essere percorsa in treno o in aereo (sempre e comunque rispettando l'ordine dei viaggi). Quanti sono i possibili percorsi?

m) Alphonse Bertillon, criminologo francese del secolo scorso, sviluppò un sistema di identificazione basato su 11 particolari (altezza, larghezza della testa, lunghezza del braccio). Ogni particolare è posto in tre livelli: piccolo, medio, grande.

1. Quante tipologie diverse esistono?

2. Ritenete che il sistema abbia inconvenienti?

n) Una funzionaria del servizio informazioni classifica gli articoli di giornale con due simboli: voto da 0 a 9 e lettera dell'alfabeto inglese. Quante categorie esistono?

o) Il sistema di scrittura Braille forma i caratteri con sei punti disposti su due colonne di tre punti. I punti possono essere in rilievo o piatti. Quanti caratteri sono possibili?

Compito_TP49: calcolo delle disposizioni.

a) In una gelateria sono offerti 40 gusti diversi. Calcolate il numero di gelati a due gusti se: 1. *gourmand*: l'ordine non è importante: nocciola e cioccolato e cioccolato e nocciola sono la stessa cosa;

2. *gourmet*: i due gelati sono diversi.

b) In una gara sportiva ci sono 4 premi: 10, 6, 3, 1 milioni. Alla gara partecipano 10 concorrenti. Calcolate il numero di modi in cui i premi possono essere distribuiti: 1) secondo la classifica; 2) se tra i primi 4 è sorteggiato l'importo del premio.

c) Un assaggiatore di whisky - Michele - ha davanti 6 nuove produzioni: canadese, giapponese, americana, gallese, irlandese, scozzese. I bicchieri sono disposti in un ordine casuale. Michele deve selezionare i tre migliori. Quante sono le possibili classifiche? Per provare la reale abilità di Michele però è possibile che siano presenti fino a tre bicchieri della stessa provenienza. Quante sono ora le classifiche?

d) La docente ha scelto di interrogare, tenuto conto dell'ordine, tre dei 27 alunni. 1. Quante sono le scelte? 2. Quante sono le scelte col vostro nome al primo posto?

e) Un'indagine consiste nel confrontare il numero di figli che proseguono gli studi universitari in famiglie di N figli tenuto conto dell'ordine di nascita. Quante sono le situazioni - distinte anche per l'ordine - che si debbono esaminare?

f) Quante possibili mani di poker (5 carte) possono essere formate da un mazzo di 36 carte tenuto conto dell'ordine con cui compaiono?

Compito_TP50: dimostrate che:

$$a. D_{SR}(n, n) = D_{SR}(n, n-1); \quad b. D_{SR}(n, r) = n D_{SR}(n-1, r-1)$$

$$c. D_{SR}(n, r) = D_{SR}(n-1, r) + r D_{SR}(n-1, r-1);$$

$$d. \text{In quale caso è vero che: } D_{SR}(n, r) = n D_{SR}(n-1, r-1).$$

Compito_TP51: calcolo delle permutazioni

a) Le otto squadre finaliste di un torneo hanno una posizione in classifica determinata dal numero di vittorie (i pareggi non sono ammessi). Quante sono le possibili classifiche?

b) Si sta cercando di ottimizzare la migliore sequenza in cui fare effettuare ad una macchina i sei diversi compiti che portano al prodotto finito. Quante possibilità si devono esaminare?

c) Le unità di una popolazione sono identificate con un numero di cinque cifre: da "00000" a "99999". E' noto che il codice non contiene mai la stessa cifra più di una volta. Quante sono le unità?

d) Per un gruppo di "r" persone nate in anni non bisestili, in quanti modi i loro compleanni capiteranno in giorni differenti?

e) Un ascensore parte dal pianterreno con 7 passeggeri fermandosi ad ogni piano. Sapendo che i piani sono pure 7 in quanti modi possono scendere le persone?

f) Quanti sono gli anagrammi della parola: TROPPO?;

g) L'alfabeto Morse è formato da 2 simboli: il "." e la "-". Quante determinazioni si formano accostando dieci di questi simboli e consentendo la ripetizione?

h) Si dispone di "n" biglie che debbono essere poste in "n" urne.

1. In quanti modi si possono riempire le urne?

2. Come si riducono i modi se nessun'urna può rimanere vuota?

i) Quanti uffici di presidenza di 5 membri si potrebbero formare in un consiglio di 32 membri?

j) Quella che segue è una permutazione di tre simboli: 7 slash, 4 meno e 5 asterischi:

$$/ - * * / - - / * * * / - / / /$$

Quante sono le diverse permutazioni?

k) 5 libri di economia, 4 di marketing, 2 di matematica e 3 di storia debbono essere riposti in uno scaffale. Quante scelte distinte ci sono?

l) Ad una riunione sindacale sono presenti 14 delegati (7 maschi e 7 femmine). I posti a sedere sono disposti intorno ad un tavolo circolare. In quanti modi possono sedersi se:

1. Non ci sono vincoli di contiguità.
 2. Se i sessi sono alternati.
- m) Un gruppo di 12 amministratori forma per sorteggio 3 commissioni di 4 membri. Determinare le possibilità:
1. In caso l'ordine di estrazione sia importante (ad esempio per determinare chi presiede);
 2. L'ordine non è importante (ogni commissione procede all'elezione del proprio presidente).
- n) Il codice con cui una società etichetta i video ha cinque cifre. Quelli con cifre tutte distinte sono riservati ai film per ragazzi. Quanti sono?

Compito_TP52: dimostrare che:

$$a) (x+y)^n = x^n \left(1 + \frac{y}{x}\right)^n; \quad b) \binom{N}{n} = \binom{N+1}{n+1} - \binom{N}{n+1}$$

$$c) \sum_{i=0}^m \binom{n+i}{i} = \binom{n+m-1}{m}; \quad d) \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} \binom{m}{k+i} = \binom{n+m}{n+k}$$

$$e) \sum_{i=0}^h \binom{h-i}{g} \binom{s+i}{n} = \binom{h+s+1}{g+n+1}; \quad f) \sum_{i=0}^{m-n} \binom{m-r-i}{n-r} \binom{r-1+i}{r-1} = \binom{m}{n}$$

$$g) \binom{n}{m} \binom{m}{r} = \binom{n}{r} \binom{n-r}{m-r}; \quad h) \sum_{i=0}^n \binom{i}{m} = \binom{n+1}{m+1}$$

$$i) (1+a)^{n+m} = \left[\sum_{i=0}^n \binom{n}{i} a^i \right] \left[\sum_{i=0}^m \binom{m}{i} a^i \right]$$

Compito_TP53: combinazioni.

- a) La pasticceria "La dolcissima" produce 8 tipi di torroncini da 20 grammi. Se ne comprate un chilo quante sono le possibili combinazioni che potrebbero finire nel vostro pacchetto?
- b) Un processo genera 100 prodotti ogni ora. Tre ispettrici lo controllano selezionando a caso un articolo, annotando l'eventuale difetto e poi rimettendolo sul nastro. Quanti sono gli articoli verificati?
 1. Se l'articolo imperfetto fosse escluso dal nastro di modo che nessun'altra ispettrice possa esaminarlo;
 2. Se il controllo effettuato non è segnalato cosicché uno stesso articolo può essere trovato difettoso da tutte le ispettrici.
- c) La lista dei prenotati ad un esame universitario presenta 117 nominativi (dopo aver eliminato i duplicati, persone prive di firme di frequenza, senza le propedeuticità, i nomi di fantasia ed indecenze varie). Se la commissione ne può esaminare 30 al giorno, in quanti modi si possono scegliere i candidati del primo giorno?
- d) La coordinatrice di un meeting ha 11 persone iscritte a parlare. Il tempo residuo consente solo 4 interventi. Quante sequenze di oratori -trascurando l'ordine- si potrebbero formare?
- e) Verificare i coefficienti binomiali soddisfino la regola:

$$C(N, n) = \frac{N}{n} C(N-1, n-1)$$

f) Come si interpreta C(N,n) se n>N?

Compito_TP54: stabilite l'ordine di grandezza del numero di campioni di ampiezza 200 ottenibili da un'urna contenente 4000 biglie.

Compito_TP55:

- a) Se C(n,13)=C(n,6) quanto vale "n"?
- b) Se C(13,r)=C(13,r-3) quanto vale "r"?

Compito_TP56: dimostrate che $X_1 + X_2 + \dots + X_n = m$ ha C(m-1, n-1) soluzioni intere (pensate ad "m" come composto da m numeri "1" da accoppiare in vario modo).

Compito_TP57: Verificate che: 1. Se a+b+c=n+1 allora:

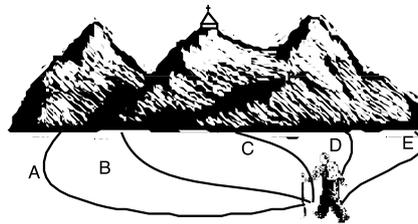
$$\binom{n+1}{a, b, c} = \binom{n+1}{a-1, b, c} + \binom{n+1}{a, b-1, c} + \binom{n+1}{a, b, c-1}$$

2. se a+b+c=n allora: $\binom{n}{a, b, c} = \binom{n}{a} \binom{n-a}{b}$

Compito_TP58: partizioni

- a) Un mazzo di carte napoletano (40 carte) viene mischiato e le carte disposte in linea su di un tavolo. Quante possibilità ci sono che gli assi si trovino l'uno di seguito all'altro?
- b) In una coda alla segreteria studenti si trovano 4 cosentini, 3 catanzaresi e 2 reggini. Quante solo le diverse code formabili? Quante di questi sono ancora possibili se i due reggini si trovano al primo e all'ultimo posto?
- c) In quanti modi si possono disporre le dieci cifre arabe "0", "1", "2", ..., "9" sotto il vincolo che le prime cinque siano pari (zero incluso) e le ultime cinque siano dispari?
- d) Fra i candidati di un concorso vi sono 10 laureati in legge, 12 in economia, 8 in lettere. La sestina dei vincitori risulta così composta (1,1,4). Si sospettano brogli. Sono fondati?
- e) La principale squadra di calcio di Crotona ha realizzato nel girone di andata: 9 vittorie, 6 pareggi e 4 sconfitte. In quante sequenze diverse potevano intervenire tali risultati?
- f) Quanti numeri di "k" cifre con k<8 si possono formare in un sistema a base ottale (la prima cifra deve, ovviamente, essere diversa da zero).
- g) La schedina totocalcio più ricorrente è formata da 6 segni "1", cinque segni "X" e due segni "2". Se si giocano tutte quante sono le colonne?

Compito_TP59: Il pio Santino De Angelis vuole recarsi a pregare nel santuario in montagna.



Per arrivarci vi sono cinque sentieri tra di loro equivalenti per durata/affaticamento. In quanti modi si può completare il viaggio andata e ritorno? Tentate di dare più di una risposta.

Compito_TP60: verificare e provare per induzione che:

$$1 - \left(\frac{1}{N}\right)^n > 1 - \frac{n}{N}$$

Compito_TP61: supponendo fissato N, per quale valore di "n" si raggiunge il massimo del coefficiente binomiale C(N,n)?

Compito_TP62: calcoli basati sulla espansione binomiale.

- a) Che coefficiente avrà a¹¹a⁴ nello sviluppo binomiale di (3a+2b)¹⁹;
- b) Nella espansione binomiale di (a+b)⁸ c'è un termine che ha espressione Xa⁵b^m determinate X ed m; c) Qual'è il coefficiente di b² in (4+3b)¹⁴;
- d) Quale coefficiente di (1+a+a²)(1-a)⁵ è associato ad a⁴.

Compito_TP63: in base allo sviluppo del binomio stabilite quanto valgono le seguenti sommatorie:

$$a) \sum_{i=0}^n \binom{n}{2i}; \quad b) \sum_{i=0}^n \binom{n}{2i+1}; \quad c) \sum_{i=0}^n \binom{n}{i};$$

$$d) \sum_{i=0}^n \binom{n}{i}^2; \quad e) \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} 2^i; \quad f) \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} * i;$$

Compito_TP64: a) Un ente non profit gestisce una lotteria in cui si vince indovinando 6 numeri sui 45 possibili. Prima di una data estrazione i terminali della società avvertono che sono state giocate 10 milioni di combinazioni. Qual'è la probabilità che qualcuno vinca il jackpot?

b) Supponiamo che i numeri di una lotteria siano formati da 5 cifre da "00000" a "99999". Ispirati da un sogno abbiamo comprato tutti quelli che contengono esclusivamente "1" e "0". Che probabilità si ha di vincere?

c) Qual'è la probabilità che un numero scelto a caso tra 100 e 999 (estremi inclusi) contenga la cifra "3"? Qual'è la probabilità che non contenga una cifra dispari?

d) Una sezione della biblioteca ha ricevuto 9 testi, ciascuno disponibili in 4 copie. Qual'è la probabilità che -disponendoli a caso- si trovino ordinati a quattro a quattro?

Compito_TP65: tra i molti giochi d'azzardo che si possono praticare in un casinò quello meno sfavorevole al giocatore è il *trente-et-quarante*.

- a) In che cosa consiste il gioco;
b) L'affermazione vi convince?

Compito_TP66: per rendere meno doloroso il pagamento delle tasse universitarie, un consiglio di amministrazione ha predisposto dei bollettini che hanno una zona riservata ad un gioco. Otto cerchi disposti a forma di rosa dei venti nascondono una cifra da 0 a 9 e la superficie che copre i numeri può essere grattata via. Il gioco consiste nel grattare tre cerchietti: se escono due "7" le tasse si dimezzano e se i "7" sono tre, c'è l'esonero. Si considera annullata la scheda che ha più di tre cerchi scoperti. Che percentuali di dimezzamento e di esoneri c'è da attendersi?

Compito_TP67: la Boss ha chiesto al segretario di inviare tre fatture: F1, F2, F3 a tre diverse ditte D1, D2, D3. Il segretario imbrantato si confonde e mischia a caso fatture e buste con l'indirizzo. Ne risulta che

- a) $P(\text{Nessuna fattura arrivi alla ditta giusta}) = 3/9$ V/F?
b) $P(\text{Una sola ditta riceve la fattura giusta}) = 2/3$ V/F?
c) $P(\text{Almeno due ditte ricevono la fattura giusta}) = 5/6$ V/F?

Compito_TP68: abbinamenti.

a) I 10 candidati della lista "Spiga e Corona" per le elezioni del comune di Roccaannuncia decidono di affidare alla sorte l'assegnazione dei numeri sulla lista delle preferenze. Qual'è la probabilità che si ritrovino comunque in ordine alfabetico?

b) Un esperimento consiste nel porre - a caso - 8 biglie numerate da 1 a 8 in 4 urne numerate da 1 a 4. Qual'è la probabilità che nelle urne finiscano biglie con i numeri corrispondenti?

c) La zita indecisa. Pileria ha ricevuto ben quattro proposte di matrimonio, ma non sa proprio risolversi a maritarne uno perché sono tutti speciali. I pretendenti però incalzano: scrivono su dei biglietti (peraltro uguali in tutto e per tutto) l'importo della loro dote, li dispongono a caso su di un tavolo e chiedono a Pileria di scegliere un biglietto. Se l'importo la soddisfa allora sposterà la persona corrispondente al biglietto; in caso contrario potrà scoprire un altro biglietto e così via. Quale strategia deve seguire la zita per trarre il maggior vantaggio da questa selezione?

d) Aldo, Giovanni e Giacomo sono andati ad un party lasciando i loro cappotti in guardaroba. Poiché i cappotti sono simili inseriscono la ricevuta in una tasca. Un invitato burlone scambia a caso le ricevute. Qual'è la probabilità che ciascuno ritrovi il proprio cappotto? Che nessuno trovi il proprio?

e) I 18 gruppi parlamentari formati al Senato nell'ultima legislatura nominano tre delegati ciascuno in una commissione. All'interno di questasi formerà per sorteggio un comitato ristretto di 18 membri. Con quale probabilità ogni gruppo avrà un membro nel comitato ristretto?

f) La docente ha reso nota la lista dei 45 argomenti su cui verterà l'esame di profitto di un insegnamento universitario. Di questi ne saranno sorteggiati 6 e si passerà l'esame rispondendo ad almeno 3 quesiti. Ciccillo che non tiene tempo per studiare tutto ne prepara 15. Che probabilità ha di superare l'esame?

g) Tre persone A, B e C debbono decidere chi paga la consumazione. Uno stuzzicadenti viene spezzato in due parti e dato al barista affinché ne mostri un'estremità senza che si capisca qual'è la più corta. Le tre persone, in ordine alfabetico, fanno la scelta: la prima che trova la parte più corta dello stuzzicadenti pagherà per tutti. Quali sono le probabilità di pagare secondo l'ordine di scelta?

Compito_TP69: un rapporto esamina 250 imprese di cui 80 con ufficio contabile, 80 con ufficio merci e 90 con ufficio risorse umane autonomi. Risultano poi 25 imprese con ufficio contabile e merci autonomi, 25 con merci e risorse umane e 25 con separati ufficio contabile e risorse umane. Solo 7 imprese avevano i tre uffici. Qual'è la probabilità che, scegliendo a caso un'impresa, sia priva dei tre uffici autonomi?

Compito_TP70:

- a) L'elenco dei fornitori prevede $N=40$ ditte. Scegliendo a caso le ditte, qual'è la probabilità di contattarne almeno $m=20$ prima di incontrarne una già scelta?
b) Un ovulo fecondato ha probabilità del 25% di attecchire. Qual'è la probabilità di attecchimento dopo $m=5$ tentativi?

Compito_TP71: una sperimentazione riguarda 50 pazienti di cui 25 donne. Il trattamento sarà dato a 10 persone.

- a) Calcolare la probabilità che siano in maggioranza uomini;
b) Calcolare la probabilità di parità nel sesso.

Compito_TP72: sia $P(E)=0.6$, $P(F)=0.3$, $P(E \cup F)=0.1$. Ne consegue:

- a) Gli eventi E e F sono mutualmente esclusivi. (V/F)?
b) Gli eventi E e F sono indipendenti. (V/F)?
c) Gli eventi E e F sono necessari. (V/F)?

Compito_TP73: un'urna contiene N biglie di cui "b" sono bianche. Si scelgono a caso e senza reimmissione "n" biglie di cui "k" sono bianche. Qual'è la probabilità che la prossima biglia estratta sia bianca?

Compito_TP74: si sceglie a caso una cifra tra 0 e 9 con equi probabilità. Definiti gli eventi $E = \text{"La cifra è pari"}$, $T = \text{"La cifra è un multiplo di 3"}$ ed $F = \text{"La cifra è un multiplo di 4"}$ dite se sono vere o false le seguenti affermazioni:

- a) $P(T | E) = 0.6$ (V/F)? b) $P(F | T) = 1.0$ (V/F)?
c) $P(F | E) = 0.4$ (V/F)? d) $P(E|T) = 0.18$ (V/F)?

Compito_TP75: se E e F sono indipendenti, $P(E \cap F^c)$ è uguale a...

1. $P(E) \cdot P(F^c)$; 2. $P(E) + P(F)$; 3. $P(E) \cap P(F)$; 4. 0 se E e F sono necessari;
5. Non si può dire niente senza altre informazioni.

Compito_TP76: una scatola contiene 10 biglie di cui due rosse e 8 gialle. Si scelgono a caso (cioè in modo da rendere equiprobabili le biglie) e senza reimmissione 2 biglie. Quindi...

- a) $P(R_1 \supset G_2) = 8/45$ (V/F)?
b) $P(\text{una rossa e una gialla}) = 16/45$ (V/F)?
c) $P(\text{entrambe rosse}) = 1/45$ (V/F)?

Compito_TP77: un'urna contiene 3 biglie bianche e 7 nere. Si estrae una biglia senza reimmissione. E' vero o è falso che

- a) La probabilità di ottenere bianca alla 1ª estrazione è 0.3;
b) La probabilità di biglia nera alla 1ª estrazione è 0.7;
c) La probabilità di bianca alla 2ª se la 1ª è bianca è 0.3;
d) La probabilità di bianca alla 2ª se la 1ª è nera è 0.2.

Compito_TP78: probabilità e calcolo combinatorio.

a) In una linea di produzione c'è probabilità del 5% che un'item abbia qualità inferiore allo standard. Un'ispettrice di produzione estrae a caso ed in blocco due prodotti. Qual'è la probabilità che entrambi siano difettosi?

b) Un'urna contiene 3 biglie bianche e 7 nere. Si estraggono tre biglie senza reimmissione. Calcolare la probabilità che nella seconda estrazione la biglia sia bianca.

c) Due partiti: "Nuova conservazione" e "Progresso stabile" sono coalizzati per una elezione. Ogni partito ha designato 10 membri fra cui scegliere - con un unico sorteggio - i 4 rappresentanti di lista nel seggio più importante.

1. Qual'è la probabilità che ne siano scelti due per ogni partito?

2. Qual'è la probabilità che uno dei due non abbia designati in lista?

d) Si sta graduando il livello di anidride carbonica da lasciare in una nuova acqua minerale. Il livello cercato è quello in cui su 10 bicchieri di acqua - cinque di acqua gassata e cinque di acqua naturale - bevuti da un assaggiatore ne confonde almeno 6 (tre di gassata scambiati per naturale e viceversa). Se l'assaggiatore si pronunciasse a caso, che probabilità avrebbe un tale evento?

e) In una scatola sono rinchiusi 10 biglie nere e 10 bianche. Se ne scelgono 3 a caso e ci si chiede quale sia la probabilità che siano tutte nere. Date la risposta sia nel caso di scelta con reimmissione che senza.

f) Un'urna contiene 6 biglie rosse, 4 bianche e 5 nere. Dall'urna sono estratte 3 biglie senza reimmissione. Calcolate la probabilità dell'ordine: rossa-bianca-nera.

g) Un gruppo di "n" sottoposti è in fila davanti l'ufficio del Presidente (una donna che non ammette sbagli) per comunicare il fallimento della campagna pubblicitaria che il Presidente aveva bocciato, ma che lo staff ha voluto comunque portare avanti. Per scegliere chi entrerà si chiede al segretario di spezzare un bastoncino in "n" frammenti disuguali. I sottoposti sceglieranno a turno - senza reimmissione - e chi trova il frammento più corto entrerà a prendersi la lavata di capo. Qual'è la posizione di scelta più conveniente per ridurre il rischio?

h) Il lancio di due dadi non truccati ha prodotto almeno un 4. Qual'è la probabilità che la somma dei due esiti sia pari a 6?

i) Ciccillo e lo zio Pasquale hanno atteso che rimanessero gli ultimi cinque biglietti in un blocchetto perché sanno che vi è incluso uno dei biglietti vincenti la ruffa del quartiere. Ciccillo acquista per primo scegliendo a caso tra i cinque biglietti poi tocca a zio Pasquale. Qual'è la probabilità che questo vinca sapendo che il nipote non ha vinto?

j) Un'urna contiene "n" biglie nere ed "n" bianche. Si scelgono a caso e senza reimmissione "m" biglie con "m" pari. Qual'è la probabilità che le scelte siano in pari numero bianche e nere?

- k) Da un mazzo di carte francesi (52 carte) vengono scelte 6 carte. Qual'è la probabilità che contengano almeno un asso? Sugg. Cercate la probabilità dell'evento contrario.
- l) La giocata della staffa. Prima di andar via il giocatore più in vincita e quello più in perdita scommettono la metà della vincita del primo su di una sola carta. Due semi di un mazzo italiano vengono separati e mischiati. I giocatori pescano una carta da un diverso mazzo. Qual'è la probabilità che peschino una carta con lo stesso valore facciale?
- m) Il file del personale della "Pecora & C." contiene *record* sbagliati per il 10% dei dipendenti. Se si scelgono a caso - con reimmissione - 8 *record*, qual'è la probabilità che non vi siano *record* sbagliati?
- n) Per decidere chi sarà responsabile del progetto le dirigenti A e B seguono le estrazioni del lotto. Sono vincenti i numeri da 1 a 30 (su tutte le ruote) e perdenti gli altri. Vince chi nel corso delle estrazioni bisettimanali indovina tre numeri buoni. Qual'è la probabilità che il gioco si concluda prima di 4 settimane?

Compito_TP79: sono note le seguenti probabilità: $P(E)=0.6$, $P(F)=0.5$, $P(E \cup F)=0.9$. Per cui...

a) $P(E \cap F) = 0.2$ (V/F)? b) $P(E | F) = 0.4$ (V/F)?
 c) $P(E^c \cup F^c) = 0.6$ (V/F)? d) $P(F^c | E^c) = 0.1889$ (V/F)?

Compito_TP80: se E e F sono eventi necessari a cosa equivale $P(E \cup F)$?

1. $P(E) \cdot P(F)$ 2. $P(E) + P(F)$; 3. $P(E^c \cup F^c)$
 4. 0 se E e F sono incompatibili 5. $P(E) \cup P(F)$.

Compito_TP81: per preparare una persona ad un certo compito sono disponibili due metodi: sergente Harman di *full metal jacket* (cazziatoni a tutto spiano e punizioni disumane) e Fata Turchina (esortazioni, lamenti e colpevolizzazioni). Il primo fallisce al 20%, il secondo al 10%. Il metodo Fata Turchina è più costoso ed è usato solo 3 volte su dieci. Sapendo che una persona non ha imparato il compito, qual'è la probabilità che abbia subito il trattamento Harman?

Compito_TP82: siano date le seguenti relazioni:
 $P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$; $P(A \cap C \cap D) = P(A) \cdot P(C) \cdot P(D)$
 $P(A \cap B \cap D) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(D)$; $P(B \cap C \cap D) = P(B) \cdot P(C) \cdot P(D)$

Ne consegue che: $P(A \cap B \cap C \cap D) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C) \cdot P(D)$. Vero o falso?

Compito_TP83: sia $P(A)=0.7$ e $P(B)=0.5$. Si sa che A e B sono indipendenti. Possono essere anche mutualmente esclusivi?

Compito_TP84: in quali condizioni si verifica la seguente uguaglianza: $P(A|B) = P(B|A)$...

1) Se A e B sono incompatibili (V/F)?
 2) Se A e B sono necessari (V/F)?
 3) Se A e B sono indipendenti (V/F)?
 4) Se A e B sono equiprobabili (V/F)?
 5) E' un evento impossibile (V/F)?

Compito_TP85: un fatto empirico noto, ma di cui discuteremo in seguito, è che la somma di "m" interi compresi tra 1 e N finiti ed equiprobabili tende ad avere come valore più probabile $T = (N+1) \cdot m/2$. Applicato al superenalotto tale considerazione porterebbe a giocare esclusivamente sestine aventi $T=273$ come somma. Il ragionamento è sbagliato. Perché? Sugg. E="Vincete", F="Giocate una sestina con somma 273", G="Esce una sestina con somma 273". Non è importante conoscere il numero di sestine con somma 273.

Compito_TP86: unarivista ha accertato che: con probabilità dell'1% il lettore gradisce la rubrica sportiva e quella di moda: $P(S \cap M)=0.01$; il 46% rifiuta sia la rubrica sportiva o quella di moda: $P(S \cup M)^c=0.46$; il 2% di chi vuole la rubrica sportiva vuole anche quella di moda: $P(M|S)=0.02$. Calcolare $P(S|M)$ in funzione di $P(S)$

Compito_TP87: i candidati ad un concorso sono interrogati in modo che una donna è chiamata con probabilità 3/5 ed un uomo 2/5. Le donne superano la prova con probabilità del 70%, gli uomini 40%. "A. Reda" ha superato la prova, ma l'indicazione del sesso manca. Qual'è la probabilità che fosse un uomo?

Compito_TP88: la probabilità che le vendite di un certo negozio siano regolate in contanti è del 30%, in assegni del 30% ed in contanti del 40%. La probabilità che gli acquisti superiori alle 250'000 siano liquidati con contanti è del 20%, assegni del 90% e carta di credito 60%. Carmela ha acquistato un vestito da 750'000. Qual'è la probabilità che abbia pagato in contanti?

Compito_TP89: dati tre eventi E, F e G tali che E e F siano indipendenti e che F e G siano incompatibili. Siano inoltre date le probabilità $P(E)=0.5$; $P(F)=0.3$ e $P(G)=0.1$; allora...

- a) La probabilità che si verifichino $(F \cap G)$ è zero. (V o F)?
 b) La probabilità che si verifichi $(E \cup F)$ è 0.65. (V o F)?
 c) La probabilità che F non si verifichi è 0.3. (V o F)?
 d) $(E \cup F \cup G)$ è l'evento certo (V o F)?

Compito_TP90: un questionario contiene una domanda molto sensibile alla quale - si è accertato nel *pretesting* - il 50% risponde correttamente, il 20% dà una risposta convenzionale ed il 30% non risponde oppure afferma di non sapere o di non aver considerato la questione.

- a) Qual'è la probabilità che su 1000 interviste si ritrovino queste proporzioni?
 b) Qual'è la probabilità che 100 su 1000 diano una risposta convenzionale?

Compito_TP91: dati E, F e G tali che E e F siano indipendenti e che F e G siano incompatibili, con probabilità: $P(E)=0.5$; $P(F)=0.3$ e $P(G)=0.1$ allora...

- a) $P(E \cup F) = 0.65$ (V o F)?
 b) $P(E | F) = 0.50$ (V o F)?
 c) $P(E \cup G) = 0.60$ (V o F)?
 d) $P(E | G) = 0.10$ (V o F)?

Compito_TP92: la titolare di una *boutique* è convinta che gli acquisti siano legati al periodo ed alla varietà di taglie e colori. Secondo lei le *chances* di effettuare una vendita sono descritte nella tabella seguente.

	Scarsa	Elevata	
Regolare	21	56	77
Svendita	15	8	23
	36	64	100

Valutate le seguenti asserzioni:

- a) $P(\text{Svendita}|\text{Elevata}) = 1/8$ (V o F)?
 b) $P(\text{Scarsa}|\text{Regolare}) = 21/36$ (V o F)?
 c) $P(\text{Scarsa}) = 0.36$ (V o F)?
 d) $P(\text{Svendita}) = 15/23$ (V o F)?

Compito_TP93: è noto che la probabilità di sviluppare seri problemi cardiaci è $P(E)=0.35$; tra chi sviluppa seri problemi cardiaci c'è una probabilità di 0.65 che si incontri un fumatore: $P(F|E)=0.65$. Sapendo che la probabilità di essere un fumatore è di 0.40, calcolare la probabilità che si incontri qualcuno con problemi cardiaci tra i fumatori: $P(E|F)$.

Compito_TP94: in un cassetto avete riposto 12 magliette: 5 verdi, 4 rosse, 2 gialle, 1 viola. Ne scegliete due a caso senza reimmissione...

- a) Con che probabilità saranno dello stesso colore?
 b) Sapendo che hanno colore uguale, qual'è la probabilità che siano rosse?

Compito_TP95: un'indagine sul gruppo sanguigno e sul fattore Rh ha prodotto la seguente tabella.

	Gruppo sanguigno				Tot.
	0	A	B	AB	
Rh +	76	80	18	10	184
Rh -	9	8	2	1	20
Tot.	85	88	20	11	204

Immaginate di poter graduare il livello di dipendenza tra le due classificazioni. Lo giudicate debole, medio o forte?

Compito_TP96: sono note le probabilità: $P(E)=0.15$, $P(F)=0.4$. Inoltre, E e F sono eventi indipendenti. Quindi ...

- a) $P(E \cap F) = 0.06$ (V o F)? b) $P(E \cup F) = 0.55$ (V o F)?
 c) $P(E | F) = 0.00$ (V o F)? d) $P(F^c | E^c) = 0.85$ (V o F)?

Compito_TP97: un gruppo di ragazzi denunciati per vari reati sono stati classificati in base alla residenza: (urbana, rurale); ordine di nascita: (unico, primo, mezzano, ultimo) ed al completamento della scuola dell'obbligo: (sì, no). Ecco i risultati:

Obbligo	Urbana			
	Unico	Primo	Mezzano	Ultimo
Si	2	0	9	19
No	8	3	26	35
Obbligo	Rurale			
	Unico	Primo	Mezzano	Ultimo
Si	0	0	3	6
No	5	2	12	17

costruire l'albero delle probabilità.

Compito_TP98:

- a) Sapendo che $P(E)=1/2$; $P(E \cap F)=1/12$; $P(E \cup F)=2/3$, determinare $P(E|F)$ e $P(F)$.
 b) in una prova $P(E)=0.7$ e $P(F)=0.4$. Inoltre si sa che gli eventi sono indipendenti. Calcolare: $P(E^c|F^c)$

- Compito_TP99:** consideriamo due eventi E e F con $P(E)>0$ e $P(F)>0$. a) Dimostrate che se $P(E)=P(F)$ allora $P(E|F)=P(F|E)$;
 b) Dimostrate che se $P(E|F)=P(F|E)$ allora si ha $P(E)=P(F)$.

- Compito_TP100:** sia $P(E)=0.8$, $P(F)=0.4$, $P(E \cap F)=0.2$. Quale, tra quelle riportate in elenco, è l'asserzione corretta.
 1. E e F sono incompatibili; 2. E e F sono indipendenti;
 3. E e F sono necessari;

Compito_TP101: i pazienti infetti sono ricoverati in due reparti insieme ad altri ammalati. A causa della confondibilità dei sintomi vanno al reparto R_1 con $P(R_1)=0.5625$ e all' R_2 con $P(R_2)=0.4375$. Attualmente vi sono 7 infetti su 45 ammalati in R_1 e quindi $P(I|R_1)=7/45$; In R_2 ci sono 13 infetti su 35 ammalati per cui $P(I|R_2)=13/35$. Un medico ha di fronte un paziente infetto. Qual'è la probabilità che sia ricoverato in R_1 ?

Compito_TP102: si consideri il seguente universo degli eventi: $S=\{E_1, E_2, E_3, E_4\}$ con le probabilità: $P(E_1)=0.3, P(E_2)=0.2, P(E_3)=0.2, P(E_4)=0.3$ Siano inoltre dati gli eventi composti $A=\{E_1, E_2\}$, $B=\{E_2, E_3\}$, $C=\{E_3, E_4\}$. Quale delle seguenti coppie non è formata da eventi indipendenti? 1. A e B; 2. B e C; 3. A e C; 4. Nessuna; 5. Tutte.

Compito_TP103: un produttore decide di offrire un prodotto a diversi livelli di prezzo per stabilire l'effetto sul volume di vendita rimanendo costante le caratteristiche e le condizioni dell'azienda. Tale esempio corrisponde a ...
 1. Un evento elementare; 2. L'evento indipendente; 3. Eventi necessari; 4. Eventi incompatibili; 5. Un evento composto.

Compito_TP104: supponiamo che la probabilità che si verifichi E oppure F sia del 70% e che $P(E)=60\%$, $P(F|E)=80\%$.
 a) Sapendo che si è verificato F qual'è ora la probabilità di E?
 b) Calcolare $P(E \cap F)$

Compito_TP105: una delle versioni del gioco dei dadi nei casinò americani è il seguente. Si lanciano due dadi. Dati gli eventi $E_1=\{7, 11\}$, $E_2=\{2, 3, 12\}$, $E_3=\{4, 5, 6, 8, 9, 10\}$. Sia L_1 l'esito del vostro lancio: se $L_1 \in E_1$ vincete; se $L_1 \in E_2$ perdetes; se $L_1 \in E_3$ dovete rilanciare. Sia L_2 l'esito del vostro 2° lancio: se $L_2 \in \{7, L_1\}$ vincete; se $L_2 \in E_2$ perdetes; se $E_3 \in (E_3 - L_2)$ dovete rilanciare finché esce un "7" oppure il punto fatto al precedente lancio.
 a) Se $L_1=8$, qual'è la probabilità di vincita al 2° lancio?
 a) Se $L_2=9$, qual'è la probabilità di vincita al 2° lancio?

Compito_TP106: siano E e F tali che $P(E)=0.40$, $P(F)=0.24$ e $P(F|E)=0.09$. Tra le seguenti due sole sono giuste, quali?
 1) E e F sono eventi mutualmente incompatibili e necessari
 2) $P(E \cap F) = 0.036$ 3) $P(E \cup F) = 0.604$
 4) E e F sono indipendenti; 5) $P(E|F) = 0.51$

Compito_TP107: data la seguente tabella di probabilità

	A1	A2	A3	
B1	0.10	0.05	0.10	0.25
B2	0.20	0.05	0.15	0.40
B3	0.10	0.20	0.05	0.35
	0.40	0.30	0.30	1.00

- determinare:
 a) $P(A1 \cup A2|B1)$; b) $P(A1 \cap B2)$; c) $P(A1|B1)$

Compito_TP108: uno *screening test* indica la presenza o l'assenza di una data patologia. In ogni test ci possono però essere degli errori. Nella tabella è riportato uno schema indicativo per una persona sottoposta a test.

	Ammalata		Sana		
Positivo	a	b	a + b		
Negativo	c	d	c + d		
	a + c	b + d	n		

- a) La specificità è: $a/(a+c)$ (V/F?)
 b) La sensibilità è: $c/(b+d)$ (V/F?)
 c) Il falso negativo è: $d/(b+d)$ (V/F?)
 d) Nei test ottimi sensibilità e specificità sono nulli (V/F?)

Compito_TP109: siano due eventi E e F con $P(E)$ e $P(F)$; Allora:

- a) Se $P(E|F)=0$ allora E e F sono indipendenti V/F?
 b) Se $P(E|F)=P(F|E)$ allora $P(E)=P(F)$ V/F?
 c) Se E e F sono indipendenti allora $P(E)=P(F)$ V/F?
 d) Se $P(E|F)=0$ allora E e B sono incompatibili V/F?

Compito_TP110: è meglio promuovere nove ciucci piuttosto che bocciare unobravo? Simboli: S=Superato, B=Bocciato, P=Preparato, C=Ciuccio. Fatti: il 75% di chi va all'esame supera l'esame: $P(S)=0.75$; il 70% di chi supera l'esame è preparato: $P(P|S)=0.70$; il 90% dei bocciati è ciuccio: $P(C|B)=0.90$. Qual'è la probabilità che un ciuccio superi l'esame?

Compito_TP111: un corso di formazione interesserà 100 dipendenti di cui 40 maschi. Si prevede che supereranno il corso in 60 secondo la tabella di probabilità indicata di seguito:

	Maschi	Femmine	
Promossi	24	36	60
Bocciati	16	24	40
	40	60	100

Si sceglie a caso una persona tra le 100. Quindi ...

- a) $P(\text{Promosso}|\text{Maschio}) = 3/5$ V/F?
 b) $P(\text{Femmina}|\text{Promossa}) = 2/5$ V/F?
 c) Gli eventi M ed F sono indipendenti. V/F?
 d) Gli eventi Promosso e Bocciato sono indipendenti V/F?

Compito_TP112: un comitato ha invitato a parlare ad un incontro sulla qualità della vita il Sindaco, il Prefetto ed il Questore. Le autorità promettono di partecipare con probabilità $P(S)=0.9, P(P)=0.5, P(Q)=0.75$. Le decisioni di partecipazione sono indipendenti. Calcolare: a) La probabilità che nessuno arrivi; b) Che ne arrivi almeno uno; c) Che arrivino Sindaco e Questore.

Compito_TP113: la malattia di Alzheimer interessa in modo prevalente le persone anziane.

Età	Sesso	Pop. 1991	Casi
30-59	U	11'162'920	2'833
	D	11'417'504	2'284
60-69	U	28'989'949	8'697
	D	3'443'345	10'330
70-79	U	1'488'033	47'617
	D	2'179'923	69'758
≥80	U	619'409	66'896
	D	1'258'436	135'911

A partire dai dati dell'Italia valutate se la probabilità di ammalarsi è indipendente secondo il sesso, secondo l'età e se vige una qualche relazione di dipendenza stocastica tra sesso ed età per la malattia.

Compito_TP114: i potenziali clienti di un'impresa sono stati classificati nella seguente tabella:

Sesso	Ragazzi	Giovani	Adulti	Anziani	Tot.
Maschi	7'524	9'217	26'791	34'561	78'093
Femmine	8'129	10'024	29'384	38'726	86'263
Tot.	15'653	19'241	56'175	73'287	164'356

Se si decidesse di intervistare il 2%, con arrotondamento all'intero successivo, di ciascuna cella, che probabilità avrebbe una scelta con un soggetto in ogni cella?

Compito_TP115: si considerino gli eventi $\{E_1, E_2, \dots, E_k\}$ mutualmente indipendenti e con $P(E_i)=p_i$.
 a) Calcolare la probabilità che almeno uno di essi si verifichi;
 b) La probabilità che si verifichino esattamente due qualsiasi.

Compito_TP116: le cause di disfunzione D di un macchinario sono A, B, C che si verificano con probabilità $P(A)=0.45, P(B)=0.25, P(C)=0.30$. Un test di qualità ha verificato che $P(D|A)=0.20, P(D|B)=0.50, P(D|C)=0.30$. Nel caso si verifichi in effetti la disfunzione, qual'è la causa più probabile?

Compito_TP117: un test di geografia prevede l'abbinamento di $n=20$ Paesi a $n=20$ capitali. Il test si supera se si forniscono 10 o più abbinamenti corretti. Qual'è la probabilità, accoppiando a caso Paesi e capitali, di superare il test? N.B. Occorre generalizzare la formula della probabilità composta tenendo conto che:

$$S_k = P\left(\bigcap_{i=1}^k E_i\right) = \frac{1}{k!}; \quad P(m \text{ coincidenze}) = \sum_{i=0}^m (-1)^i \binom{m}{i} S_i$$

Compito_TP118: su di un tavolo ci sono 4 bocce di vetro contenenti ciascuna delle biglie rosse e blu nelle proporzioni:

$$B_1(2, 8); \quad B_2(4, 6); \quad B_3(6, 4); \quad B_4(18, 12);$$

L'esperimento consiste nello scegliere l'urna secondo il modello:

$$P(B_1) = \frac{11}{30}; \quad P(B_2) = \frac{9}{30}; \quad P(B_3) = \frac{8}{30}; \quad P(B_4) = \frac{2}{30};$$

Sapendo che è stata estratta una biglia rossa, da dove è più verosimile provenga?

Compito_TP119: una prima urna contiene 12 biglie di cui 6 bianche, 4 rosse e 2 nere. Dall'urna si estraggono -senza reimmissione- 6 biglie che sono poste in un'altra urna. Da questa seconda urna se ne estraggono -senza reimmissione- due.

- Qual'è la probabilità che siano di colore diverso?
- Qual'è la probabilità che siano entrambe bianche?

Compito_TP120: ripreso da Ash (1970, p.27). Nel lancio di due dadi "x" ed "y" con singoli risultati equiprobabili si pone: $E = \{x|x=1, 2, 3\}$; $F = \{y|y=3, 4, 5\}$; $G = \{x, y|x+y=9\}$.

- Verificate che siano mutualmente indipendenti, ma non lo è la terna.
- Verificate che se $G = \{x, y|x+y=7\}$ e $F = \{y|y=4, 5, 6\}$ allora succede il contrario.

Compito_TP121: una concorrente ad un quiz televisivo è posta di fronte alla scelta di due buste: la 1 e la 2. Una contiene un assegno di X lire e nell'altra l'assegno è di Y=2X lire. La concorrente sceglie la busta numero 1 e trova scritto l'importo: 50 milioni. A questo punto le viene offerto di cambiare -senza ripensamenti- la busta aperta con quella ancora chiusa. Qual'è la decisione della concorrente? Vi sembra ci sia un paradosso?

Compito_TP122: secondo l'approccio frequentista la probabilità che una matricola proveniente da un istituto commerciale arrivi alla laurea è $p=0.46$; un gruppo di 7 diplomati ragionieri si sono iscritti. Quanti arriveranno, in media, alla fine degli studi? Con quale probabilità sarà la maggioranza?

Compito_TP123: la facoltà ha costituito una commissione con 12 docenti e 4 studenti. Di volta in volta la commissione nomina una delegazione di 5 membri per incontrare gli organismi regionali. I componenti della commissione sono sorteggiati con equiprobabilità e, ovviamente, senza reimmissione. Tenuto conto che almeno un docente ne deve fare parte, qual'è la probabilità che la delegazione sia costituita al primo sorteggio? Qual'è la probabilità che gli studenti siano in maggioranza?

Compito_TP124: una compagnia telefonica è stata citata in giudizio per azione contraria alle pari opportunità. L'accusa è di discriminazione a danno dei settentrionali: fra 11 candidate valide alla promozione cinque erano del Nord. Le tre promosse provengono invece tutte dal Sud. Se le promozioni sono date con una scelta casuale senza reimmissione, quale sarebbe la probabilità dell'evento indicato?

Compito_TP125: indicate la differenza tra:

- Popolazione teorica/popolazione effettiva;
- Undercoverage/Overcoverage.

Compito_TP126: proponete una lista (anche sotto forma di semplici regole per individuare le unità) per le rilevazioni:

- Società di comodo iscritte alle Camere di Commercio;
- Protestati residenti nella vostra provincia;
- Intermediari finanziari con forti crediti inesigibili;
- I consumatori di cibi biologici;
- Le parole usate da A. Manzoni nei "Promessi sposi";
- Il numero di viventi di una data specie di migratori;
- Il numero di periodici editi in Puglia;
- Speculatori operanti su mercati internazionali;
- Lettori di una rivista di tecnica commerciale;
- Clienti di un ipermercato;
- Presenza di animali esotici in una città;
- Consultazione dei testi in una biblioteca;
- Carichi di lavoro in una organizzazione.

Compito_TP127: quali possono essere le difficoltà a definire la popolazione effettiva nelle seguenti situazioni di indagine:

- Persone "benestanti";
- Quotazioni Eurotax per automobili danneggiate;
- Titolari di conti correnti bancari;
- Prodotti alimentari restituiti perché scaduti;
- Ricoverati nelle case di cure per malattie mentali.

Compito_TP128: se ritenete che le popolazioni riportate non siano censibili, proponete una popolazione alternativa.

- Persone che consumano cibi destinati ad animali domestici;
- Evasori fiscali totali;
- Imprese sottoposte a ricatti di sofisticazione alimentare;
- Persone che subiscono molestie sessuali nei luoghi di lavoro;
- Indagati per reati contro la pubblica Amministrazione;
- Utenti non registrati di un costoso programma software.

Compito_TP129: quale *frame* utilizzereste per le indagini:

- Uso di mezzi anticoncezionali da parte di donne non sposate;
- Fatturato dei negozi specializzati in scarpe e pellami;
- Assenti ingiustificati dal posto di lavoro in una grande azienda privata;
- Autovetture circolanti con più di 15 anni di età;
- Irritabilità del personale in relazione all'ambiente di lavoro;
- Pazienti privati ricevuti nelle ore d'ufficio nelle strutture pubbliche;
- Attività di affittacamere nei pressi del campus;
- Residenze costruite in siti di interesse archeologico;
- Superficie agraria destinata ad agrumi.

Compito_TP130: quali problemi possono insorgere nell'uso delle seguenti liste:

- Elenco delle polizze stipulate per raggiungere la persona assicurata;
- Acquisto di farmaci con ricetta per raggiungere i pazienti affetti da una data patologia;
- Lista degli acquirenti di un PC per contattare gli utenti di un certo *software*;
- Iscritti nelle liste di disoccupazione per arrivare ai lavoratori in nero.

Compito_TP131: una *frame* potrebbe non coprire l'intera popolazione teorica o per *cut-off* o per *undercoverage*. Qual'è la differenza?

Compito_TP132: in Särndal ed al. (1992, p.13) si riporta l'esempio di un'indagine sul reddito delle famiglie in Svezia che usa come lista il registro generale dei redditi. Tale registro dà, per ognuno degli otto milioni di residenti svedesi, gli estremi anagrafici ed il reddito imponibile. La costruzione e manutenzione della *frame* sono accurate, pure in questa indagine sono sorti dei problemi. Perché?

Compito_TP133: i vecchi "meter" della Auditel che rilevavano l'ascolto televisivo non riuscivano a registrare la sintonizzazione attraverso il video registratore (tasto AV). Quale tipo di errore generava nella *frame*?

Compito_TP134: la rendita catastale è un cespite tassabile che deriva da vari elementi ed è stabilita dagli uffici tecnici erariali dei comuni. In mancanza, le istruzioni invitano ad indicare la rendita attribuita ad unità immobiliari della zona simili e già censite. Nel risolvere questo problema:

- Qual'è la popolazione e quale potrebbe essere il campione?
- Quali sono i limiti della procedura suggerita?

Compito_TP135: quando nella lista non si riscontra una delle unità previste si tende a sostituirla con un'altra immediatamente più vicina. Ad esempio la cartina di una città indica la presenza di un edificio che invece è stato successivamente demolito e se c'è un edificio gemello lo si fa contare per due. Ritenete corretta questa forma di intervento sulla lista? Sugg. Pensate alla probabilità di entrare nel campione per le unità che si trovano contigue a quelle problematiche.

Compito_TP136: l'indisponibilità di *frame* adeguate è avvertita nelle ricerche di mercato mirate ad alcuni segmenti della popolazione. Spesso, si può arrivare solo alle famiglie ed esistono diverse tecniche per passare dall'unità famiglia all'unità persona. Eccone alcuni:

- Ad ogni membro della famiglia potenziale è associato un numero. La scelta avviene con un numero casuale;
- Tra tutte le unità si intervista quella il cui compleanno è più prossimo alla data dell'indagine (*last birthday method*);
- Si interroga l'unità potenziale più giovane o più anziana; Quale vi sembra la più convincente?

Compito_TP137: quando le unità sono di tipo areale è essenziale definire univocamente i loro confini richiamando a questo proposito: strade, viali, binari, fiumi, canali. Molto consigliato è l'uso di riferimenti fisici sicuri e stabili. Perché questa necessità di attenzione?

Compito_TP138: è vero o è falso che:

- Senza una *frame* non si può effettuare una campionamento;
- Una *frame* se non è ordinata non è una *frame*.
- La *frame* è perfetta se ogni unità vi compare una sola volta.
- Se è distorta la selezione delle unità allora è distorta anche la selezione dei valori di cui sono portatrici.

Compito_TP139: se alcune unità della lista sono escluse perché non possono fornire dati completi si commette un errore di ...

- Undercoverage*;
- Overcoverage*;
- Nonresponse*;
- Noncoverage*;
- Nessun errore. La procedura è lecita.

Compito_TP140: che differenza c'è -se c'è- tra errori di lista che ricadono nelle *nonresponses* ed errori di *noncoverage*?

Compito_TP141: Brusati E. (1990, pp. 29-42) sottolinea l'importanza e la validità -come lista- delle liste elettorali disponibili presso i comuni. Spiegate le ragioni che giustificano tale scelta, almeno per l'Italia. In quale tipo di indagine una tale lista sarebbe palesemente inadeguata?

Compito_TP142: Nelle analisi territoriali, la lista potrebbe essere una strada, da un fiume, da un litorale, da un confine artificialmente tracciato su di una carta. Lungo tale linea sono disposte le unità la cui posizione può essere codificata e numerata. In una particolare indagine si decide di utilizzare come *frame* una strada.

- Ritenete che possa essere una scelta valida?
- E' possibile che la vicinanza alla strada generi distorsioni sulla rappresentatività delle unità?

Compito_TP143: lo studio della vita acquatica in un fiume è di grande interesse per il controllo della flora e della fauna nonché dello stato di inquinamento. Quali sono i problemi di campionamento che si possono riscontrare?

Compito_TP144: nella seguente tabella è riportato, per ogni analista di produzione, il numero di prodotti difettosi riscontrati per ogni giornata di controllo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max
A	21	27	28	26	30	28	30	27	25	24	30
B	25	24	24	26	23	25	25	28	24	27	28
C	28	32	25	22	18	25	24	30	31	20	32
D	27	19	21	19	17	18	19	20	20	12	27
E	31	18	29	34	19	18	24	23	21	28	34
F	29	27	30	22	21	31	30	27	30	33	33

Si vuole verificare quale sia il massimo per ogni analista. Se si adottasse come campione uno dei giorni, quale sarebbe il giorno con meno errori campionari?

Compito_TP145: una popolazione può considerarsi un campione improprio in quanto sarebbe un campione costituito da tutte le unità. Secondo voi, esiste una popolazione formata da tutte quelle popolazioni che possono essere ritenute campioni impropri di se stesse?

Compito_TP146: il controllo del grado di copertura ha lo scopo di recuperare le unità eventualmente sfuggite ad un censimento. Tale verifica è però fatta a campione. Ritenete ci sia una contraddizione?

Compito_TP147: Rosenbaum (1995, p. 33) parla della non interferenza tra le unità come un requisito per l'analisi di un *data set*. Essa infatti assicura che la modalità osservata in una certa unità dipende dalla unità stessa e non da altre unità. Citate delle situazioni di indagine in cui questa garanzia di indipendenza può venire a mancare.

Compito_TP148: la popolazione è costituita da "k" gruppi di unità identiche al loro interno, ma distinte tra i gruppi. A questo punto è diversa l'estrazione con o senza reimmissione?

Compito_TP149: una distinzione che si ritrova in diversi testi è quella relativa al campionamento per attributi e campionamento per variabili. Nel primo tipo il campionamento avviene per unità che possiedono o non possiedono una certa caratteristica: il loro numero o la loro frazione accentra l'attenzione del campionamento. In quello per variabili le unità possono presentare uno qualsiasi dei tanti valori o categorie del dominio del fenomeno che interessa. Yule e Kendall (1968, p. 413) abbinano alle unità dei bigliettini su cui è scritto il valore della variabile X: scegliere le unità o scegliere i bigliettini è la stessa cosa. Ritenete utile la distinzione tra i due tipi di campionamento? E' vero che il primo tipo è più semplice?

Compito_TP150: un campione C_1 è estratto senza reimmissione da una popolazione. Da questa stessa popolazione è estratto, senza reimmissione, un altro campione C_2 . Per esigenze di elaborazione si rende necessario considerare il campione $C = \{C_1, C_2\}$. Il campione C deve essere considerato estratto con o senza reimmissione?

Compito_TP151: dite se è vero o falso:

- L'ampiezza del campione deve essere proporzionale a quella della popolazione se questa è finita.
- Un campione non può avere più unità della popolazione.
- Un campione più grande non è necessariamente più rappresentativo.
- La rilevazione totale è più attendibile di quella parziale.
- Gli errori campionari sono assenti dalla rilevazione totale.
- Un campione è con reimmissione se almeno una delle sue unità si ripete almeno una volta.
- Un campione casuale è sempre rappresentativo;
- Se $n_1 > n_2$ allora, necessariamente, C_1 è più rappresentativo di C_2 ;
- Se la popolazione è molto piccola conviene realizzare il censimento invece del campionamento;
- Se C_1 e C_2 sono dei campioni casuali allora, necessariamente, $C_1 \cup C_2$ è un campione casuale.

Compito_TP152: i campioni volontari o autoselezionati sono formati da unità che scelgono deliberatamente di rientrare in una categoria. Ad esempio, le fumatrici, chi indossa le cinture di sicurezza, chi assume integratori alimentari. Si possono considerare campioni casuali? E' possibile determinare la lista della popolazione cui appartengono?

Compito_TP153: calcolate la frazione di campionamento e l'intervallo di campionamento nelle seguenti situazioni:

- $N=715,827,883$ e $n=31$;
- $N=131,071$ e $n=127$
- $N=n^n$;
- $n = \sqrt{N}$;
- $N = n \cdot \log_2(n)$;
- $N = n!$.

Compito_TP154: le unità di una popolazione di ampiezza N hanno tutte la stessa probabilità di entrare in campione di ampiezza "n". Supponendo che l'estrazione avvenga senza reimmissione, calcolate.

- Il numero di campioni che includono una data unità;
- Verificate che l'attitudine ad entrare nella prima o nella seconda posizione è pari a $(n/N) \cdot [(n-1)/(N-1)]$.

Compito_TP155: se l'ampiezza del campione coincide con quella della popolazione: $n=N$ allora...

- Il campionamento è avvenuto con reimmissione;
- Il campione è avvenuto senza reimmissione;
- Non è avvenuto alcun campionamento;
- E' irrilevante la distinzione tra rimessa e non rimessa.

Compito_TP156: supponiamo che la popolazione sia infinita. Può ancora esistere ed a quali condizioni un campione rappresentativo?

Compito_TP157: si deve selezionare un numero casuale tra 1 ed N. Supponiamo che N sia pari. Si procede come segue:

- Si seleziona un numero casuale "r" tra 1 ed $N/2$;
- Si considera la cifra ad esso successiva: se è pari, "r" è il numero casuale; se è dispari il numero casuale sarà $N/2+r$.
- Utilizzando l'apposita tavola, applicatela con $N=120$;
- Come si può modificare la procedura per N dispari?
- La presenza dello zero può dare fastidio?

Compito_TP158: in una indagine telefonica la scelta del numero è fatta con un generatore di numeri casuali (*random digit dialing*): fissata la lunghezza del numero, le cifre componenti sono selezionate a caso.

- Quali problemi pratici possono sorgere in questo tipo di selezione?
- Ritenete che la tecnica sia assimilabile al campionamento casuale semplice con reimmissione o senza reimmissione?

Compito_TP159: Yule e Kendall (1968, p. 380) descrivono il seguente metodo per estrarre un campione casuale da una popolazione infinita o virtualmente tale come la selezione di un campione di farina da un sacco. Si meschia la farina e la si divide in due parti uguali o quasi. Si sceglie con equiprobabilità una delle due parti, la si meschia bene e poi la si divide in due ulteriori parti. Si ripete la procedura tante volte finché l'ultima bipartizione produce un campione di dimensione gestibile.

- a) E' una procedura casuale?
- b) In quali occasioni e con quali requisiti la proporreste?

Compito_TP160: se non si dispone di una tavola di numeri casuali, i campioni possono essere estratti anche con una moneta ben bilanciata e distinta nelle due facce. Supponiamo che $N=500$. Nel sistema binario si ha $500=111110100$ e basterà lanciare 9 volte la stessa moneta per ottenere i numeri casuali (quelli maggiori possono essere scartati oppure si può operare con i resti della divisione per 500). Assegnato "0" a testa e "1" a croce basterà accostare le varie cifre, formare il numero binario e convertirlo in base dieci. Se non avete una calcolatrice potete usare la formula:

$$(Numero)_{10} = \sum_{i=1}^m 2^{m-i} * X_{i+1}; \quad m = \text{num.cifre}; \quad X_i \text{ cifra binaria}$$

ad esempio:

$$(001101011)_2 \Rightarrow \sum_{i=0}^8 2^{m-i} * X_{i+1} = 1*2^6 + 1*2^5 + 1*2^3 + 1*2^1 + 1*2^0 = 99$$

Applicate questa tecnica alla selezione casuale -senza rimessa- di un campione di ampiezza $n=7$ dalle 500 unità della popolazione di interi: $\{1, 2, \dots, 500\}$.

Compito_TP161: è stato suggerito l'uso delle cifre lette nelle tavole dei logaritmi per ottenere numeri casuali. E' una buona scelta?

Compito_TP162: prendete uno dei tanti tomi di cui si compone il programma di Diritto privato e stabilite il numero di parole scegliendo un campione casuale semplice senza reimmissione di pagine e conteggiando le parole. Scegliete l'ampiezza del campione bilanciando l'attendibilità del conteggio con la fatica di contare le parole.

Compito_TP163: per ottenere delle cifre casuali si potrebbero riunire tutte le estrazioni del lotto, diciamo degli ultimi cinquant'anni, aggregandole per formare una tavola dei numeri casuali. Essa però sarebbe meno generale della tabella tradizionale dei numeri casuali. Perché?

Compito_TP164: l'estrazione, con reimmissione, di un campione di ampiezza $n=12$ di valori compresi tra "0" e "9" con le tavole dei numeri casuali si ha: $\{0,0,0,0,7,7,7,7,7,7,7,7\}$. A questo punto voi...

- 1) Ripetete l'estrazione perché il risultato non vi convince.
- 2) Rigettate la tavola dei numeri casuali ed usate un altro metodo.
- 3) Sostituite qualcuno dei ripetuti con cifre di vostra scelta.
- 4) Adoperate senz'altro il campione.

Compito_TP165: la presenza di unità autorappresentative nella popolazione rende sempre particolare la formazione del campione. In questo caso, sono possibili i campioni senza reimmissione?

Compito_TP166: una tecnica campionaria applicata alla estrazioni PPS prevede scelte delle unità con rimessa, ma se nel campione qualcuna delle unità è ripetuta, allora l'intero campione è rigettato e si procede ad una nuova selezione. Quali pro o contro riscontrate in questa procedura?

Compito_TP167: la selezione sistematica può anche essere utilizzato per un campionamento con probabilità ineguali. Infatti, si può formare un insieme di interi $\{1, N\}$ che associ le unità $\{u_1, u_1, \dots, u_1, u_2, u_2, \dots, u_2, \dots\}$ in numero proporzionale al valore cumulativo di una data variabile. Si sceglie un numero casuale "r" tra 1 e $k=N/n$ formando il campione con le unità:

$$"r", "r+k", "r+2k", "r+3k", \dots$$

Quali caratteristiche presenta tale campione?

Compito_TP168: se invece di cominciare la selezione sistematica dalla unità in posizione 1 si comincia da quella con posizione N e procedendo a ritroso, i risultati sono di qualità diversa?

Compito_TP169: si scelgono a caso due numeri (ad esempio il primo ed il secondo estratto sulla ruota di Bari sabato o mercoledì scorso: X_1 e X_2). Gli altri numeri sono formati con la successione Fibonacci:

$$X_n = X_{n-1} + X_{n-2}$$

Ritenete che la sequenza sia casuale?

Compito_TP170: una variante del campionamento sistematico è la seguente: invece di partire dalla posizione casuale "r" si parte da

$$\frac{(h+1)}{2} \text{ se "r" è dispari}; \quad \frac{(h+2)}{2} \text{ se "r" è pari}$$

per poi incrementare il conteggio di "h". Quali potrebbero essere i vantaggi e gli svantaggi?

Compito_TP171: una società finanziaria che opera nel settore del credito al consumo intende verificare la disponibilità dei clienti ad accedere ad un mutuo-casa. I clienti sono numerosi (ventimila) cosicché si forma un campione scegliendo un numero casuale "r" (tra 1 e 20'000) per poi campionare tutti i clienti con un numero di codice nell'intervallo $[r-3, r+3]$. Rientra nella selezione sistematica?

Compito_TP172: in tabella è riportata la classifica delle pagine consultate (in migliaia) nell'ultimo mese per i siti web italiani.

Sito	pagine/mese	Supereva.it	25'110
Virgilio.it	122'375	Jumpy.it	24'330
lol.it	80'628	Libero.it	22'848
Msn.it	67'013	lsole24ore.it	22'103
Excite.it	57'215	Spray.it	15'837
Kataweb.it	52'186	Repubblica.it	14'455
Tiscalinet.it	42'902	Yahoo.it	10'092
Tin.it	37'556	lbazar.it	13'934

Selezionate -casualmente e senza reimmissione- due siti in base alle pagine/mese partendo dal blocco (3,6) della tavola dei numeri casuali iniziando dalle due cifre in alto a sinistra e procedendo da sinistra verso destra.

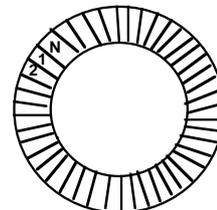
Compito_TP173:

- a) $N=120$ studenti di un corso sono in ordine alfabetico e numerati da 1 ad N. Un campione di $n=15$ deve essere scelto per partecipare ad un viaggio studio. Supponendo di aver selezionato la cifra in alto a sinistra del blocco riga 4/colonna 2, quali saranno le unità del campione?
- b) Le abitazioni di una strada hanno numeri civici compresi tra 77 e 208 (estremi inclusi) ed è necessario visitarne 11. Usate la tavola dei numeri casuali per scegliere le unità con il campionamento sistematico.
- c) Sappiamo che le unità sono dei militari codificati per plotoni nell'ordine di un sergente ogni 10 soldati. Se escludiamo l'1 dalle selezioni casuali, possiamo ancora ottenere un campione sistematico corretto?

Compito_TP174: Marbach (1992, p. 150-151) suggerisce di premettere al campionamento sistematico l'ordinamento (crescente o decrescente) delle unità nella frame rispetto alla variabile più rilevante dello studio (purché sia misurata almeno su scala ordinale). Quali sono le ragioni di una simile procedura?

N.B. Per la risposta pensate alla situazione ideale di funzionamento del campionamento sistematico

Compito_TP175: nel caso di un intervallo di campionamento frazionario la selezione sistematica può realizzarsi come segue: si arrotonda all'intero superiore la frazione "h". Si immaginano i codici delle unità come disposte in un cerchio che inizia con 1 e finisce con N.



A questo punto si sceglie un numero casuale tra 1 ed N e si scelgono le unità spaziate di "h" contando in senso antiorario.

- a) Verificate che questa tecnica assicuri la stessa probabilità di inclusione per tutte le unità;
- b) Questa tecnica, nota come campionamento sistematico circolare, è ritenuta preferibile al campionamento sistematico lineare. Perché? (Cfr. Hansen ed al. 1984)

Compito_TP176: esistono delle situazioni in cui la presenza di periodicità nella frame può favorire la migliore conoscenza della popolazione attraverso il campionamento sistematico?