

MATEMATICA — CORSO B
PROF. MARCO ABATE
PRIMO COMPITINO — TESTO B

18 gennaio 2010

Nome e cognome

Matricola

ATTENZIONE: il testo del compito è su due pagine.

ISTRUZIONI: Non sono ammesse calcolatrici, libri di testo, cellulari, computer, dispense... Sono ammessi solo appunti scritti di proprio pugno. Giustificare tutte le risposte. Risposte del tipo “0.5” o “No” non saranno valutate anche se corrette. Per superare la prima parte non bisogna sbagliarne più di un terzo; per superare la seconda parte bisogna farne almeno metà. Perché il compitino sia sufficiente occorre che siano sufficienti sia la prima che la seconda parte. In particolare, se la prima parte è insufficiente l'intero compitino è insufficiente (e la seconda parte non viene corretta). In caso di copiatura accertata durante il compito in fase di correzione, sono annullati sia il compito di chi ha copiato sia quello di chi ha fatto copiare.

1. PARTE I

Esercizio 1.1. Piero percorre una distanza di 120 ± 2 chilometri a una velocità media di 80 ± 5 chilometri all'ora. Quali sono il valore stimato e l'errore assoluto del tempo impiegato?

Esercizio 1.2. Lanci due dadi non truccati. Gli eventi “ottengo due sei” e “ottengo un uno e un tre” sono indipendenti oppure no?

Esercizio 1.3. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ data da $f(x) = x^6$ è surgettiva?

2. PARTE II

Esercizio 2.1. In un supermercato sono in vendita due sole marche di pomodori pelati, Pomo e Doro.

- (1) A gennaio sono state vendute 240 confezioni di Pomo e 960 di Doro. Calcola la percentuale di vendite (la *quota di mercato*) di ciascuna marca.
- (2) A febbraio in totale sono state vendute 1525 confezioni, e la quota di mercato della marca Pomo è stata del 20%. Calcola il numero di confezioni vendute di ciascuna marca.
- (3) Sapendo che la quota di mercato di Pomo è stata calcolata con un errore assoluto di 0.2, tra quali valori può variare il numero di confezioni di marca Pomo vendute in febbraio?
- (4) A marzo in totale sono state vendute 1100 confezioni, e la quota di mercato della marca Pomo è diminuita del 15% rispetto a febbraio. Quante confezioni di marca Doro sono state vendute in marzo?
- (5) Qual è la media del numero di confezioni vendute al mese da Doro fra gennaio e marzo? E la varianza?
- (6) A maggio il numero totale delle confezioni vendute è aumentato del 20% rispetto ad aprile, mentre la quota di mercato della marca Pomo è diminuita del 10% rispetto ad aprile. Si può dire se il numero delle vendite della marca Pomo a maggio è aumentato o diminuito rispetto ad aprile o manca qualche dato? Se sì spiega come, altrimenti scrivi il/i dato/i mancanti.

Esercizio 2.2. La password di un sito web in cui vuoi assolutamente entrare è composta da 8 cifre numeriche. Un tuo amico hacker è riuscito a scoprire che si tratta di una data (due cifre per il giorno, due cifre per il mese, quattro cifre per l'anno), che il mese può essere aprile, giugno, settembre o novembre, e che l'anno può variare da 0000 a 9999.

- (1) Qual è la probabilità che la prima cifra della password sia 3? E che sia 2?
- (2) Qual è la probabilità che un codice di questo tipo scelto a caso abbia almeno tre cifre fra le ultime quattro (quelle dell'anno) che coincidono con le cifre della password nella stessa posizione?
- (3) Quanti sono le possibili password contenenti la sequenza 1011? (Per esempio, una di queste password è 10115636, e un'altra è 22110110.)
- (4) Qual è la probabilità che la password non contenga la sequenza 1011?

Esercizio 2.3. Il colore del manto di una specie di gibboni è determinato da un gene con tre possibili alleli: l'allele "M" marrone, l'allele "A" arancio, e l'allele "B" bianco. L'allele "M" è dominante sugli altri due; mentre il genotipo "AB" produce gibboni con manto rosastro. La popolazione dei gibboni soddisfa le ipotesi della legge di Hardy-Weinberg, e risulta che il 19% dei gibboni nella popolazione ha manto marrone, il 25% ha manto arancio, il 16% ha manto bianco e il 40% ha manto rosastro.

- (1) Calcola la probabilità di tutti gli alleli e di tutti i genotipi.
- (2) Qual è la probabilità che un gibbono preso a caso nella popolazione abbia manto rosastro sapendo che il padre ha manto arancione e la madre ha manto rosastro?
- (3) Qual è la probabilità che un gibbono preso a caso nella popolazione abbia manto rosastro sapendo che entrambi i genitori hanno manto marrone?
- (4) Qual è la probabilità che un gibbono preso a caso nella popolazione abbia manto rosastro sapendo che entrambi i genitori hanno manto arancio?