

MATEMATICA — CORSO B

PROF. MARCO ABATE

COMPITINO DI RECUPERO — TESTO B

10 febbraio 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 o 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 si pesa tutto vestito, registrando 85 ± 0.5 kg. Sapendo che i vestiti pesano 2.1 ± 0.2 kg, quali sono il valore stimato e l'errore assoluto del peso di Piero svestito?

Esercizio 1.2. Possono esistere due eventi A e B di uno stesso spazio degli eventi Ω per cui si abbia $p(A \cap B) > p(A)$?

Esercizio 1.3. In un esperimento effettui 3 misure, ottenendo valori x_1, x_2, x_3 tutti appartenenti all'intervallo $[0, 2]$, estremi inclusi. La media di questi valori può essere 3? E la varianza può essere $2/3$?

2. PARTE II

Esercizio 2.1. Due fratelli, Aldo e Bernardo, ricevono in eredità un appartamento e dei titoli composti parte da azioni e parte da obbligazioni.

- (1) L'appartamento viene venduto per 200mila euro che vanno divisi in parti uguali tra Aldo e Bernardo. Avendo però entrambi abitato gratuitamente nell'appartamento, in periodi diversi, rispettivamente per 3 e 5 anni, i fratelli convengono di dovere all'altro 6000 euro per ogni anno di uso dell'appartamento, e che questi debiti/crediti siano regolati al momento della spartizione del ricavato della vendita. Quale percentuale dei 200mila euro spetta infine ad Aldo?
- (2) Sapendo che il numero di anni in cui Aldo ha abitato nell'appartamento è stato calcolato con un errore relativo del 10% , tra quali valori possono variare gli euro che Bernardo deve ricevere dalla vendita dell'appartamento?
- (3) Il valore totale originale delle azioni era di 24 000 euro; di queste, il 60% era a nome di Aldo, il resto a nome di Bernardo. Inoltre, ciascuna azione valeva 12 euro. Il testamento richiede che Aldo ceda il 10% delle sue azioni a Bernardo. Sapendo che nel frattempo il valore totale delle azioni è diminuito del 20%, qual è il valore delle azioni rimaste in eredità a Bernardo?
- (4) Originariamente, Aldo possedeva anche il 60% delle obbligazioni; il testamento l'ha costretto a cederne il 10% a Bernardo. Sapendo che nel frattempo il valore totale delle obbligazioni è diminuito del 10%, alla fine il valore delle obbligazioni possedute da Bernardo è aumentato o diminuito?

Esercizio 2.2. Un'urna contiene 6 palline bianche, 4 palline nere e 8 palline rosse.

- (1) Qual è la probabilità di estrarre (scegliendo a caso) una pallina rossa?
- (2) Qual è la probabilità che in 4 estrazioni con rimbussolamento tu estragga una e una sola pallina rossa?
- (3) Qual è la probabilità che in 4 estrazioni con rimbussolamento tu estragga almeno una pallina rossa?
- (4) Quanti sono le possibili sequenze di 4 estrazioni con rimbussolamento che contengono esattamente 2 palline rosse? (Per esempio, "bianca-rossa-rossa-nera" e "rossa-nera-bianca-rossa" sono due di queste sequenze).

Esercizio 2.3. Il colore del manto di una specie di lemuri è determinata geneticamente da un gene con due possibili alleli: l'allele "M" dominante del manto marrone, e l'allele "b" recessivo del manto bianco. La popolazione che stai studiando soddisfa le ipotesi della legge di Hardy-Weinberg, e sai che il 30% degli alleli nella popolazione sono "M", e il 70% sono "b".

- (1) Calcola la probabilità di tutti i genotipi e di tutti i fenotipi.
- (2) Qual è la probabilità che un lemure preso a caso nella popolazione abbia il manto marrone sapendo che il padre ha il manto marrone e la madre bianco?
- (3) Qual è la probabilità che un lemure preso a caso nella popolazione abbia il manto marrone sapendo che suo figlio ha il manto bianco?
- (4) Qual è la probabilità che un lemure preso a caso nella popolazione abbia il manto marrone sapendo che entrambi i genitori hanno il manto bianco?