

MATEMATICA — CORSO B

PROF. MARCO ABATE

COMPITINO DI RECUPERO — TESTO B

14 febbraio 2011

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.** In una trasmissione televisiva un politico per dimostrare che tutti gli spacciatori di droga sono marocchini ha portato un lungo elenco di marocchini spacciatori di droga. Il politico ha dimostrato la sua tesi oppure no? Se ritieni che l'abbia fatto spiega perché, se ritieni che non l'abbia fatto spiega come avrebbe potuto dimostrarla.

**Esercizio 1.2.** In una provincia finlandese, le probabilità di aver perso un dito della mano per congelamento è del 2%, di aver perso un piede per congelamento è dell'1%, e di aver perso sia un dito della mano sia un piede per congelamento è dello 0.5%. Qual è la probabilità di aver perso per congelamento un dito della mano o un piede ma non entrambi?

**Esercizio 1.3.** Siano  $f: A \rightarrow B$  e  $g: B \rightarrow C$  due funzioni. È vero che  $g \circ f$  è iniettiva se entrambe  $f$  e  $g$  lo sono?

## 2. PARTE II

**Esercizio 2.1.** Anni di dati metereologici indicano che la probabilità che durante l'inverno la temperatura a Toronto scenda al di sotto dei  $-30^{\circ}\text{C}$  è pari a  $p = 0.1$ , e che quanto accade un inverno è indipendente da ciò che è accaduto negli altri inverni. Calcola la probabilità

- (1) che la temperatura a Toronto scenda al di sotto dei  $-30^{\circ}\text{C}$  per quattro inverni consecutivi;
- (2) che in quattro inverni consecutivi la temperatura a Toronto scenda al di sotto dei  $-30^{\circ}\text{C}$  esattamente una volta;
- (3) che in quattro inverni consecutivi la temperatura a Toronto scenda al di sotto dei  $-30^{\circ}\text{C}$  almeno una volta.

**Esercizio 2.2.** Hai dimenticato il numero di telefono di un amico. Sai che il numero, escluso il prefisso, è formato da 7 cifre tra 0 e 9. Sai anche che le cifre del numero che cerchi sono tutte diverse, tranne una che è ripetuta una volta (per cui compare due volte nel numero).

- (1) Quanti sono i numeri di telefono che verificano le proprietà dette sopra?
- (2) Determina quanti fra questi terminano con 122.
- (3) Qual è la probabilità che, scegliendo a caso due cifre tra 0 e 9 diverse fra loro, esse coincidano con le prime due cifre del numero che cerchi?
- (4) Qual è la probabilità che, scegliendo a caso una cifra tra 0 e 9, il numero che cerchi cominci proprio con questa cifra ripetuta due volte?
- (5) Qual è la probabilità che scegliendo a caso due cifre tra 0 e 9, non necessariamente diverse, esse coincidano con le prime due cifre del numero che cerchi?

**Esercizio 2.3.** Il colore dei fiori in una specie di pesco giapponese è determinata geneticamente da un gene con tre possibili alleli: l'allele "R" che fornisce un colore rosso, l'allele "r" che fornisce un colore rosa, e l'allele "B" che fornisce un colore bianco. L'allele "R" è dominante sull'allele "r", che a sua volta è dominante sull'allele "B"; inoltre il genotipo "RB" produce fiori striati rossi e bianchi. La popolazione di peschi che stai studiando soddisfa le ipotesi della legge di Hardy-Weinberg, e sai che il 27% dei peschi hanno fiori rossi, il 33% rosa, il 16% bianchi e il 24% striati.

- (1) Calcola la probabilità di tutti gli alleli e di tutti i genotipi.
- (2) Qual è la probabilità che un pesco preso a caso nella popolazione abbia fiori rosa sapendo che entrambi i genitori avevano fiori rosa?
- (3) Qual è la probabilità che un pesco preso a caso nella popolazione abbia fiori rosa sapendo che uno dei due genitori aveva fiori striati?
- (4) Qual è la probabilità che un pesco preso a caso nella popolazione abbia fiori rosa sapendo che entrambi i genitori avevano fiori bianchi?