

## Matematica per il Design 1 - A.A. 2018/2019

prof. Luciano Battaia

### Esempi di domande per la prova scritta

Versione del 19 gennaio 2019, aggiornata all'ultima lezione.

- Dare la definizione di *Proposizione* e portare esempi di proposizioni vere e proposizioni false. Portare esempi di frasi che non possono essere ritenute proposizioni in senso logico, spiegandone il motivo.
- Che cosa si intende con *coniunzione* (“et”) di due proposizioni? Dire quando è vera e quando è falsa la proposizione ottenuta mediante congiunzione, portando almeno un esempio.
- Che cosa si intende con *disgiunzione* (“vel”) di due proposizioni? Dire quando è vera e quando è falsa la proposizione ottenuta mediante disgiunzione, portando almeno un esempio.
- Che cos'è l'insieme delle parti di un insieme? Se l'insieme ha  $n$  elementi, quanti ne ha il suo insieme delle parti? Costruire l'insieme delle parti di un insieme che abbia 4 elementi.
- Che cosa si intende con unione di due insiemi? E con intersezione? Se  $A$  e  $B$  sono non vuoti e diversi, spiegare quando si ha  $A \cup B = A$  e quando  $A \cap B = A$ . È possibile che  $A \cup B = \emptyset$ ?
- Che cosa si intende con differenza di due insiemi? Spiegare quando  $A \setminus B = A$  e quando  $A \setminus B = \emptyset$ .
- Che cosa si intende con *partizione* di un insieme? Portare un esempio di una partizione di un insieme costituito da 4 elementi.
- Dati tre sottoinsiemi  $A, B, C$  di un insieme universo  $\Omega$ , con  $A \subset B$  e  $B$  e  $C$  disgiunti, costruire i costituenti.
- Che cosa intende con cardinalità di un insieme? È possibile che un insieme e un suo sottoinsieme proprio abbiano la stessa cardinalità? Considerare almeno un esempio.
- Spiegare che cosa sono le disposizioni semplici e costruire le disposizioni semplici di 4 oggetti a 3 a 3. Che differenza c'è tra disposizioni e combinazioni? Che cosa cambia se si passa dalle disposizioni semplici a quelle con ripetizione?
- Spiegare che cosa sono le permutazioni semplici di un insieme di  $n$  elementi. Che cosa sono invece le permutazioni fra elementi non tutti distinti?
- Spiegare che cosa sono le *permutazioni circolari* e in che cosa differiscono dalle permutazioni semplici. Portare un esempio con un insieme di 3 elementi.
- Spiegare che cosa sono le combinazioni semplici e costruire le combinazioni semplici di 4 oggetti a 3 a 3. Che differenza c'è tra disposizioni e combinazioni?
- Come si definisce la probabilità nell'approccio *classico* o *combinatorio*? Portare almeno un esempio.

- 
- Come si definisce la probabilità nell’approccio *frequentista* o *statistico*? Portare almeno un esempio.
  - Che cosa si intende con *evento*? Qual è la differenza con le proposizioni logiche? Che cos’è l’*indicatore* di un evento?
  - Che cosa si intende con *probabilità soggettiva*? Portare almeno un esempio.
  - Quali sono le tre regole fondamentali che devono essere verificate da una funzione di probabilità?
  - Con riferimento a uno degli esempi proposti spiegare che cosa si intende con “valutazione della coerenza nelle assegnazioni di probabilità”.
  - Utilizzando un esempio introdurre il concetto di probabilità condizionata, spiegando che differenza c’è tra  $P(E|H)$  e  $P(E \cap H)$ .
  - Introdurre il concetto di inferenza probabilistica, spiegando, anche con esempi, che cosa si intende con *ragionamento deduttivo* e *ragionamento induttivo*.
  - Discutere il teorema sulla somma degli angoli interni di un triangolo da un punto di vista deduttivo e da un punto di vista induttivo.
  - Presentare e discutere il problema del compleanno. Spiegare perché si può considerare un paradosso.
  - Presentare e discutere il paradosso del secondo figlio. Spiegare perché si può considerare un paradosso.
  - Introdurre la misura degli angoli in radianti e spiegare come questo ci consente di trattare angoli di ampiezza qualunque e anche di ampiezza negativa.
  - Spiegare come si introduce il concetto di coordinate polari e che differenza c’è con le usuali coordinate cartesiane.
  - Differenze tra il baricentro geometrico e il centro di gravità di una figura, con particolare riferimento al triangolo.
  - Grafici cartesiani e polari di funzioni.
  - Grafici di funzioni, grafici di equazioni, grafici parametrici.
  - Che cosa si intende con sezione conica? Qual è la differenza fra la tecnica di Menecmo e quella di Apollonio?
  - Quali sono le proprietà focali delle tre coniche?
  - Quali sono le proprietà di riflessione delle tre coniche?