

Matematica per il Design 2 - A.A. 2019/2020

prof. Luciano Battaia

Esempi di domande per la prova scritta

Versione del 11 febbraio 2020, aggiornata all'ultima lezione.

- Spiegare perché nel Timeo di Platone si decompone il triangolo equilatero in sei triangoli rettangoli isosceli anziché solo in due e analogamente perché si decompone il quadrato in quattro triangoli rettangoli isosceli anziché in due.
- Spiegare perché una coppia di piramidi unite per il vertice non è considerato un poliedro secondo la definizione abituale.
- Che cos'è un poliedro regolare? Indicare quali sono e quali sono le loro caratteristiche essenziali.
- Che cos'è il duale di un poliedro regolare? Spiegare le relazioni di dualità tra i poliedri regolari e indicare come si può costruire il duale di un poliedro.
- Che cosa sono i poliedri elevati e da chi fu introdotta questa tecnica di modifica dei poliedri regolari?
- Che cosa sono le tassellazioni regolari sulla sfera e come sono legate ai poliedri regolari? Che differenza c'è tra la sfera e il piano riguardo alle tassellazioni con pentagoni regolari?
- Che cos'è una *retta* sulla sfera? Che differenza c'è riguardo ai criteri di uguaglianza dei triangoli tra la sfera e il piano?
- Come si può tassellare lo spazio con poliedri regolari?
- Che cos'è un poliedro di Archimede? Quali sono i metodi per ottenere i poliedri di Archimede da quelli di Platone?
- Che cos'è il problema dei dittatori nemici? Indicare le soluzioni ai casi più importanti trattati.
- Spiegare brevemente le quattro isometrie del piano.
- Che cos'è un rosone? Cosa sono i gruppi ciclici e i gruppi diedrali nei rosoni?
- Che cos'è un fregio? Quali sono i possibili tipi di fregi?
- Che cos'è un mosaico? Quanti sono i possibili tipi di mosaico? Elencarne alcuni.
- Che cos'è la sezione aurea di un segmento?
- Che cos'è un rettangolo aureo e come si può ottenere l'“occhio di Dio” da un rettangolo aureo?
- Come si può costruire un dodecaedro a partire da tre rettangoli aurei? Come sono legati gli anelli di Borromeo a questi rettangoli aurei?
- Come si definisce la misura in radianti di un angolo? Spiegare come da questa definizione si può ottenere il concetto di angolo di misura qualunque e anche di misura negativa.

-
- Che cos'è la spirale di Archimede e qual è la sua caratteristica essenziale. Che legame c'è tra questa curva e la retta $y = x$ in coordinate cartesiane?
 - Come si può costruire la pseudospirale aurea? E la spirale di Fibonacci?
 - Curve ottenute da altre curve: caustiche, evolute, rullette.
 - Ipercubo: caratteristiche e sue proiezioni 3D (e 2D).