

Matematica per il Design 2 - A.A. 2017/2018

prof. Luciano Battaia

Esempi di domande per la prova scritta

- 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 una figura al vertice di un poliedro? Portare un esempio di un poliedro non regolare in cui le figure al vertice sono tutte poligoni regolari.
- 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 vuol dire inscrivere un poliedro regolare in un altro poliedro? Trattare il caso dei tetraedri in un cubo.
- 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?
- Come si può tassellare lo spazio con poliedri regolari?
- Che cos'è un Poligono di Petrie di un poliedro regolare? Che legame c'è tra questi poligoni e le proiezioni ortogonali di un poliedro regolare?
- Che cos'è un poliedro di Archimede? Quali sono i metodi per ottenere i poliedri di Archimede da quelli di Platone?
- Che cosa sono i Solidi di Keplero Poincot e in che cosa differiscono dai solidi di Platone, visto che sono considerati anch'essi poliedri regolari?
- 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?
- 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?
- Che cosa si intende con sezione conica? Qual è la differenza tra la tecnica di Menecmo e quella di Apollonio?
- Quali sono le proprietà focali delle tre coniche?
- Che cos'è la curvatura di una curva in un punto?

-
- Quali sono le proprietà di riflessione delle tre coniche?
 - Che cos'è una caustica di riflessione? Spiegare come si può ottenere la cardioide con questo metodo.
 - Che cos'è una rulletta? Spiegare come si possono ottenere le diverse cicloidi con questo metodo.
 - Le curve intersezione di una sfera con un cono o un cilindro.
 - Come si costruisce la *Polvere di Cantor*?
 - Come si costruisce il *Merletto di Koch*?
 - Che cosa si intende con figura autosimile?
 - Che cos'è la *dimensione frattale* di un oggetto?
 - Che cos'è il setaccio di Apollonio?