

Programma di “Matematica di base”

Per affrontare con successo i quesiti della prova finale di “Matematica di base” occorre comprendere il testo delle domande e delle risposte, ragionare sulle informazioni fornite, e applicare in modo consapevole le conoscenze matematiche acquisite. Tali conoscenze fanno parte dei contenuti previsti nei primi quattro anni dei curricula di tutte le scuole secondarie di secondo grado e sono qui di seguito descritte. I quesiti sono formulati in modo da non richiedere l'uso della calcolatrice, il cui impiego non è consentito durante lo svolgimento della prova.

Numeri

- Numeri naturali, interi e razionali.
- Operazioni elementari, ordinamento e loro proprietà.
- Numeri primi. Divisori, multipli e fattorizzazione di un numero naturale, M.C.D. e m.c.m.
- Rappresentazione frazionaria e decimale.
- Potenze, radici e loro proprietà.
- Numeri reali, rappresentazione dei numeri su una retta, valore assoluto, stime e approssimazioni.

Algebra

- Polinomi in una variabile e in più variabili, zeri, divisione fra polinomi e fattorizzazione.
- Elementi di calcolo letterale.
- Concetti di soluzione e di insieme delle soluzioni di un'equazione, di una disequazione, di un sistema di equazioni e/o disequazioni.
- Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o riconducibili ad esse. Sistemi lineari.
- Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali. Sistemi.

Geometria

- Principali figure geometriche nel piano e nello spazio (segmenti, rette, piani, angoli, triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, circonferenze, parallelepipedi, cilindri, coni, sfere, prismi, piramidi) e relative lunghezze, perimetri, aree, volumi.
- Triangoli, teorema di Pitagora, proprietà dei triangoli simili.
- Trasformazioni geometriche nel piano euclideo (simmetrie, rotazioni, traslazioni, similitudini).
- Principali risultati della geometria euclidea.

Geometria analitica

- Sistemi di coordinate nel piano e distanza tra due punti.
- Luoghi geometrici notevoli (asse di un segmento, bisettrice di un angolo, circonferenza, etc.).
- Equazione della retta. Equazioni di rette parallele e di rette perpendicolari a una retta data. Intersezione tra rette. Distanza tra punto e retta.
- Equazioni delle coniche (circonferenza, parabola, ellisse e iperbole in forma canonica). Intersezioni tra coniche e rette, intersezioni tra coniche, rette tangenti alle coniche.

Goniometria e trigonometria

- Seno, coseno e tangente di un angolo e loro proprietà.
- Principali formule goniometriche (identità fondamentale e formule di addizione).
- Equazioni e disequazioni goniometriche e sistemi.
- Risoluzione dei problemi sui triangoli.

Esponenziali e logaritmi

- Esponenziali e loro proprietà dal punto di vista del calcolo.
- Logaritmi e loro proprietà dal punto di vista del calcolo.
- Equazioni e disequazioni in presenza di esponenziali e logaritmi.

Ragionamento logico-deduttivo

- Nozioni elementari della teoria degli insiemi: elemento, appartenenza \in , sottoinsieme, inclusione \subseteq , unione \cup , intersezione \cap , complementare, insieme vuoto \emptyset .
- Comprendere e utilizzare termini logici, ad esempio: per ogni, tutti, nessuno, alcuni, qualche, almeno uno, esattamente uno, al più uno, e, o, non, se... allora..., se e solo se, condizione necessaria, condizione sufficiente, condizione necessaria e sufficiente.
- Negare un'affermazione data.
- Riconoscere se una frase è una proposizione logica, cioè un enunciato che ha un preciso valore di verità (cioè è vero oppure falso), a prescindere dal fatto che si conosca tale valore (cioè che si sappia se è vero o falso). Distinguere una proposizione da un predicato (enunciato aperto), cioè da un enunciato che riguarda elementi variabili e che, pertanto, potrà risultare vero o falso a seconda dello specifico elemento che si considera.
- Riconoscere e applicare comuni schemi di ragionamento per determinare il valore di verità di una proposizione logica. Ad esempio: date due proposizioni P e Q, sapendo che P è vera, e sapendo inoltre che è vero che P implica Q, si conclude che Q è vera; date due proposizioni P e Q, sapendo che da P segue Q, si conclude che da non Q segue non P.
- Riconoscere passaggi deduttivi non corretti, anche costruendo opportuni controesempi.

Modellizzare e risolvere problemi

- Formulare in termini matematici una situazione o un problema.
- Risolvere un problema, adottando semplici strategie, combinando diverse conoscenze e abilità, facendo deduzioni logiche e semplici calcoli.

Bibliografia

- M. Trombetta, Corso di Matematica di Base, Forum Ed. Università di Udine, 2014.