Programma di matematica: Classe 4ª C afm – A.S. 2021/2022

Prof. Alberto Zanoni

1) Funzioni

– Definizione di funzione: terminologia e notazione
– Dominio, codominio ed immagine di una funzione
– Funzioni reali di variabili reali: concetto di grafico
– Funzioni iniettive, suriettive, biiettive (invertibili)
– Rappresentazione di funzioni: tabellare, sagittale
– Funzioni crescenti, decrescenti

2) Rette sul piano cartesiano

– Equazione di una retta: orizzontale, verticale, obliqua
– Coefficiente angolare, intercetta: significato algebrico e geometrico
– Forma implicita ed esplicita dell'equazione di una retta
– Rette crescenti, decrescenti
– Fasci di rette
– Sistemi di equazioni lineari

3) Parabole sul piano cartesiano

– Definizione e costruzione della parabola: fuoco e direttrice
– Forma canonica dell'equazione della parabola ad asse verticale
– Significato geometrico dei coefficienti a e c
– Il vertice: formule per il calcolo delle sue coordinate
– Parabole convesse e concave: l'asse e la sua equazione
– Punti sulla parabola, intersezioni con gli assi e con rette
– Rette esterne, tangenti, secanti ad una parabola: studio del discriminante dell'equazione risolvente il sistema retta-parabola
– Formula del coefficiente angolare della retta tangente ad una parabola passante per un suo punto (con dimostrazione)

4) Uso di Geogebra

– la rappresentazione di rette sul piano cartesiano
– la risoluzione di un sistema lineare tramite intersezione tra rette
– disegno di un segmento e calcolo della sua lunghezza
– la rappresentazione di parabole sul piano cartesiano
– il calcolo delle coordinate del vertice di una parabola
– il calcolo delle coordinate dei punti di intersezione tra retta e parabola

5) Calcolo delle probabilità

– Introduzione: spazio campionario (Ω), esperimenti aleatori, eventi
– La probabilità: definizione, assiomi di Kolmogorov
– Rapporto tra numero di casi favorevoli e di casi possibili
– Probabilità di eventi compatibili ed incompatibili, di unione ed intersezione di eventi, dell'evento complementare
– Probabilità di eventi indipendenti: esempi, casi particolari
– Coefficienti binomiali (disposizioni)
– Schema delle prove ripetute (di Bernoulli)

6) Approfondimenti monografici

– Storia della matematica
  ⇒ Lavori di gruppo su studio/approfondimento delle figure di alcuni grandi matematici: Abel, Bernoulli, Cantor, Eulero, Galois, Gauss, Ramanujan, Sophie Germain, Tartaglia
– La successione di Fibonacci, di Lucas, la formula di Binet: sezione aurea e collegamento con la vita e l'arte
– Attività damistica (dama italiana)
– Il paradosso di Russell (aggettivi autologici ed eterologici)
– Importanza delle dimostrazioni: esempi di dimostrazioni "assurde" (contenenti errori), la funzione $y = x^2 + x + 41$ "generatrice di numeri primi"
– Origami modulare (cubo traforato): passaggio da due a tre dimensioni - attività pratica
– Flatlandia, il nastro di Möebius, la bottiglia di Klein
– La curva di Von Koch: costruzione ed illimitatezza del perimetro
– Visione di video didattici

Tipologia di prova per recupero insufficienze: **Scritta**

Gli alunni

Il docente
Alberto Zanoni