

Anno Scolastico 2016-17
Classe 2[^]BS

DISCIPLINA MATEMATICA
DOCENTE ZENOBI ANTONELLA

Libro di testo in adozione: "La matematica a colori" ed. blu, vol.2
autore Leonardo Sasso Ed. Petrini

Programma

I radicali

- I radicali algebrici: condizioni di esistenza, operazioni ed espressioni.
- I radicali quadratici doppi
- Equazioni, sistemi e disequazioni con coefficienti irrazionali
- Le potenze con esponente razionale

Le equazioni di secondo grado

- I vari tipi di equazioni di secondo grado
- Le relazioni tra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado
- Le equazioni parametriche

Particolari equazioni di grado superiore al secondo

- Equazioni abbassabili di grado
- Equazioni binomie e trinomie
- Equazioni irrazionali intere e fratte con una o più radici

Disequazioni

- Le disequazioni di secondo grado
- Le disequazioni di grado superiore al secondo
- Le disequazioni fratte e i sistemi di disequazioni
- Equazioni e disequazioni con i valori assoluti
- Disequazioni irrazionali

I sistemi

- I sistemi di secondo grado e di grado superiore
- I sistemi simmetrici

La circonferenza e il cerchio

- Circonferenza e relative proprietà
- Poligoni inscritti e circoscritti
- Punti notevoli di un triangolo

L'equivalenza delle superfici piane

- Triangoli, parallelogrammi, trapezi, poligoni equivalenti
- Teorema di Pitagora
- Primo e secondo teorema di Euclide

La misura delle grandezze geometriche

- Le lunghezze, le ampiezze e le aree
- Le grandezze commensurabili e incommensurabili
- Le grandezze proporzionali
- Teorema di Talete e sue conseguenze
- Le aree dei poligoni

La similitudine

- I criteri di similitudine dei triangoli
- La similitudine nella circonferenza
- La sezione aurea di un segmento
- La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio
- Poligoni inscritti e circoscritti
- Problemi di applicazione dell'algebra alla geometria

Geometria analitica

- Distanza tra due punti e punto medio
- Equazione della retta tra due punti
- Rette parallele e perpendicolari
- Distanza punto-retta
- Fascio proprio e improprio di rette
- Parabola come funzione quadratica

Calcolo combinatorio e calcolo della probabilità

- Definizione classica di probabilità.
- Teorema della probabilità contraria, teorema della probabilità totale
- Permutazioni, disposizioni e combinazioni

Compiti delle vacanze 2017 MATEMATICA 2[^]BS

Per gli alunni promossi a giugno e senza l'indicazione dello studio estivo

- 1) $\left(3\sqrt[6]{2} - \frac{1}{2}\sqrt[12]{4} + \sqrt[6]{128}\right) \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{3}} \div \sqrt[3]{\frac{1}{2}}\right)$ $\left[\frac{9}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}\right]$
- 2) $\frac{2\sqrt{3}(x-1)}{x(3-\sqrt{3})} \geq \frac{\sqrt{3}(x-\sqrt{3})}{x(\sqrt{3}-1)}$ $[x \leq -\sqrt{3}-2 \vee x > 0]$
- 3) $(a+1)x - \frac{2(x-a)}{x} = a(a+1)$ $[sea \neq -1 \wedge a \neq 0, \frac{2}{a+1}, a; sea = 0, 2; sea = -1, -1]$
- 4) $\frac{1}{x-2\sqrt{2}} + \frac{1}{x^2-8} + \frac{1+2\sqrt{2}}{x^2+8-4\sqrt{2}x} = 0$ $[-2(1+\sqrt{2}), 0]$
- 5) Data l'equazione $2ax^2 + x + a = 0$, determina il valore di a in modo che:
- a) le soluzioni siano coincidenti b) una soluzione sia uguale a 1/3
c) la somma dei quadrati delle soluzioni sia 5
- d) il reciproco del prodotto delle soluzioni sia $-1/2$ $\left[\pm\frac{\sqrt{2}}{4}; -\frac{3}{11}; \pm\frac{\sqrt{6}}{12}; imp.\right]$

6) Considerata l'equazione $4(2k-1)x^2 + 4kx + 4k - 3 = 0$, determina il valore di k in modo che:

a) $|x_1 + x_2| > 3$ b) $|x_1 + x_2| - x_1x_2 > \frac{1}{2}$ c) $\left| \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \right| + 4x_1x_2 \geq 5$

$$\left[-\frac{1}{4} < k < 0 \vee 0 < k < \frac{1}{2}; k < -4 \vee k > -\frac{4}{7} \wedge k \neq 0; k \geq -\frac{1}{2} \wedge k \neq 0 \right]$$

7) In un triangolo ABC, rettangolo in A, il cateto AB è lungo 36cm e l'altezza AH relativa all'ipotenusa è $\frac{4}{3}$ della proiezione BH del cateto AB sull'ipotenusa, Calcola perimetro e area di ABC. $[144cm, 864cm^2]$

8) Un angolo di un rombo è 120° . Trovarne il perimetro sapendo che la sua area è $162\sqrt{3}a^2$
 $[72a]$

9) E' dato un triangolo equilatero ABC di lato 10cm. Per un punto S del lato AC traccia la parallela ST al lato CB. Determina la misura di ST in modo che l'area del trapezio STBC sia $\frac{3}{4}$ dell'area del triangolo dato. $[5cm]$

10) La base di un triangolo isoscele è 6cm e la misura dei lati congruenti è 12cm. Calcola la misura del raggio della circonferenza circoscritta al triangolo. $\left[\frac{8\sqrt{15}}{5} \right]$

11) In un triangolo isoscele la base supera il lato obliquo di 3cm e l'altezza è 12cm. Determina la lunghezza della corda parallela alla base che divide il triangolo in due parti equivalenti. $[9\sqrt{2}cm]$

12) Sul segmento AB di misura a determina un punto P in modo che, disegnata la circonferenza di diametro AP e tracciata la tangente BT ad essa passante per B, sia verificata la relazione

$$\overline{BT}^2 + \overline{AP}^2 = \frac{35}{2} \overline{PB}^2 . \quad \left[\overline{AP} = \frac{34 \pm \sqrt{67}}{33} a \right]$$

13) Un parallelogramma ABCD ha l'angolo di vertice A di 45° . Sapendo che l'altezza DH divide il lato AB in due parti AH e BH rispettivamente una $\frac{2}{3}$ dell'altra e che la diagonale minore misura $5\sqrt{13}cm$, trova perimetro e area del parallelogramma e la misura della diagonale AC.

$$[10(5 + 2\sqrt{2})cm; 250cm^2; 5\sqrt{53}cm]$$

14) $\frac{x^2}{\sqrt{2}+1} < \frac{x}{1-\sqrt{2}} + \frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}x^2 + 2x^2 + 1$ $\left[x < \frac{\sqrt{2}}{2} \vee x > 1 \right]$

15) $\begin{cases} 4x^4 + 37x^2 + 9 \geq 0 \\ \frac{x^4 - 2x^2 + 1}{x^2 + 4} \leq 0 \\ \frac{1}{2}x - x^2 < 0 \end{cases} \quad [x = \pm 1]$ 16) $\begin{cases} \frac{x^4 - 81}{-x^2} \leq 0 \\ (x^2 - 8x + 12)^3 < 0 \end{cases} \quad [3 \leq x < 6]$

17) $2x + 4 + \sqrt{x^2 - 4x - 12} = 3x$ [7] 18) $\frac{\sqrt{x} + x}{\sqrt{x^2 - 3x + x - 4}} \leq 0$ $\left[x < 0 \vee 3 \leq x < \frac{16}{5} \right]$

19) $\left| \frac{1}{2}x^2 + x - 1 \right| > 3$ $[x < -4 \vee x > 2]$ 20) $|3x^2 + 4x| < 4$ $\left[-2 < x < \frac{2}{3} \right]$

21) $\frac{|x-5| - 2x}{\sqrt{x-3} - x + 1} \geq 0$ $[x \geq 3]$ 22) $\begin{cases} \frac{1 - 2x - \sqrt{2-x}}{x^2 + 5x + 15} \geq 0 \\ \frac{3 - |4x + 3|}{x + 7 + \sqrt{x+2}} < 0 \end{cases} \quad \left[-2 \leq x < -\frac{3}{2} \right]$

23) Nel trapezio isoscele ABCD il raggio della circonferenza inscritta è $3a$ e la base maggiore supera di $5a$ la base minore. Calcolare il perimetro e l'area del trapezio. $[26a, 39a^2]$

24) Sia ABCD un trapezio isoscele circoscritto ad una semicirconferenza di centro O. Sapendo che il perimetro del trapezio è $22a$ e che la base minore è $\frac{3}{4}$ della maggiore, calcolare l'area della

semicirconferenza. $\left[\frac{15}{2} \pi a^2 \right]$

25) Determinare i lati del rettangolo MNPQ di perimetro $2\sqrt{5}r$ inscritto in una semicirconferenza

di diametro $AB=2r$. $\left[\frac{\sqrt{5}}{5}r; \frac{4\sqrt{5}}{5}r \right]$

26) Determina le coordinate del punto C appartenente alla retta di equazione $y-x-3=0$ in modo che l'area del triangolo APC sia 14, dove A è il punto della retta data di ordinata nulla e $P(4,0)$.

$[C(1,4), C(-7,-4)]$

27) Dal punto A di intersezione della retta r di equazione $y=-2x+1$ con l'asse x, traccia la retta s ad essa perpendicolare. Successivamente traccia dal punto $P(1,-1)$ la parallela ad s e indica con Q il suo punto di intersezione con l'asse delle ordinate. Calcola perimetro e area del triangolo PQR, dove R indica il punto in cui la retta r taglia l'asse y.

28) Un parallelogramma ha due lati consecutivi sulle rette di equazione $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$ e $y+x-2=0$ ed ha centro di simmetria nel punto $(3,2)$. Trova le coordinate dei suoi vertici. $[(-1,3),(3,5),(7,1),(3,-1)]$

29) Rappresenta nel piano cartesiano: a) $y = |x| + |x-1|$ b) $y = \left| \frac{1}{2}x^2 + x \right|$ c) $y = -x^2 + 2|x| - 1$

30) Le parabole di equazioni $y = 2x^2 - 4x - 1$ e $y = x^2 - 4$ si intersecano nei punti A e B; trova la distanza del punto medio M del segmento AB dall'origine degli assi. $[\sqrt{5}]$

Per gli alunni con esame o con l'indicazione dello studio estivo

Svolgere sia gli esercizi assegnati a tutta la classe sia i seguenti, tratti dal libro di testo:

Tema A) pag.202 Es.476, 480, 485, 486, 490

Tema B) pag. 314 Es. 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12; pag. 380 Es. 410, 413, 415, 417;
pag. 444 Es. 2, 3, 4, 7, 8

Tema C) pag. 495 Es.2, 3, 4, 5, 6, 8; pag. 526 Es. 2, 3, 4, 5, 7, 8

Tema D) pag. 577 Es.4, 5, 7; pag. 607 Es. 2, 5, 6

Tema E) pag. 639 Es.107, 108, 109, 110; pag. 689 Es. 3, 4, 5, 7, 8

Tema F) pag. 759 Es. 1, 2, 3, 4, 5; pag. 776 Es. 55, 57, 58

Tema G) pag. 855 Es. 3, 5, 9, 10

All'inizio dell'anno scolastico 2017/2018 verrà proposta una verifica volta a valutare il lavoro svolto durante le vacanze; tale verifica costituirà per tutti la prima valutazione.