Programma svolto di matematica III Media corso attitudinale 2015/16

Carissimi,

eccovi il programma proposto lo scorso anno. Sicuramente durante le vacanze, svolgendo gli esercizi, ti sei attivato con un approfondito e minuzioso ripasso che ti permetterà di verificare le tue conoscenze.

Ti consiglio di passare in rassegna i vari argomenti e in caso di dubbio o scarsa conoscenza puoi sempre chiedere.

Metti in risalto in:

Verde: ciò che conosci benissimo.

Blu: gli argomenti poco chiari.

Rosso: ciò che veramente non hai capito!

Ricordandoti che sono a disposizione, specialmente durante il corso che si terrà prima dell'inizio dell'anno scolastico, oppure scrivendomi, t'auguro buon lavoro e serenissima fine di vacanza.

1) Numeri Naturali:$\mathbb{N}$ 2

2) Numeri Interi relativi: $\mathbb{Z}$ 2

3) Numeri Razionali: $\mathbb{Q}$ 2

4) I numeri Irrazionali (I) – Reali ($\mathbb{R}$) 6

5) Le Funzioni. 6

6) Geometria. 7

7) L'utilizzo della calcolatrice 9

8) Applicazione dell'informatica. 9

9) Rally Matematico 10

1) Numeri Naturali:$\mathbb{N}$

Schede – CM pag. 264 – 283.

1.1) Concetto – rappresentazione sulla retta numerica.
1.2) Le operazioni: terminologia calcoli.
1.3) Le proprietà delle operazioni: applicazione al calcolo mentale.
1.4) Le potenze – le proprietà delle potenze.
1.5) La scomposizione in fattori primi, il metodo orizzontale.
1.6) Le espressioni numeriche sfruttando le proprietà delle potenze.
1.7) Le equazioni – semplici problemi con equazioni.
1.8) m.c.m. – M.C.D, concetto; problemi.
1.9) Insiemi, operazioni con gli insiemi (unione, intersezione, differenza); problemi.
1.10)

2) Numeri Interi relativi: $\mathbb{Z}$

Schede – CM pag. 264 – 283.

2.1) Concetto, opposto, modulo, rappresentazione sulla retta numerica.
2.2) Le operazioni, la regola dei segni.
2.3) Le proprietà delle potenze in $\mathbb{Z}$: es. $(+2)^2 \cdot (-2)^3 =$
2.4) Le espressioni numeriche.
2.5) Il calcolo letterale, semplici espressioni.
2.6) La proprietà distributiva nel calcolo letterale.
2.7) Semplici equazioni in $\mathbb{Z}$
2.8) Problemi con equazioni.

3) Numeri Razionali: $\mathbb{Q}$

BM3 teoria pag. 17 – 26 / esercizi pag. 74-85; Schede; CM 303.

3.1) Il concetto di frazione – numero razionale.
3.2) Quando una frazione perde di significata?
3.3) Tipi di frazioni: proprie, improprie apparenti.
3.4) Frazioni equivalenti, amplificare e semplificare frazioni numeriche e letterali.
3.5) Il segno d'una frazione:
    3.5.1) Frazioni opposte.

3.5.2) Frazioni inverse.

3.5.3) Frazioni reciproche.

3.6) La semplificazione di frazioni:

3.6.1) Numeriche: $\frac{108}{801} =$

3.6.2) Con le potenze: $\frac{2^3 \cdot 27^2}{4^2 \cdot 9^5} =$

3.6.3) Con le lettere: $\frac{2a^3 \cdot 27a^2b^3}{4a^2 \cdot 81b^5} =$

3.7) Confronto di frazioni.

3.7.1) Con il decimale.

3.7.2) Con la percentuale.

3.7.3) Riducendo allo stesso denominatore

3.7.4) Con il prodotto in croce.

3.7.5) Applicando un operatore.

3.8) Le forme del numero razionale.

3.8.1) La frazione: $\frac{3}{4}; \frac{4}{3}; \frac{4}{15}$

3.8.2) Il numero decimale finito: $\frac{3}{4} = 0{,}75$

3.8.3) Il numero decimale periodico: $\frac{4}{3} = 1{,}\overline{3}$

3.8.4) Il numero decimale periodico misto: $\frac{4}{15} = 0{,}2\overline{6}$

3.8.5) Il numero misto: $3\frac{1}{4} = \frac{13}{4} = 3{,}25$

3.8.6) La percentuale: $12\% = \frac{12}{100} = \frac{3}{25} = 0{,}25$

3.8.7) Il numero misto e la percentuale: $3\frac{1}{4}\% = \frac{13}{4}\% = \frac{13}{400} = 3{,}25\% = 0{,}00325$

3.8.8) Le misure di tempo: $1\text{h}\frac{3}{4} = 1\text{h} + \frac{3}{4}\text{h} = 1\text{h} + 0{,}75\text{h} = 1\text{h}45\text{min}$

3.9) La trasformazione d'un numero razionale da una forma all'altra.

3.10) Le operazioni con i numeri razionali e con le lettere in tutte le forma.

3.10.1) L'addizione: $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} =; \frac{1}{2}\text{h} + \frac{3}{4}\text{h} =; 3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{5} =; 0{,}1\overline{2} + 5\% =; \frac{1}{4}a + \frac{2}{3}a =; \frac{1}{4}a + \frac{2}{3}b =$

3.10.2) La sottrazione: $2{,}3\% - 1\frac{1}{3} =; 2{,}\overline{3} - 0{,}3 =; -\frac{1}{4}a + \frac{2}{3}a =; \frac{1}{4}a - \frac{2}{3}b =$

3.10.3) La moltiplicazione: $\left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}\right) =; 3 \cdot 2\frac{1}{5} =; 0{,}1\overline{2} \cdot 5\% =; \frac{1}{4}a \cdot \frac{2}{3}a =; \left(-\frac{1}{4}a\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}b\right) =$

3.10.4) La divisione $\left(-\frac{1}{2}\right) : \left(-\frac{3}{4}\right) =; \frac{1}{2}\text{h} : \frac{3}{4}\text{h} =; 3 : 2\frac{1}{5} =; 0{,}1\overline{2} : 5\% =; \frac{1}{4}a : \frac{2}{3}a =; \left(+\frac{1}{4}a\right) : \left(-\frac{2}{3}b\right) =$

3.10.5) L'elevazione a potenza: $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 =; \left(-\frac{2}{3}\right)^3 =; \left(-\frac{2a^3}{3b^2}\right)^2 =; \left(-\frac{2a^3}{3b^2}\right)^3 =; \left(-\frac{2^4a^3}{3^2b^2}\right)^2 =$

3.10.6) Espressioni numeriche.

3.11) Le potenze ad esponente intero.

3.11.1) Concetto: $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} =$; $a^{-2} =$

3.11.2) Le proprietà delle potenze ad esponente intero.

3.11.3) Espressioni numeriche e letterali: $\frac{4^{-3}}{\left(\frac{8}{27}\right)^{-3}} =$; $\frac{a^{-3}}{a^2} =$

3.12)Problemi con le operazioni con le frazioni.

3.12.1) Problemi con addizione e sottrazione.

3.12.2) Problemi con la moltiplicazione.

3.12.3) Rappresentazione di situazioni con aerogramma e istogramma.

3.13) La forma percentuale d'un numero razionale.

3.13.1) Concetto.

3.13.2) Problemi diretti/ inversi.

3.13.3) Percentuale d'una percentuale: Il 10% del 15% di 12'000 CHF.

3.14) La frazione come rapporto.

3.14.1) Concetto: confronto tra due grandezze omogenee (stessa unità di misura) oppure no.

3.14.2) Rapporto tra età.

3.14.3) Rapporto tra segmenti.

3.14.4) Rapporto tra allievi in una classe.

3.14.5) Indice di massa corporea.

3.14.6) Il cambio di valuta.

3.14.7) La densità della popolazione.

3.14.8) Il rapporto in scala nelle cartine geografiche e nelle costruzioni.

3.14.9) La Spazio, la velocità e il tempo.

3.14.10) La densità d'un corpo, calcolo del volume.

3.14.11) La pendenza d'un segmento – d'una retta.

3.14.11.1 Definizione – rappresentazione – calcolo.

3.14.11.2 Simbologia: $p = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

3.14.11.3 La pendenza, nulla, di rette orizzontali.

3.14.11.4 Rette verticali non hanno pendenza.

3.14.11.5 Rette parallele, hanno la stessa pendenza.

3.14.11.6 Rette perpendicolari, hanno la pendenza inversa opposta.

3.14.12) L'angolo e il corrispondente arco.

3.14.13) L'angolo e il corrispondente settore.

3.15) Il calcolo letterale.

3.15.1) L'uso delle lettere, il concetto di variabile.

3.15.2) Passaggio dal linguaggio formale a quello algebrico.

3.15.3) Monomi: terminologia coefficiente numerico, parte letterale, monomi simili, grado.

3.15.4) Operazioni con monomi: addizione/sottrazione -moltiplicazione – divisione – potenze.

3.15.5) Espressioni algebriche.

3.15.6) m.c.m – M.C.D. di monomi.

3.15.7) La messa in evidenza- fattorizzare. $x^2 + x = x(x + 1)$

3.15.8) La semplificazione di frazioni algebriche con monomi.

3.15.9) Operazioni con frazioni algebriche con monomi.

3.15.10) La proprietà distributiva nel calcolo letterale semplice – doppia: $a(a + b) =$; $(a+b)^2 =$

3.15.11) Applicazione del calcolo letterale a problemi di geometria.

3.16)Equazioni – problemi con equazioni.

3.16.1) La tecnica di risoluzione d'un equazione con termini frazionari.

3.16.2) La messa in equazione d'un problema.

3.16.3) La risoluzione di problemi numerici con un'equazione.

3.16.4) La risoluzione di problemi geometrici con un'equazione.

3.17)Il calcolo combinatorio.

3.17.1) Il concetto di combinare oggetti, cose, numeri.

3.17.2) Le permutazioni:

3.17.2.1 Concetto.

3.17.2.2 Permutazioni semplici $P_n = n!$. Il fattoriale d'un numero: $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

3.17.2.3 Permutazioni con ripetizione: $P_n^r = n^r$

3.17.2.4 Gli anagrammi: semplici / con ripetizione.

3.17.2.5 Applicazione a problemi.

3.18)La notazione scientifica.

3.18.1) Concetto, esempi grandi – piccoli numeri.

3.18.2) I prefissi del Sistema Internazionale (S.I.) : Mega – Giga ; pico – nano.

3.18.3) Le potenze in base 10; proprietà e operazioni.

3.18.4) Il tasto della calcolatrice per la notazione scientifica.

3.18.5) La notazione scientifica per grandi/piccoli numeri.

3.18.6) Operare con la notazione scientifica.

3.18.7) Esercizi d'applicazione.

4) I numeri Irrazionali (I) – Reali ($\mathbb{R}$) .

4.1) Concetto di numero irrazionale – numero reale.

4.2) Operare con i numeri irrazionali: il risultato non è sempre irrazionale.

4.3) I radicali:

4.3.1) Concetto – approssimazione.

4.3.2) Estrarre/ introdurre un fattore dal il segno di radice

4.3.3) Operazione con radicali sia numerici che algebrici.

4.3.4) Razionalizzare un radicale: $\frac{4}{\sqrt{2}} =$; $\frac{4}{\sqrt[3]{2}} =$

4.3.5)

4.4) Applicazione al teorema di Pitagora.

4.5) Rappresentazione d'un numero irrazionale sulla retta numerica.

5) Le Funzioni.

BM3 teoria pag. 53 – 69 / esercizi pag. 129 - 147; Schede;

5.1) Introduzione – lettura grafici.

5.2) Il prodotto cartesiano – il grafo della relazione.

5.3) Il concetto di relazione e di funzione.

5.4) La rappresentazione d'una funzione:

5.4.1) Il diagramma a frecce (sagittale).

5.4.2) La tabella.

5.4.3) Il grafo della funzione.

5.4.4) Il piano Cartesiano.

5.5) L'insieme di Partenza – l'argomento, l'insieme d'Arrivo – l'immagine.

5.6) L'insieme di definizione - Dominio, l'insieme delle Immagini – Codominio.

5.7) Calcolo dell'immagine dato l'argomento – calcolo dell'argomento data l'immagine.

5.8) Rappresentazione grafica d'una funzione con la tabulazione di valori.

5.9) La funzione inversa.

5.10) L'utilizzo della calcolatrice nella tabulazione di funzioni.

5.11) Appartenenza 'un punto al grafico d'una funzione: risoluzione grafica – algebrica.

5.12) La rappresentazione di funzioni con GeoGebra ed Excel.

5.13) Calcolo dei punti d'intersezione del grafico d'una funzione con gli assi cartesiani.

5.14) Calcolo del punto d'intersezione tra due rette.

5.15) Dato un segmento AB calcolare: la distanza $|AB| =$; la pendenza di AB; il punto medio.

5.16) Calcolare il perimetro e l'area di figure sul piano cartesiano.

5.17) Funzioni e realtà:

5.17.1) Grandezze direttamente proporzionali: y = ax ; grafico una retta, rapporto costante.

5.17.2) Grandezze inversamente proporzionali: y= $\frac{k}{x}$; grafico una iperbole, prodotto costante.

6) Geometria.

BM3 teoria pag. 39 – 49 / esercizi pag. 99 - 127; Schede.

6.1) Il cerchio.

6.1.1) Circonferenza.

6.1.2) Area.

6.1.3) Settore circolare.

6.1.4) Arco di circonferenza.

6.1.5) Corona circolare.

6.1.6) Segmento circolare.

6.2) Il teorema di Pitagora.

6.2.1) Ripasso sui triangoli: classificazione, punti notevoli,(incentro, circocentro, ortocentro, baricentro) costruzioni (triangolo equilatero, circonferenza in/circoscritta)

6.2.2) I quadrati costruiti sui vari tipi di triangoli: Acutangolo, Ottusangolo, rettangolo.

6.2.3) Il teorema di Pitagora: dati i cateti calcolare l'ipotenusa.

6.2.4) L'inverso del teorema di Pitagora: data l'ipotenusa e un cateto, calcolare il cateto mancante.

6.2.5) Applicazione ai triangoli, il triangolo equilatero: $h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$ e formula inversa.

6.2.6) Applicazione ai quadrilateri: rettangolo, rombo, trapezio.

6.2.7) Applicazioni particolari:

6.2.7.1 La diagonale del quadrato.$d = l\sqrt{2}$

6.2.7.2 Il triangolo rettangolo isoscele.

6.2.7.3 Il triangolo rettangolo avente gli angoli di 30° - 60° - 90°.

6.2.8) Applicazione al calcolo della distanza tra due punti sul piano Cartesiano:

$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

6.2.9) Applicazione ai poligoni regolari: calcolo delle diagonali.

6.2.10) Applicazione alla circonferenza:

6.2.10.1 Tutti i triangoli inscritti in un semi circonferenza sono rettangoli.

6.2.10.2 Relazione tra rette e circonferenza: esterna, tangente, secante.

6.2.10.3 Rette tangenti ad una circonferenza passanti per un punto esterno.

6.2.10.4 La circonferenza inscritta e circoscritta da un triangolo equilatero.

6.2.10.4.1 Rapporto tra i raggi: R = 2r

6.2.10.4.2 Rapporto tra i raggi e l'altezza del triangolo: h =3r ; $h = \frac{3}{2}R$

6.2.11) Applicazione ai solidi:

6.2.11.1 La diagonale del cubo.

6.2.11.2 La diagonale del parallelepipedo rettangolo.

6.2.11.3 Le diagonali nei prismi retti.

6.3) La piramide.

6.3.1) Concetto, le parti. Relazione d'Eulero nei solidi.

6.3.2) L'altezza della piramide.

6.3.3) La classificazione: poligono di base, regolari, rette, oblique.

6.3.4) L'apotema della piramide regolare: concetto calcolo.

6.3.5) Lo sviluppo d'una piramide: concetto costruzione.

6.3.6) L'area laterale – l'area totale.

6.3.7) Il volume.

6.3.8) Applicazioni a piramidi: triangolari, quadrangolari, esagonali regolari rette.

6.3.9) Le piramidi oblique: concetto, principio di Cavalleri.

6.3.10) La piramide a base rettangolare.

6.3.11) Il tetraedro.

6.3.12) L'ottaedro.

6.3.13) Bipiramidi: esempio il dodecaedro.

6.3.14) Le piramidi e il cubo.

6.3.15) Le piramidi e il parallelepipedo rettangolo.

6.3.16) Le piramidi e il prisma esagonale regolare retto.

6.3.17) Solidi composti.

7) L'utilizzo della calcolatrice

7.1) La scomposizione in fattori primi d'un numero.

7.2) La semplificazione di frazioni.

7.3) Il numero misto.

7.4) La trasformazione da una forma all'altra d'un numero razionale.

7.5) La lettura del periodo.

7.6) L'approssimazione.

7.7) I radicali – estrazione – razionalizzazione.

7.8) Radicali: operazioni, il teorema di Pitagora.

7.9) L'utilizzi di π e del numero irrazionale e.

7.10) Il calcolo combinatorio: il fattoriale.

7.11) La notazione scientifica e le potenze in base 10.

7.12) La tabulazione d'una funzione.

8) Applicazione dell'informatica.

8.1) GeoGebra.

- 8.1.1) Costruzioni di triangoli e dei rispettivi punti notevoli.
- 8.1.2) Costruzione di poligoni regolari.
- 8.1.3) I quadrati costruiti sui lati d'un triangolo: cosa capita?
- 8.1.4) Il teorema di Pitagora.
- 8.1.5) La costruzione di solidi: cubo, cilindro, prismi, piramidi
- 8.1.6) Il piano cartesiano: formattare assi, griglia.
- 8.1.7) La visualizzazione algebra.
- 8.1.8) La rappresentazione di funzioni: grafico, intersezione con assi, intersezione funzioni.
- 8.1.9) La creazione d'uno strumento: l'albero di Pitagora.
- 8.1.10) Il concetto – la creazione d'una slider: il fiore.
- 8.1.11) La simmetria assiale.
- 8.1.12) La simmetria centrale.

8.2) Excel.

- 8.2.1) Il concetto di foglio di calcolo.
- 8.2.2) Celle, righe, colonne. Selezionare celle, muoversi all'interno del foglio di calcolo.
- 8.2.3) Gli operatori: + ; - ; / ; * ; ^: radq.
- 8.2.4) Inserire formule: le tabelline.

8.2.5) La valutazione: media, la moda, la mediana. Aerogrammi – istogrammi.

8.2.6) Rappresentazione di funzioni: la tabella; la scelta del grafica,la formattazione del grafico.

8.3) Word.

8.3.1) Utilizzo del menu Equazione: saper scrivere formule ed espressioni numeriche ed algebriche.

8.3.2) Gestire grafici esportati da GeoGebra ed Excel.

8.4) Castoro Informatico.

8.4.1) Svolgimento online delle prove precedenti.

8.4.2) Svolgimento del concorso.

9) Rally Matematico.

Buon Lavoro!

PS: Come vedi non son bazzecole ..... dunque ordina le TUE idee matematiche, per rendere il tuo studio più efficace e divertente!