

Anno scolastico 2019/20

## ESAME DI AMMISSIONE: MATEMATICA

Scuola Media di Commercio  
di  
Chiasso, Lugano, Locarno, Mendrisio

Nome: ..... Data: .....

Cognome: .....

Scuola frequentata 2018/19: .....

Voto matematica 3<sup>a</sup> media: ..... Corso Base ☐ Corso attitudinale ☐

Voto matematica 4<sup>a</sup> media: ..... Corso Base ☐ Corso attitudinale ☐

### ISTRUZIONI ESAME:

1. Scrivere nome e cognome sul fascicolo e su tutti i fogli di brutta copia.
2. Al termine dell'esame, riconsegnare il testo dell'esame e tutti i fogli di brutta copia.
3. Scrivere tutte le soluzioni in penna.
4. **NON** è permesso l'uso della calcolatrice.
5. **NON** verranno accettate soluzioni per tentativi. Scrivere tutti i passaggi giustificando i risultati.
6. Durata esame: **90 minuti**

### PUNTEGGI:

Es. 1: **10/10**

Es. 5: **13/13**

Es. 2: **12/12**

Es. 6: **20/20**

Es. 3: **7/7**

Es. 7: **10/10**

Es. 4: **10/10**

Es. 8: **18/18**

**TOTALE: 100/100**

**NOTA: 6**

### SCALA VALUTAZIONI:

Nota	6	5.5	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1
Punti	100-95	94-85	84-75	74-65	64-55	54-45	44-35	34-25	24-15	14-5	4-0

**ESERCIZIO 1****(10 x 1 = 10 Punti)**

Calcolare:

(a)  $15 \cdot 6 = 90$

(b)  $90 : 5 = 18$

(c)  $4,2 \cdot 3 = 12,6$

(d)  $3'000 : 6 = 500$

(e)  $\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{6} = \frac{7}{10}$

(f)  $\frac{10}{9} : \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$

(g)  $\frac{2}{3} + \frac{6}{5} = \frac{28}{15}$

(h)  $\frac{3}{4} - \frac{9}{8} = \frac{-3}{8}$

(i)  $(-3)^3 = -27$

(l)  $(-2)^4 = 16$

**ESERCIZIO 2****(2 + 3 + 4 + 3 = 12 Punti)**

Calcolare indicando tutti i passaggi:

(a)  $7 + 14 : 7 + 2 \cdot 15 - 21 : 7 =$

$$7 + 2 + 30 - 3 = 36$$

(b)  $3 \cdot \{4 - 2 \cdot [1 + 3 \cdot (2 - 4)] + 1\} - 3 =$

$$3 \cdot \{4 - 2 \cdot [1 + 3 \cdot (-2)] + 1\} - 3 =$$

$$3 \cdot \{4 - 2 \cdot [-4] + 1\} - 3 =$$

$$3 \cdot \{4 + 8 + 1\} - 3 =$$

$$3 \cdot 15 - 3 = 42$$

(c)  $\left(\frac{7}{6} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{7}{6} + \frac{3}{4} - \frac{3}{2}\right) : \left(\frac{6}{8} + \frac{1}{2}\right) =$

$$\left(\frac{7-3}{6}\right) + \left(\frac{14+9-18}{12}\right) : \left(\frac{6+4}{8}\right) =$$

$$\frac{4}{6} + \frac{5}{12} : \frac{10}{8} =$$

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 1$$

(d)  $(4 - 1)^2 + (-2)^3 - 4^2 + 1^{50} + 7^0 =$

$$9 - 8 - 16 + 1 + 1 = -13$$

**ESERCIZIO 3****(3 + 2 + 2 = 7 Punti)**(a) Confrontare le seguenti frazioni (usando i simboli  $<$ ,  $>$  o  $=$ ):

$$(i) \quad \frac{3}{7} > \frac{2}{5} \quad \text{perchè} \quad \frac{15}{35} > \frac{14}{35}$$

$$(ii) \quad \frac{-3}{2} < \frac{-4}{3} \quad \text{perchè} \quad \frac{-9}{6} < \frac{-8}{6}$$

$$(iii) \quad \frac{12}{36} = \frac{5}{15} \quad \text{perchè} \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

(b) Trasformare i seguenti numeri decimali in frazioni ridotte ai minimi termini:

$$(i) \quad 0,3 = \frac{3}{10}$$

$$(ii) \quad 0,22 = \frac{22}{100} = \frac{11}{50}$$

(c) Trasformare le seguenti percentuali in frazioni ridotte ai minimi termini:

$$(i) \quad 12\% = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$$

$$(ii) \quad 0.5\% = \frac{0,5}{100} = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200}$$

**ESERCIZIO 4****(1 + 2 + 3 + 4 = 10 Punti)**

Semplificare le seguenti espressioni letterali indicando tutti i passaggi:

(a)  $z^3 \cdot z^5 = z^8$

(b)  $3x - 7 - 4x + 2 = -x - 5$

(c)  $5x^4 + 3x^2 - 2x^2 + 11x^4 - 7x^4 + x = 9x^4 + x^2 + x$

(d)  $3a + 4 \cdot (a - 2b) - a \cdot (a + 3) + 4a^2 =$

$3a + 4a - 8b - a^2 - 3a + 4a^2 =$

$3a^2 + 4a - 8b$

**ESERCIZIO 5****(3 + 5 + 5 = 13 Punti)**Risolvere in  $\mathbb{R}$  le seguenti equazioni:

(a)  $3x - 5 = -2x + 15$

$$5x = 20$$

$$x = 4$$

$$S = \{4\}$$

(b)  $2(x + 3) - 4 = 4x - 3(2x + 1) + 5$

$$2x + 6 - 4 = 4x - 6x - 3 + 5$$

$$4x = 0$$

$$x = 0$$

$$S = \{0\}$$

(c)  $\frac{2x - 1}{5} + x = \frac{x}{2} - 2$

$$4x - 2 + 10x = 5x - 20$$

$$9x = -18$$

$$x = -2$$

$$S = \{-2\}$$

**ESERCIZIO 6:** indicare il procedimento di soluzione!

(4 x 5 = 20 Punti)

- (a) Ho acquistato un nuovo paio di Jeans al prezzo di 60 CHF. Sapendo che ho avuto uno sconto del 20%, quanto avrei pagato i Jeans senza lo sconto?

$$\text{Prezzo non scontato} = 60 \cdot \frac{100}{80} = 60 \cdot \frac{5}{4} = 75 \text{ CHF}$$

- (b) Il 70% degli allievi che hanno sostenuto l'esame di ammissione di matematica lo hanno superato. Sapendo che 12 allievi NON hanno superato l'esame, quanti allievi hanno superato l'esame?

$$\text{Percentuale allievi che NON hanno superato l'esame: } 100\% - 70\% = 30\%$$

$$\text{Allievi che hanno partecipato all'esame: } 12 \cdot \frac{100}{30} = 12 \cdot \frac{10}{3} = 40$$

$$\text{Allievi hanno superato l'esame: } 40 - 12 = 28 \text{ allievi}$$

- (c) Con 20 litri di benzina Fabio ha percorso 180 km. Quanti litri di benzina occorrono a Fabio per percorrere 225 km utilizzando lo stesso mezzo?

$$\text{Proporzione: } \frac{20}{180} = \frac{x}{225} \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{x}{225} \Rightarrow x = \frac{225}{9} = 25$$

A Fabio occorrono 25 l di benzina per percorrere 225 km.

- (d) Da un conto bancario prelevo i  $\frac{3}{5}$  del saldo presente sul conto, in seguito faccio un versamento di 40 CHF. Sapendo che sul conto sono rimasti 160 CHF, determinare quanto denaro era depositato sul conto inizialmente.

$x$  = saldo conto iniziale

$$\frac{3}{5}x + 40 = 160$$

$$\frac{3}{5}x = 120$$

$$3x = 600$$

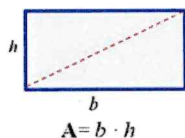
$$x = 200$$

Sul conto inizialmente erano presenti 200 CHF.

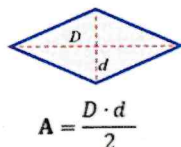
**ESERCIZIO 7:** indicare il procedimento di soluzione!

(2 x 5 = 10 Punti)

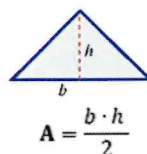
RETTANGOLO



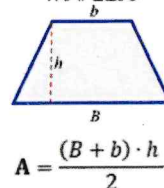
ROMBO



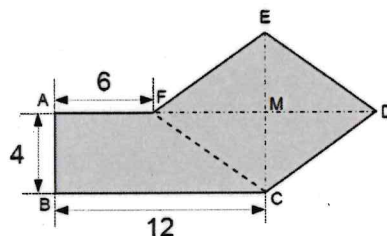
TRIANGOLO



TRAPEZIO



- (a) Calcolare l'area colorata in grigio sapendo che  $ABCM$  è un rettangolo e che  $CDEF$  è un rombo.



$$Triangolo_{FMC} = Triangolo_{FME} = Triangolo_{EMD} = Triangolo_{CMD}$$

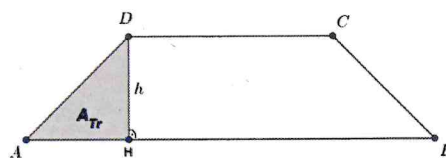
$$Area_{grigia} = Area_{rettangolo\ ABCM} + 3 \cdot Area_{Triangolo\ FMC}$$

$$|FM| = 6 \text{ e } |MC| = 4$$

$$Area_{grigia} = 4 \cdot 12 + 3 \cdot \frac{6 \cdot 4}{2} = 48 + 36 = 84$$

- (b) Del trapezio isoscele  $ABCD$  ( $|AD| = |BC|$ ) sono conosciute le lunghezze della base maggiore  $|AB| = 18 \text{ cm}$ , della base minore  $|CD| = 10 \text{ cm}$  e l'area del triangolo rettangolo grigio  $A_{Tr} = 6 \text{ cm}^2$ .

Determinare l'altezza  $h$  e l'area del trapezio  $ABCD$ .



$$|AH| = \frac{Base_{maggiore} - Base_{minore}}{2} = \frac{18 - 10}{2} = 4 \text{ cm}$$

$$h = \frac{A_{Tr} \cdot 2}{|AH|} = \frac{6 \cdot 2}{4} = 3 \text{ cm}$$

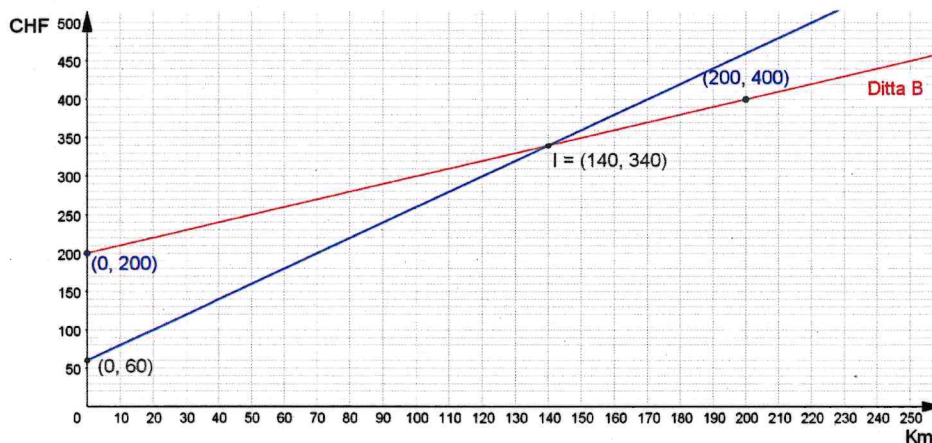
$$Area_{ABCD} = \frac{(Base_{maggiore} + Base_{minore}) \cdot h}{2} = \frac{(18 + 10) \cdot 3}{2} = 42 \text{ cm}^2$$

### ESERCIZIO 8

(4 + 4 + 5 + 5 = 18 Punti)

Una società sportiva deve noleggiare un bus per le partite in trasferta e ha chiesto due offerte a due ditte di trasporti. Ecco le offerte ricevute:

- La ditta A chiede il pagamento di una tassa base di 60 CHF più 2 CHF per ogni km percorso.
- La ditta B ha rappresentato i suoi prezzi tramite il grafico seguente:



- Rappresentare nel sistema cartesiano dato la retta relativa ai prezzi della ditta A.
- Dal grafico dato, a quanto ammonta la tassa base e il prezzo al km per la ditta B?
- Se la squadra gioca una partita a Lucerna (andata e ritorno 200 Km), quale ditta sceglie? Quanto risparmia?
- Quale distanza deve percorrere la società sportiva, in modo che il prezzo della ditta A e della ditta B risultino uguali?

(a) vedi grafico

(b) Ditta B: Tassa base: 200 CHF, Costo al km:  $\frac{400 - 200}{200 - 0} = 1 \text{ CHF/km}$

(c) Ditta A:  $60 + 2 \cdot 200 = 460 \text{ CHF}$

Ditta B:  $200 + 1 \cdot 200 = 400 \text{ CHF}$

Con la ditta B risparmia  $460 - 400 = 60 \text{ CHF}$ .

(d)  $60 + 2x = 200 + x$

$x = 140$  ( $\Rightarrow$  prezzo:  $200 + 140 = 340 \text{ CHF}$ )

Se la società percorre 140 km le due offerte sono uguali (prezzo: 340 CHF).