

Anno scolastico 2019/20

ESAME DI AMMISSIONE: MATEMATICA

Scuola Media di Commercio
di
Chiasso, Lugano, Locarno

Nome: Data:

Cognome:

Scuola frequentata 2018/19:

Voto matematica 3^a media: Corso Base Corso attitudinale

Voto matematica 4^a 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 =):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$4x = 0$$

$$x = 0$$

$$S = \{0\}$$

(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?

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

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

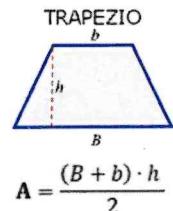
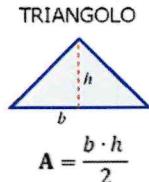
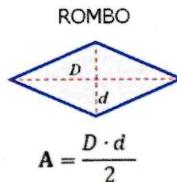
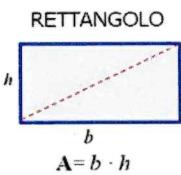
$$\frac{3}{5}x = 120$$

$$3x = 600$$

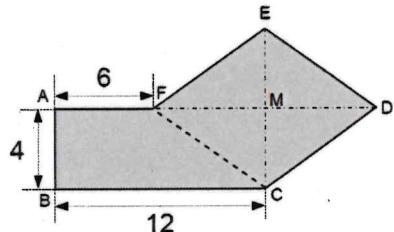
$$x = 200$$

Sul conto inizialmente erano presenti 200 CHF.

ESERCIZIO 7: indicare il procedimento di soluzione! (2 x 5 = 10 Punti)



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



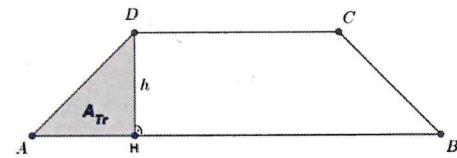
$$\text{Triangolo}_{FMC} = \text{Triangolo}_{FME} = \text{Triangolo}_{EMD} = \text{Triangolo}_{CMD}$$

$$\text{Area}_{\text{grigia}} = \text{Area}_{\text{rettangolo } ABCM} + 3 \cdot \text{Area}_{\text{Triangolo } FMC}$$

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

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

- (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 $ABCD$.

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

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

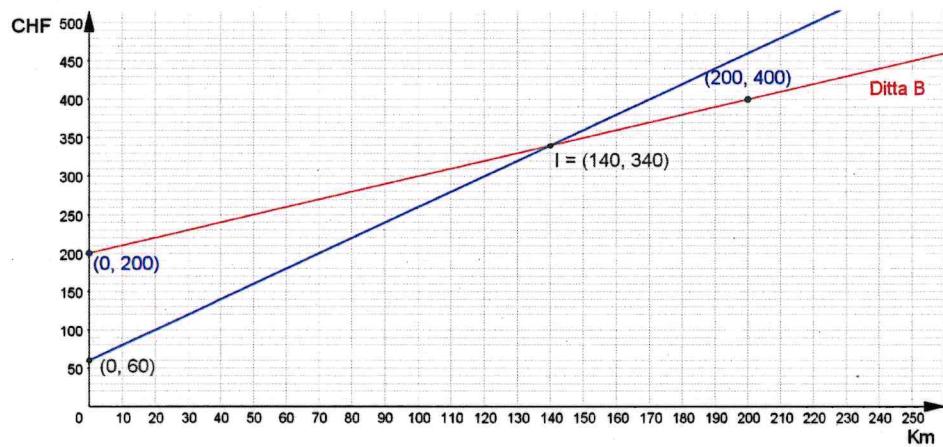
$$\text{Area}_{ABCD} = \frac{(\text{Base}_{\text{maggiore}} + \text{Base}_{\text{minore}}) \cdot h}{2} = \frac{(18 + 10) \cdot 3}{2} = 42 \text{ cm}^2$$

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) $60 + 2x = 200 + x$

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

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