



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE ATTENTAMENTE

MATEMATICA

livello superiore

MAT A D-S019

MATA.19.IT.R.K1.24



9656



12

Matematica

Pagina vuota

MAT A D-S019



99

INDICAZIONI GENERALI

Leggi attentamente tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare pagina e non iniziare a risolvere i quesiti senza il permesso dell'insegnante di servizio.

Incolla gli adesivi di identificazione su tutti i materiali d'esame che hai ricevuto nella busta sigillata.

L'esame dura **180** minuti.

Davanti a ciascun gruppo di quesiti trovi le indicazioni per la loro soluzione.

Leggile attentamente.

Puoi utilizzare **il foglio per la brutta copia** per fare i calcoli, **esso non verrà valutato**.

Per scrivere sul foglio delle risposte e sul fascicolo d'esame usa esclusivamente una penna a sfera di colore blu o nera.

Puoi usare la matita e la gomma soltanto per scrivere in brutta copia e per disegnare i grafici.

Scrivi in modo leggibile. Le risposte non leggibili verranno valutate con zero (0) punti.

In caso di errore, correggi mettendo l'errore tra parentesi e barrandolo, poi apponi una breve firma.

Puoi utilizzare il libretto delle formule che trovi in allegato.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Buona fortuna!

Questo fascicolo d'esame ha 24 pagine di cui 2 vuote.

In caso tu abbia sbagliato a scrivere la risposta, puoi rimediare in questo modo:

a) per i quesiti di tipo chiuso

Giusto



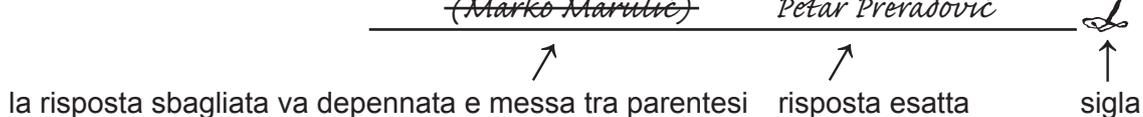
Correzione dell'errore



Sbagliato



b) per i quesiti di tipo aperto



MAT A D-S019



99

Matematica

I. Quesiti a scelta multipla

Nei seguenti quesiti, fra le opzioni proposte, solo **una** è esatta.
Per aiutarti nei calcoli puoi scrivere anche sulle pagine di questo fascicolo d'esame.
Devi indicare **le risposte esatte con una X sul foglio delle risposte**, usando una penna biro.
La risposta esatta ai quesiti da 1 a 10 porta un punto, mentre quella esatta ai quesiti da 11 a 15, porta due punti.

1. Determina n sapendo che $pV = nRT$?

A. $n = pV - RT$

B. $n = RT - pV$

C. $n = \frac{RT}{pV}$

D. $n = \frac{pV}{RT}$

- A.
- B.
- C.
- D.

2. Quant'è la **somma** di tutti i numeri interi tali che $-\frac{1}{3} < \frac{x}{6} < \frac{5}{6}$?

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 9

- A.
- B.
- C.
- D.



Matematica

3. Il volume del pianeta Marte è uguale a $1.629 \cdot 10^{20} \text{ m}^3$ e la sua densità media è di $3\,940 \text{ kg/m}^3$. Quanto vale la massa del pianeta Marte?

Nota: La densità è il rapporto tra la massa e il volume.

- A. $2.41876 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
- B. $6.41826 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
- C. $2.41876 \cdot 10^{23} \text{ kg}$
- D. $6.41826 \cdot 10^{23} \text{ kg}$

- A.
- B.
- C.
- D.

4. Quale delle seguenti rette passa per i punti $(2,0)$ e $(0,5)$?

- A. $\frac{x}{-3} + \frac{y}{-7} = 1$
- B. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-5} = 1$
- C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1$
- D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{7} = 1$

- A.
- B.
- C.
- D.

5. Le lunghezze dei lati di un parallelogramma sono 42.3 cm e 58.1 cm , l'ampiezza di un angolo è uguale a $74^\circ 35'$.

Quanto misura la diagonale minore di tale parallelogramma?

- A. 39.8 cm
- B. 62.1 cm
- C. 71.9 cm
- D. 85.3 cm

- A.
- B.
- C.
- D.

MAT A D-S019



01

Matematica

6. Il prezzo di una gonna era di 173 kn. Il commerciante ha deciso di diminuire il prezzo del 20%, ma, non riuscendo a venderla, decide di abbassare ancora del 10% il prezzo precedentemente scontato. Qual è il prezzo della gonna dopo tali sconti?

- A. 96.88 kn
- B. 121.10 kn
- C. 124.56 kn
- D. 143.04 kn

- A.
- B.
- C.
- D.

7. Siano date le funzioni $f(x) = \frac{x+3}{x-1}$ e $g(x) = x^2 - 3$. Qual è la loro funzione composta $(f \circ g)(x)$?

- A. $(f \circ g)(x) = \frac{x^2}{x-1}$
- B. $(f \circ g)(x) = \frac{x^3 + 3x^2 - 3x - 9}{x-1}$
- C. $(f \circ g)(x) = \frac{x^2}{x^2 - 4}$
- D. $(f \circ g)(x) = \frac{x^3 - x^2 - 2x + 6}{x^2 - 4}$

- A.
- B.
- C.
- D.

8. Quale dei seguenti numeri è reale?

- A. $2(\cos \pi + i \sin \pi)$
- B. $4 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$
- C. $6 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$
- D. $8 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

- A.
- B.
- C.
- D.



Matematica

<p>9. Sia dato il numero complesso $z = 1 + 2i$. Calcola $z - 3$.</p> <p>A. 0 B. $2\sqrt{2}$ C. $\sqrt{5} - 3$ D. $3 - \sqrt{3}$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>10. La proiezione ortogonale sul piano di una retta perpendicolare a questo piano è</p> <p>A. un punto B. un segmento C. una semiretta D. una retta</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>11. Siano date quattro equazioni:</p> $\frac{2x+4}{5} = 1, \quad x^2 - 3 = 0, \quad 2^{x+1} = \frac{1}{4}, \quad \log_2 x = 3.$	
<p>Quante equazioni hanno la soluzione appartenente all'insieme dei numeri naturali?</p> <p>A. una sola equazione B. esattamente due equazioni C. esattamente tre equazioni D. tutte e quattro le equazioni</p>	
<p>12. Quanto è lunga la corda che la retta $x + y - 3 = 0$ stacca sulla curva $4x^2 - y^2 = 36$?</p> <p>A. $2\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{17}$ C. $8\sqrt{2}$ D. $8\sqrt{17}$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>



Matematica

13. Il reddito complessivo di un venditore è composto dalla parte fissa uguale a 3 000 kn e dalla provvigione che viene calcolata in base al valore della merce venduta nel seguente modo:

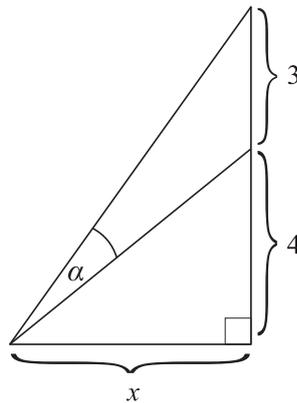
- I. se il valore della merce venduta è compreso tra le 5 000 kn e le 10 000 kn, la provvigione è uguale all'8% dell'importo **al di opra** delle 5 000 kn (ad esempio, per il valore di 7 000 kn, la provvigione corrisponde all'8 % di 2 000 kn),
- II. se il valore della merce venduta supera le 10 000 kn, viene calcolata la provvigione relativa al valore tra 5 000 kn e 10 000 kn come spiegato nel punto I., e ancora la provvigione aggiuntiva del 12 % sull'importo che **supera** le 10 000 kn.

In un mese un venditore ha venduto merce nel valore di V kune, con $V > 10\,000$.
Quant'è il suo reddito complessivo per questo mese espresso mediante la V ?

- A. $2\,200 + 0.12 \cdot V$
- B. $3\,000 + 0.2 \cdot V$
- C. $1\,400 + 0.08 \cdot V$
- D. $4\,600 + 0.04 \cdot V$

- A.
- B.
- C.
- D.

14. Nella figura è rappresentato un triangolo rettangolo.



Quanto vale $\operatorname{tg} \alpha$ espresso mediante la x ?

- A. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3x}{28+x^2}$
- B. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4x}{21+x^2}$
- C. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{7x}{28+x^2}$
- D. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{11x}{21+x^2}$

- A.
- B.
- C.
- D.



Matematica

15. Sia data la funzione $f(x) = 2^{3\sin 4x+1}$.

Quale intervallo rappresenta l'immagine di f (l'insieme dei valori di f)?

A. $[0, +\infty[$

B. $\left[\frac{1}{4}, 16\right]$

C. $\left[\frac{1}{2}, 4\right]$

D. $[2, +\infty[$

- A.
- B.
- C.
- D.



Matematica

II. Quesiti a risposta breve

Nei quesiti che seguono, scrivi le risposte **soltanto** in questo fascicolo d'esame e nel posto stabilito. Puoi usare la brutta copia per fare i calcoli. Scrivi con la penna a sfera e in modo chiaro. Le risposte illeggibili verranno valutate con zero (0) punti. Non compilare lo spazio per la valutazione

<p>16. Scrivi un numero naturale maggiore di 2 014 che nella divisione per 11 ha il resto di 10.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p>17. Una tenuta familiare comprende un terreno coltivato di area 15 iugeri catastali e un pascolo di area 2000 tese quadrate. Quant'è l'area complessiva della tenuta espressa in metri quadrati?</p> <p>Nota: 1 iugero catastale = 5 754.64 m² = 1 600 tese quadrate</p> <p>Risposta: _____ m²</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p>18. In un centro commerciale hanno collegato il tempo t (in minuti) che un cliente trascorre nel centro commerciale con la quantità k del denaro speso (in kune) mediante la formula $k = t^{\frac{3}{2}} - 5$. La formula vale se il tempo trascorso supera i 5 minuti.</p> <p>18.1. Quante kune ha speso, secondo la formula, il cliente che ha trascorso 25 minuti nel centro commerciale?</p> <p>Risposta: _____ kn</p> <p>18.2. Quanti minuti, secondo la formula, ha trascorso nel centro commerciale il cliente che ha speso 995 kune?</p> <p>Risposta: _____ min</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>

MAT A D-S019



02

Matematica

<p>19. Risolvi gli esercizi.</p> <p>19.1. Semplifica: $2 \cdot a^0 - a^{-2} \cdot (-a)^3$.</p> <p>Risposta: _____</p> <p>19.2. Rappresenta l'espressione $\frac{2x^2 + 2x - 40}{x^2 - 25} - 2$ sotto forma di una frazione ridotta ai minimi termini.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p>20. Risolvi le disequazioni.</p> <p>20.1. Risolvi la disequazione $2(3 - x) - 3(x - 1) + 9 \geq 0$.</p> <p>Risposta: _____</p> <p>20.2. Risolvi la disequazione $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{5}\right) \geq 0$ e scrivi la soluzione utilizzando gli intervalli.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
MAT A D-S019	 02

Matematica

21. Risolvi gli esercizi.

21.1. Determina il tredicesimo termine della progressione geometrica
5 120, 2 560, 1 280, ...

Risposta: _____

21.2. Nella progressione aritmetica vale $a_5 = 0$ e $a_{15} = 4$.
Quant'è la somma dei primi quindici termini di tale progressione?

Risposta: _____

0

1

punto

0

1

punto

MAT A D-S019

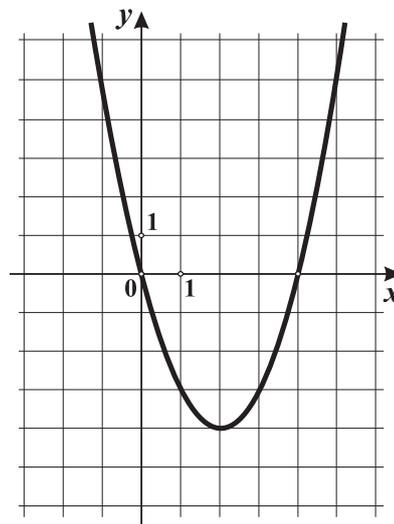


02

Matematica

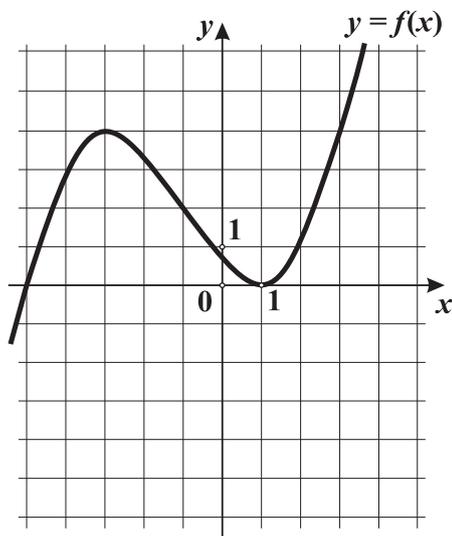
22. Risolvi gli esercizi.

22.1. Determina l'equazione della parabola rappresentata nella figura:



Risposta: _____

22.2. Nella figura è rappresentato il grafico della funzione f .



La funzione g è assegnata mediante la formula $g(x) = f(x+1) + 2$.

Quanto vale $g(-2)$?

Risposta: $g(-2) =$ _____

0

1

punto

0

1

punto



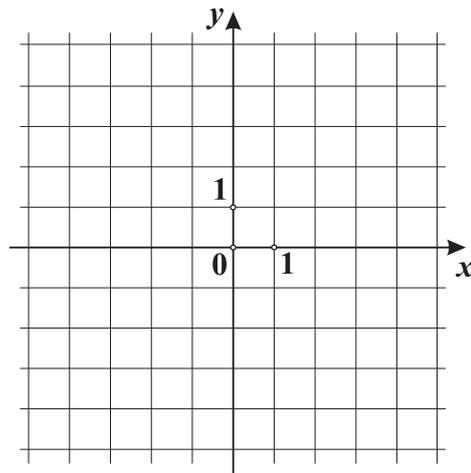
Matematica

24. Risolvi gli esercizi.

24.1. Determina l'equazione della circonferenza circoscritta al triangolo ABC se $A(8,1)$, $B(0,7)$, $C(0,1)$.

Risposta: _____

24.2. Rappresenta nel piano cartesiano proposto l'insieme dei punti del piano determinato dall'equazione $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.



0

1

punto

0

1

punto



Matematica

25. Risolvi gli esercizi.

25.1. Risolvi la disequazione $3^x + 3^{x+1} > \frac{4}{9}$.

Risposta: _____

25.2. Risolvi l'equazione $\sqrt{x^2 - 5} = x - 1$.

Risposta: _____

0

1

punto

0

1

punto

26. Risolvi gli esercizi.

26.1. Determina la derivata della funzione $f(x) = 5x^4 + \sin x$.

Risposta: $f'(x) =$ _____

26.2. Determina la soluzione **generica** dell'equazione $2 \cos x - 1 = 0$.

Risposta: _____

0

1

punto

0

1

punto

MAT A D-S019



02

Matematica

27. Risolvi gli esercizi.

27.1. Determina l'area dell'esagono regolare avente il lato di 7.3 cm.

Risposta: _____ cm²

27.2. Nel triangolo ABC la lunghezza del lato \overline{AB} è uguale a 7.4 cm, e la lunghezza del lato \overline{AC} è uguale a 4.8 cm. L'ampiezza dell'angolo nel vertice C è di 72° . Determina l'ampiezza dell'angolo nel vertice A .

Risposta: _____

27.3. La lunghezza del lato di un quadrato è 8 cm. Quant'è il volume del solido che si ottiene dalla rotazione del quadrato attorno alla sua diagonale?

Risposta: _____ cm³

0

1

punto

0

1

punto

0

1

punto



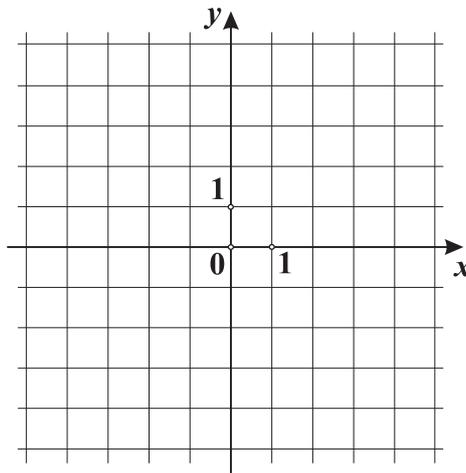
Matematica

28. Risolvi gli esercizi.

28.1. Determina il dominio della funzione $f(x) = \log(14-x) + \log(x-5)$ ed esprimilo utilizzando gli intervalli.

Risposta: _____

28.2. Traccia il grafico della funzione $f(x) = \log_2 x$.



0

1

punto

0

1

punto

0

1

punto

28.3. Semplifica $\frac{\log_2(\sqrt{a})}{\log_2(a^k)}$.

Risposta: _____



Matematica

III. Quesiti a risposta lunga

Nei quesiti numero 29 e 30 svolgi **il procedimento** e scrivi **la risposta** negli spazi appositi in questo fascicolo d'esame, usando la penna a sfera. Documenta tutto il lavoro svolto (gli schizzi, il procedimento ed il calcolo).

Se avessi svolto parte del quesito a mente, spiega e scrivi come hai fatto.
Non compilare lo spazio per il punteggio.

29. Risolvi gli esercizi.

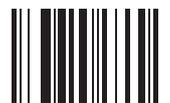
29.1. Scrivi l'espressione $4x^2 - 12xy + 9y^2 + 2x - 3y$ sotto forma di prodotto di fattori di primo grado.

Risposta: _____

0
1
2

punto

MAT A D-S019



02

Matematica

29.2. Determina tutte e quattro le soluzioni dell'equazione $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$ nell'insieme dei numeri complessi.

0
1
2

punto

Risposta: _____

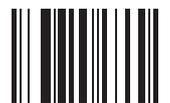
29.3. Risolvi il sistema di equazioni $\begin{cases} x + y = 6 \\ |x - y| = 3x \end{cases}$.

0
1
2
3

punto

Risposta: _____

MAT A D-S019



02

Matematica

29.4. Determina i punti di minimo locale e massimo locale della funzione

$$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2.$$

Risposta: Minimo locale (_____, _____)

Massimo locale (_____, _____)

0

1

2

3

punto

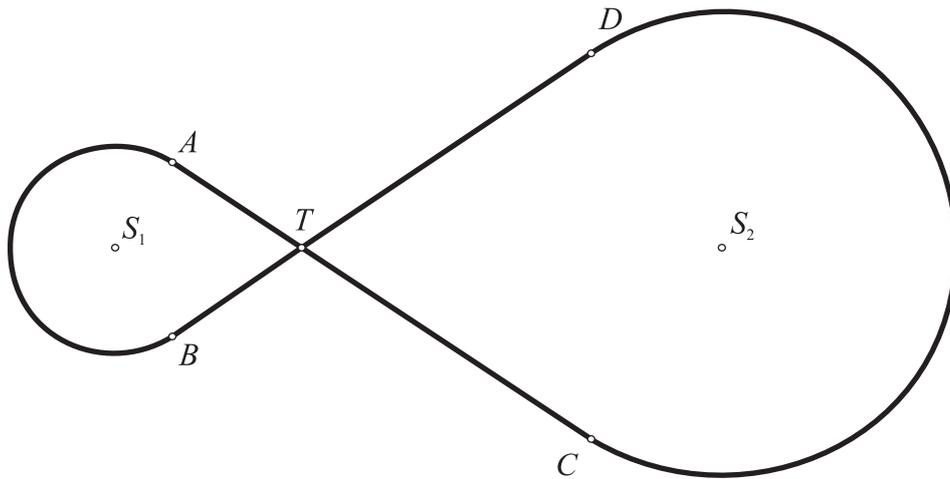
MAT A D-S019



02

Matematica

30. La pista da corsa ha la forma del numero otto, come disegnato nella figura. Alcuni tratti sono a forma di arco di circonferenza, gli altri invece sono diritti. Gli archi \widehat{AB} e \widehat{CD} sono archi di circonferenze con centri in S_1 e S_2 . I raggi di queste circonferenze sono $r_1 = 30$ m e $r_2 = 60$ m. La distanza tra i centri è uguale a 180 m. I tratti diritti della pista \overline{AC} e \overline{BD} appartengono alle rette tangenti comuni alle due circonferenze e i punti A, B e C, D sono i punti di tangenza. Calcola la lunghezza della pista da corsa.



Matematica

Risposta: _____ m

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
punto	

MAT A D-S019



02

Matematica

Pagina vuota

MAT A D-S019



99