



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

MAT A

MATEMATICA

livello superiore

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE ŠK. GOD. 2021./2022.

MATA.55.IT.R.K1.32

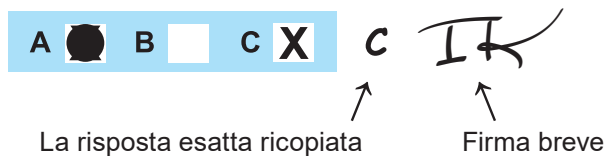


51866

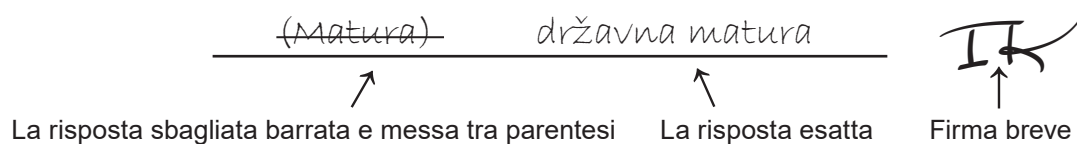
Come contrassegnare le risposte sul foglio per le risposte:



Come correggere gli errori sul foglio per le risposte:



Come correggere gli errori nel libretto d'esame:



INDICAZIONI GENERALI

Leggi con attenzione tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare la pagina e non risolvere i quesiti finché non lo permetterà il responsabile dell'aula d'esame.

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

L'esame dura **180** minuti.

Davanti ad ogni gruppo di quesiti c'è l'indicazione per la loro soluzione. Leggila con attenzione.

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

Nella seconda pagina di questo libretto d'esame è indicato il modo di contrassegnare le risposte e il modo di correggere gli errori. Nella correzione degli errori occorre mettere una firma breve.

È vietato firmare per esteso, con nome e cognome.

Per fare i calcoli puoi usare **il libretto delle formule** allegato e **il foglio per la brutta copia che non verrà valutato.**

Usa esclusivamente la penna a sfera di colore blu o nero.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Ti auguriamo tanto successo!

Questo libretto d'esame contiene 32 pagine, di cui 3 vuota.

I. Quesiti a scelta multipla

Nei quesiti da 1 a 24, fra le opzioni proposte, solo **una** è corretta.
Devi indicare le risposte corrette con una X sul foglio delle risposte.
Ogni risposta corretta porta un punto.

1. Qual è il valore del numero $\sqrt{45} \cdot \sqrt[3]{6}$ arrotondato a due cifre decimali?

- A. 9.04
- B. 10.50
- C. 12.19
- D. 16.43

(1 punto)

2. Si estima che l'universo è stato formato 13.8 miliardi di anni fa, mentre la Terra 4.5 miliardi di anni fa. Quanti anni sono passati dalla formazione dell'universo alla formazione della Terra?

- A. $9.3 \cdot 10^6$
- B. $93 \cdot 10^6$
- C. $930 \cdot 10^6$
- D. $9300 \cdot 10^6$

(1 punto)

3. A quanto ammontano 50 dunum in dm^2 se 1 dunum = 1000 m^2 ?

- A. 500 dm^2
- B. 5000 dm^2
- C. 50 000 dm^2
- D. 5 000 000 dm^2

(1 punto)

4. Quale delle seguenti espressioni rappresenta il **numeratore** della somma delle frazioni

$$\frac{1}{x-y} + \frac{1}{2x-2y} ?$$

- A. 2
- B. 3
- C. $x-y$
- D. $3x-3y$

(1 punto)

5. Ana, Marko, Lucija e Jakov si sono seduti attorno ad un tavolo rotondo con quattro sedie. Quant'è la probabilità che Ana e Jakov si siano seduti l'uno accanto all'altro?

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{2}{3}$

(1 punto)

6. All'asta è stata venduta una lampada antica. Il prezzo della lampada (z in kune) durante l'asta si può modellare con l'equazione $z = 900 - 10t$, dove t rappresenta il numero di minuti **rimasti** fino alla fine dell'asta, $t \leq 60$.

Secondo il modello dimostrato, che cosa rappresenta il numero 900 nell'equazione?

- A. il prezzo iniziale della lampada all'asta
- B. il prezzo finale della lampada all'asta
- C. la riduzione del prezzo della lampada al minuto
- D. l'aumento del prezzo della lampada al minuto

(1 punto)

Matematica

7. Giovedì il conto per 5 caffè e 2 tè ammontava 6 kn in più in confronto al conto di mercoledì per 3 caffè e 4 tè. Martedì il conto per 3 caffè e 12 tè ammontava al doppio rispetto al conto di mercoledì. Quant'è il prezzo del tè se i prezzi del caffè e del tè non sono stati cambiati?

- A. 9 kn
- B. 10 kn
- C. 15 kn
- D. 18 kn

(1 punto)

8. Il grafico della funzione $f(x) = a(x-3)(x+k)$, dove a e k sono numeri reali, è una parabola a cui il punto $T(5, -32)$ è il vertice. Quant'è il valore del numero k ?

- A. -13
- B. -7
- C. 7
- D. 13

(1 punto)

9. Se la potenza 6^x è di valore 12, quant'è x ?

- A. 0.5
- B. 0.72
- C. 1.39
- D. 2

(1 punto)

10. Un gruppo di biologi porta 1500 cervi su un'isola deserta. Se la popolazione dei cervi raddoppia ogni otto anni, quale delle funzioni proposte modella l'aumento della popolazione dei cervi sull'isola se t rappresenta il tempo in anni?

- A. $f(t) = 1500^{0.125t}$
- B. $f(t) = 1500 \cdot 2^{0.125t}$
- C. $f(t) = 1500^{8t}$
- D. $f(t) = 1500 \cdot 2^{8t}$

(1 punto)

11. Quant'è $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n+1}{n+2}$?

- A. 0.5
- B. 2
- C. 4
- D. $+\infty$

(1 punto)

12. Per quale valore della variabile x la funzione $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 5$ ottiene il minimo locale?

- A. -5
- B. -1
- C. 0
- D. 1

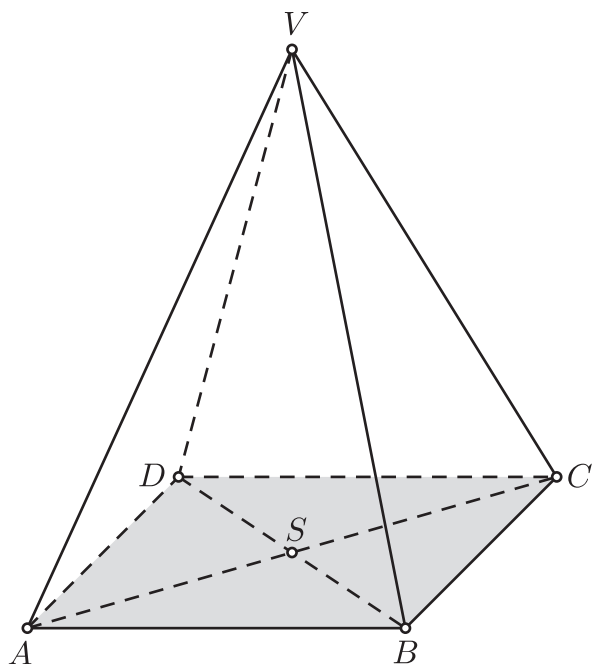
(1 punto)

13. Quale dei seguenti punti dista dal lato del triangolo tanto quant'è il raggio della circonferenza inscritta a questo triangolo?

- A. l'ortocentro del triangolo
- B. il baricentro del triangolo
- C. l'intersezione delle bisettrici degli angoli del triangolo
- D. l'intersezione degli assi di simmetria dei lati del triangolo

(1 punto)

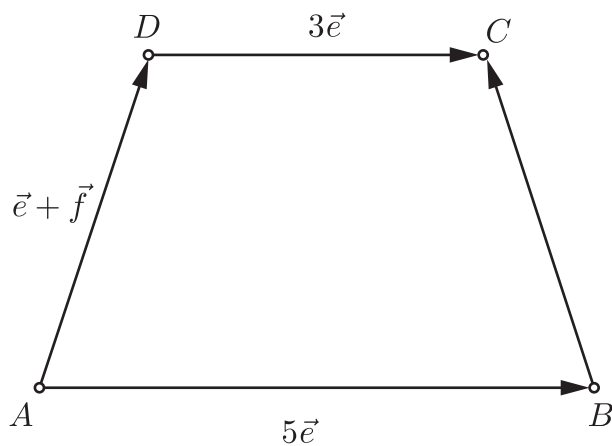
14. Sullo schizzo è rappresentata la piramide $ABCDV$. Quali delle seguenti rette sono sghembe?



- A. BC e BV
- B. AB e DC
- C. AS e VD
- D. AC e DS

(1 punto)

15. Sullo schizzo è rappresentato il quadrilatero $ABCD$ con i vettori evidenziati.



Quale dei seguenti vettori è uguale al vettore \vec{BC} ?

- A. $-\vec{e} - \vec{f}$
- B. $-\vec{e} + \vec{f}$
- C. $\vec{e} - \vec{f}$
- D. $\vec{e} + \vec{f}$

(1 punto)

Matematica

16. Da quali valori nella tabellina è rappresentata la retta $y = 2x - 1$?

A.

x	-1	1
y	-3	1

B.

x	-1	2
y	1	3

C.

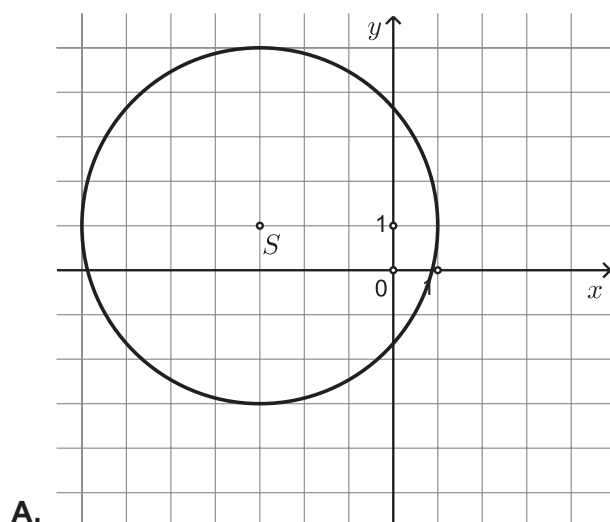
x	-1	0
y	-3	1

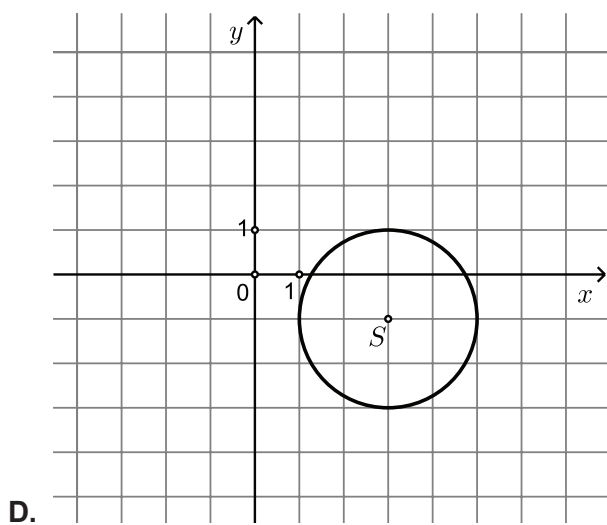
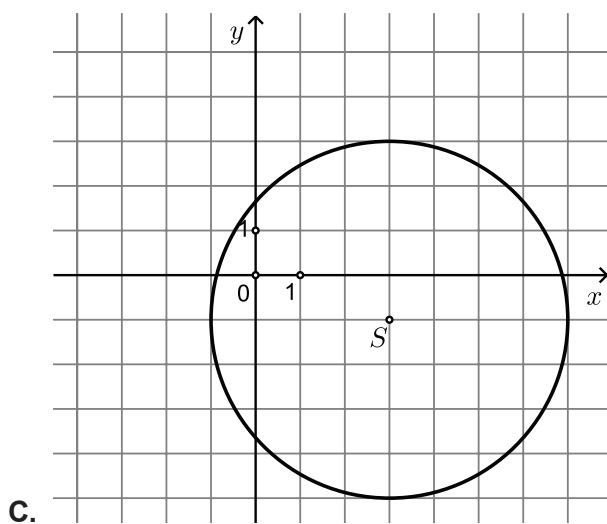
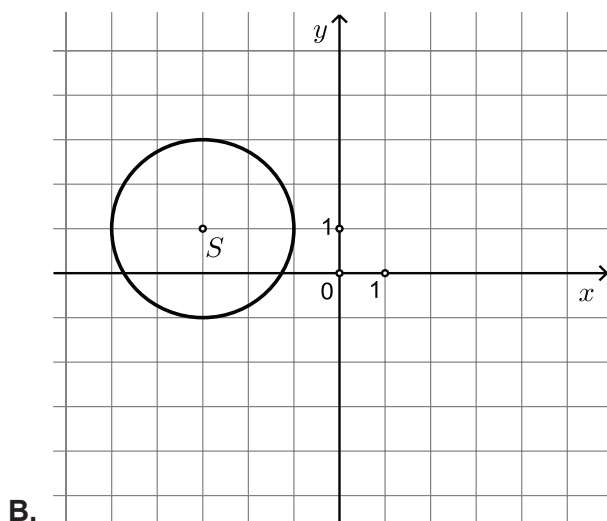
D.

x	-1	1
y	1	0

(1 punto)

17. Quale delle seguenti figure rappresenta la circonferenza con l'equazione $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$?





(1 punto)

Matematica

18. Quant'è l'ampiezza dell'angolo acuto del rombo se le lunghezze delle sue diagonali sono 38 cm e 26 cm?

- A. $43^{\circ}10'$
- B. $55^{\circ}37'$
- C. $68^{\circ}46'$
- D. $77^{\circ}20'$

(1 punto)

19. Due ciclisti partono dallo stesso punto di partenza contemporaneamente e si muovono con velocità costante, il primo con la velocità di 17 km/h, mentre l'altro con la velocità di 21 km/h. Quanto sono distanti tra loro dopo 5 minuti se percorrono strade dritte che racchiudono un angolo di 110° ?

- A. 1.8 km
- B. 2.6 km
- C. 2.75 km
- D. 3.46 km

(1 punto)

20. Quant'è la lunghezza dello spigolo del cubo la cui sezione diagonale è di area $64\sqrt{2}$?

- A. 4
- B. $4\sqrt{2}$
- C. 8
- D. $8\sqrt{2}$

(1 punto)

21. Quant'è l'area della superficie totale del pallone se il perimetro della sua sezione maggiore è 49 cm?

- A. 615.75 cm^2
- B. 756.30 cm^2
- C. 764.26 cm^2
- D. 973.01 cm^2

(1 punto)

22. È necessario scambiare l'acquario dei pesci che ha la forma di un parallelepipedo rettangolo con un nuovo acquario di stesso volume. La lunghezza del nuovo acquario è maggiore di un terzo della lunghezza dell'acquario vecchio, mentre la larghezza del nuovo acquario è minore del 40% della larghezza dell'acquario vecchio. Cosa vale per l'altezza del nuovo acquario rispetto all'altezza del vecchio?

- A. È maggiore del 25%.
- B. È maggiore del 40%.
- C. È minore del 25%.
- D. È minore del 40%.

(1 punto)

23. Quale delle seguenti espressioni **non** è un fattore della scomposizione dell'espressione $2a^3 - 3a^2 - 18a + 27$ in fattori?

- A. $a - 3$
- B. $a + 3$
- C. $2a - 3$
- D. $2a + 3$

(1 punto)

24. Quante cifre ha il numero $5 \cdot 10^{n+1} + 3 \cdot 10^{n-1} + 7$ se n è un numero naturale?

- A. $n + 1$
- B. $n + 2$
- C. $2n - 2$
- D. $2n$

(1 punto)

II. Quesiti a risposta breve

Nei quesiti da 25 a 37 scrivi le risposte negli spazi appositi in questo fascicolo d'esame.
Per fare i calcoli usa il foglio per la brutta copia.
Scrivi in modo leggibile. Le risposte illeggibili verranno valutate con zero (0) punti.
Ogni risposta corretta porta un punto.

25. Quanti numeri interi appartengono all'insieme $\langle -7, -4 \rangle \cup [-5, -3 \rangle$?

Risposta: _____

(1 punto)

26. Determina il numero complesso coniugato del numero $z = 7 - 3i$.

Risposta: _____

(1 punto)

27. Esplicita p dalla formula $r = \sqrt{s^2 - p^2}$.

Risposta: $p =$ _____

(1 punto)

28. Determina il termine generale a_n della progressione aritmetica $7, 2, -3, -8, \dots$

Risposta: $a_n =$ _____

(1 punto)

29. Risolvi gli esercizi.

29.1. Eleva al quadrato l'espressione $2x - y + 3$.

Risposta: _____

(1 punto)

29.2. Semplifica l'espressione $(1234 - 2a)(1234 + 2a) - (a - 1234)^2$ ai minimi termini.

Risposta: _____

(1 punto)

30. Risolvi gli esercizi.

30.1. Tre amici dividono un profitto nel rapporto di 8 : 9 : 12. La differenza tra colui che ha ricevuto di più e colui che ha ricevuto di meno è di 2100 kn. A quante kune ammontava il loro profitto complessivo?

Risposta: _____ kn

(1 punto)

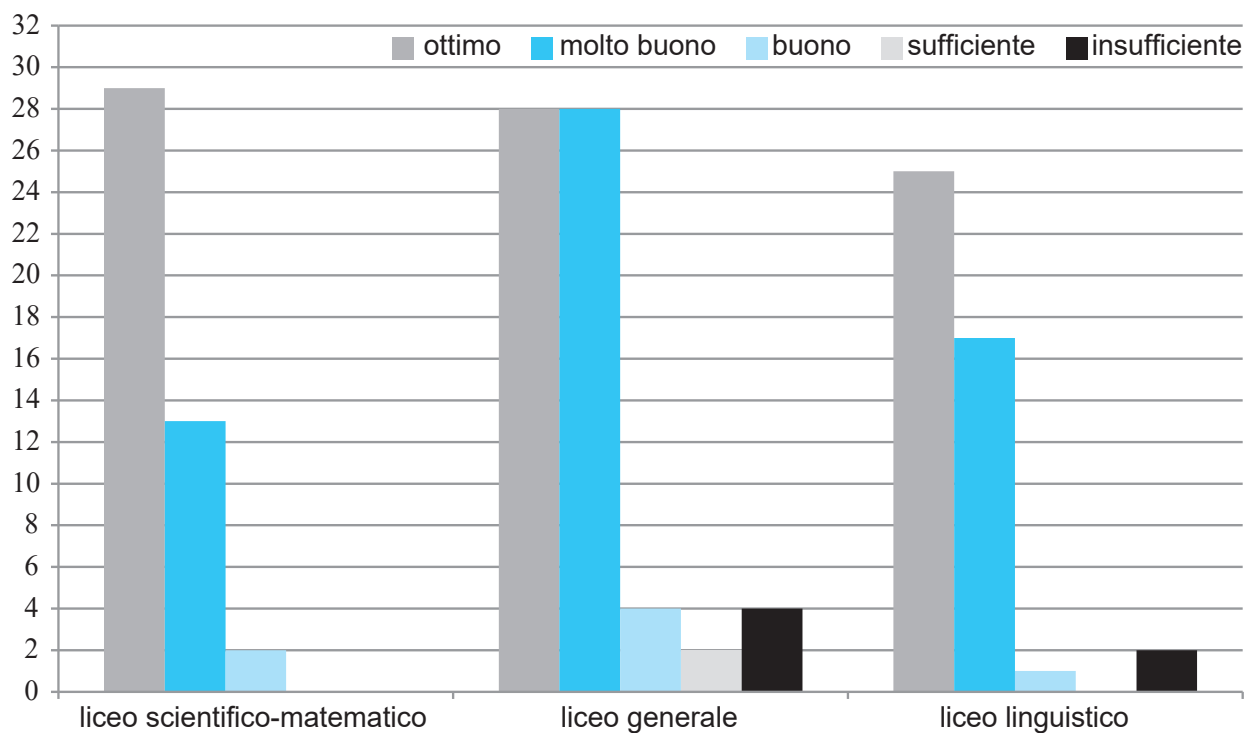
30.2. La stella più splendente Sirius è distante dalla Terra 8.6 anni luce (al).
Quant'è questa distanza espressa in unità astronomiche (AU)?
Nota: $1 \text{ AU} = 1.5 \cdot 10^8 \text{ km}$, $1 \text{ al} = 9.46 \cdot 10^{12} \text{ km}$

Risposta: _____ AU

(1 punto)

Matematica

- 31.** Il diagramma a colonne rappresenta il numero di maturandi di una scuola in base all'indirizzo di studio e il profitto finale alla fine dell'anno didattico.



- 31.1.** Quanti maturandi di questa scuola hanno conseguito il profitto molto buono?

Risposta: _____

(1 punto)

- 31.2.** Qual è il voto medio degli alunni del liceo scientifico-matematico?

Risposta: _____

(1 punto)

32. Risolvi gli esercizi.

32.1. Risolvi la disequazione $(x - 5)(x + 5) < 0$ e scrivi la soluzione in forma di intervallo.

Risposta: _____

(1 punto)

32.2. Durante il 2020 nel giardino di fiori sono stati venduti cinque volte più fiori in confronto all'anno 2019, mentre nel 2021 sono stati venduti tre quarti in più del numero complessivo dei fiori venduti nel 2019 e 2020 assieme. Se in tutti e tre gli anni è stato venduto un numero di fiori minore di 69 300, quanti fiori sono stati venduti nel 2020?
Nota: Scrivi il risultato in una delle seguenti forme: "Meno di 5 fiori." o "Esattamente 3 fiori." o "Più di 2 fiori."

Risposta: _____

(1 punto)

33. Risolvi gli esercizi.

33.1. Per quali valori di $m \in \mathbf{R}$ l'equazione $4x^2 - 2x + 5m = 0$ non ha soluzioni reali?

Risposta: _____

(1 punto)

33.2. Determina la derivata della funzione $f(x) = \frac{x-3}{x+1}$.

Risposta: $f'(x) =$ _____

(1 punto)

Matematica

34. Risolvi gli esercizi.

34.1. Scrivi il numero $\sqrt[3]{a^2} : \sqrt{a^{-7}}$ sotto forma di potenza con la base a .

Risposta: _____

(1 punto)

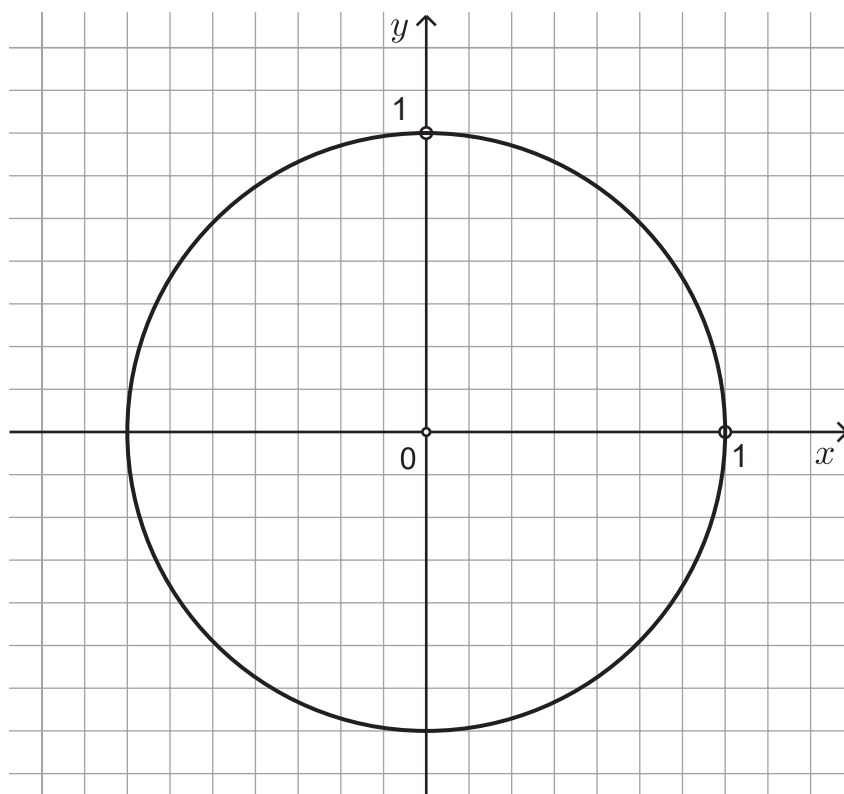
34.2. L'interesse sul capitale iniziale depositato in banca si calcola mediante la capitalizzazione composta. Il rapporto tra il capitale iniziale e il capitale alla fine si può esprimere con la formula $C_t = C_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^t$, dove C_t rappresenta il montante dopo t anni, C_0 il capitale versato, p il tasso percentuale annuo, mentre t il tempo in anni. Per quanti anni dobbiamo depositare un capitale al tasso percentuale di 1.5% in modo che il capitale versato aumenti del 20%?

Risposta: _____

(1 punto)

35. Risolvi gli esercizi.

35.1. Rappresenta sulla circonferenza numerica il punto $E(t)$ per cui vale $\cos t = \frac{1}{7}$, $\sin t > 0$.



(1 punto)

35.2. Quali sono le soluzioni dell'equazione $2 \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3} = 0$ dall'intervallo $[0, 2\pi]$?

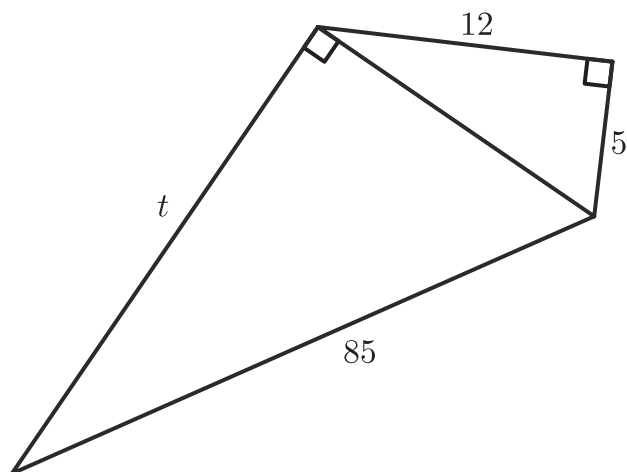
Risposta: _____

(1 punto)

Matematica

36. Risolvi gli esercizi.

36.1. Quant'è t dallo schizzo?



Risposta: _____

(1 punto)

36.2. Scrivi l'equazione di qualsiasi retta passante per il punto $(11, -3)$.

Risposta: _____

(1 punto)

37. Risolvi gli esercizi.

- 37.1.** Il lato maggiore del triangolo è due volte più lungo del lato minore. Se un angolo del triangolo ha l'ampiezza di 99° , quant'è l'ampiezza dell'angolo minore di questo triangolo?

Risposta: _____

(1 punto)

- 37.2.** Un palo di lunghezza 5 m sopra il suolo si è storto da una parte e un filo d'acciaio di lunghezza 7.3 m lo sorregge (assicura) dall'altra parte in modo che non cada. Se il filo d'acciaio con il suolo racchiude l'angolo di ampiezza 34° , quant'è la distanza dal piede del palo alla postazione dove il filo d'acciaio è fissato al suolo?

Risposta: _____ m

(1 punto)

III. Quesiti a risposta lunga

Nei quesiti 38, 39 e 40 svolgi il procedimento e scrivi la risposta negli spazi appositi in questo fascicolo d'esame.

Documenta tutto il lavoro svolto (gli schizzi, il procedimento ed il calcolo).

Se hai svolto parte del quesito a mente, spiega e scrivi come hai fatto.

La risposta corretta porta due, tre o quattro punti.

38. Risolvi gli esercizi.

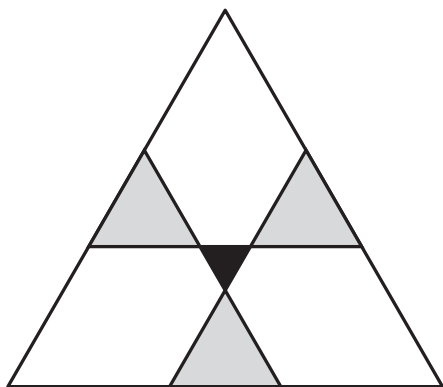
38.1. Qual è l'equazione della retta parallela alla retta $3x + 5y + 7 = 0$ che passa per il centro della circonferenza $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 0$?

Procedimento:

Risposta: _____

(2 punti)

- 38.2.** L'immagine rappresenta un grande triangolo equilatero diviso in sette parti da tre segmenti. Le tre parti colorate in grigio sono triangoli equilateri con i lati di lunghezza 5 cm, mentre la parte centrale colorata in nero è un triangolo equilatero con i lati di lunghezza 2 cm. Quant'è la lunghezza del lato del triangolo rettangolo principale (grande)?



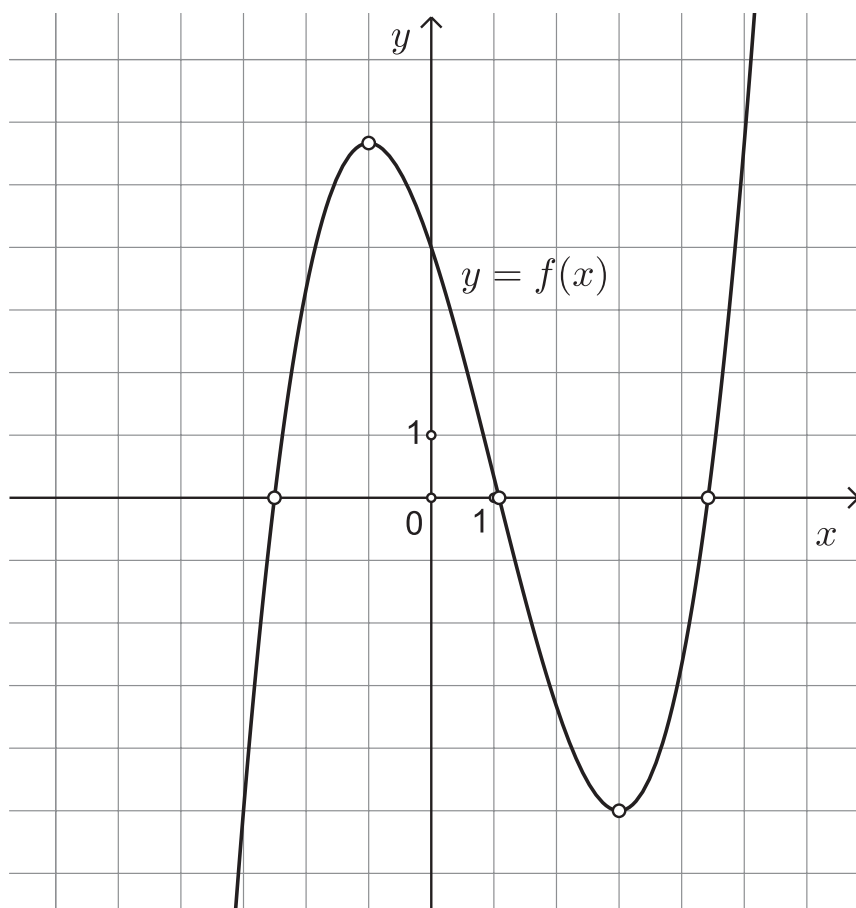
Procedimento:

Risposta: _____ cm

(2 punti)

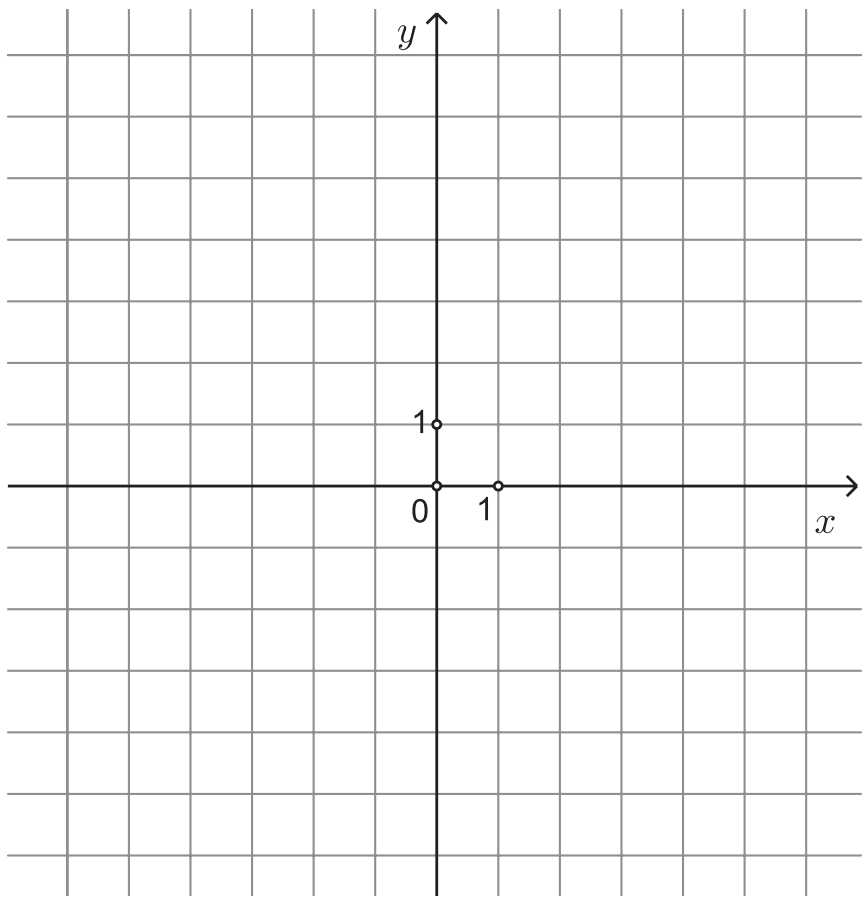
39. Risolvi gli esercizi.

39.1. La figura rappresenta il grafico del polinomio di terzo grado $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + bx^2 + cx + d$.



Nel piano cartesiano dato disegna il grafico f' della derivata della funzione f .

Procedimento:



(3 punti)

39.2. Sono dati $f(x) = x^2$ e $g(x) = x - 3$. Determina gli zeri della funzione

$$h(x) = \frac{f(x+1) - g(x) - 6}{f(x) \cdot g(x) + g(3x+2)}.$$

Procedimento:

Risposta: _____

(3 punti)

40. Le lunghezze dei lati di un triangolo sono termini consecutivi di una progressione geometrica e la somma delle loro lunghezze è 55.5 cm. Se la lunghezza del lato maggiore è 24 cm, quant'è **l'area della superficie totale** del solido generato dalla rotazione del triangolo attorno a questo lato?

Procedimento:

Risposta: _____ cm^2

(4 punti)

Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota