

TEST D'INGRESSO DI MATEMATICA - FISICA

Nome e cognome: classe : data :

Obiettivi: sondare alcune conoscenze in ambito matematico-fisico utili allo svolgimento del programma

Modalità della prova: il test è suddiviso in due parti rispettivamente di 14 e 16 domande; ad ogni domanda corrisponde un punto; i quesiti n° 1, 5, 9 richiedono una sola risposta corretta; i quesiti rimanenti richiedono una risposta corretta per ogni richiesta, eventualmente accompagnata da spiegazioni se ritieni necessario.

Prima parte

Unità di misura

1. Cos'è un'unità di misura?

- a) È qualcosa che puoi misurare, per esempio il peso di un oggetto.
- b) È un numero fisso, che serve per calcolare la misura di qualcosa.
- c) È un campione scelto in precedenza, che confrontiamo con gli altri corpi.
- d) È uno strumento, come il righello o il cronometro, per misurare gli oggetti.
- e) È il valore che si ottiene misurando aspetti come la lunghezza o la durata di qualcosa.

2. Nel seguente elenco di nomi, scegli con una crocetta quelli che rappresentano delle unità di misura:

- | | | | |
|-----------------------------------|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Peso. | <input type="checkbox"/> Asta millimetrata. | <input type="checkbox"/> Kilometro all'ora. | <input type="checkbox"/> π (<i>Pi greco</i>) |
| <input type="checkbox"/> Grammo. | <input type="checkbox"/> Orologio. | <input type="checkbox"/> $\sqrt{\quad}$ (Radice quadrata). | <input type="checkbox"/> Variabile. |
| <input type="checkbox"/> Bilancia | <input type="checkbox"/> Minuto | <input type="checkbox"/> Incognita | <input type="checkbox"/> Metro quadrato. |

3. A ciascuna delle domande seguenti, da una risposta di fantasia, inserendo una opportuna unità di misura:

- «Quanto ci hai messo ad arrivare?»
- «Cosa hai comprato in quella pasticceria?»
- «La tua spiaggia è molto lontana?»
- «Quanto è grande questo campo da calcio?»

4. Nelle frasi seguenti, inserisci i numeri giusti:

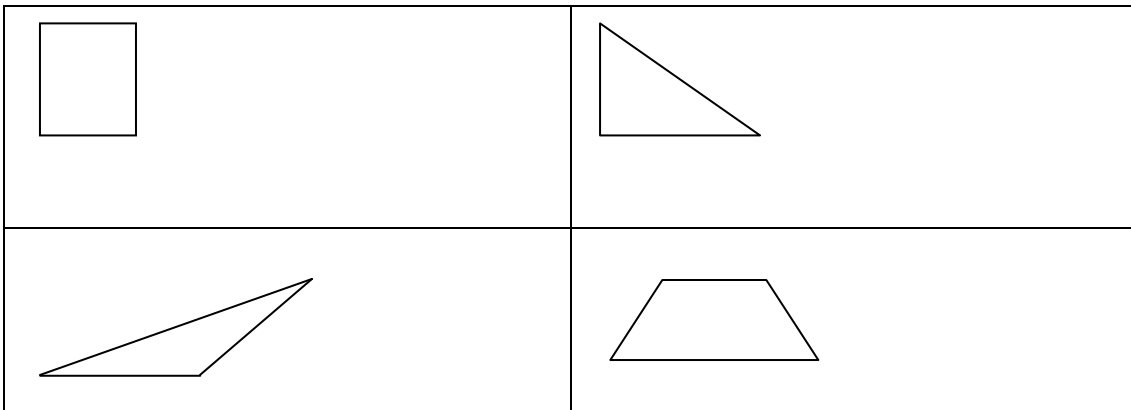
- a) Il mio zainetto pesa 8 kilogrammi, cioè grammi.
- b) La lattina contiene 33 centilitri, che è lo stesso che litri.
- c) Un foglio è grande 623,7 centimetri quadrati. In metri quadrati sarebbe uguale a
- d) Un biscotto pesa 10,4 grammi, cioè kilogrammi.
- e) Questa scatola contiene 100 zollette da un centimetro cubo. Vale a diremetri cubi

Aree

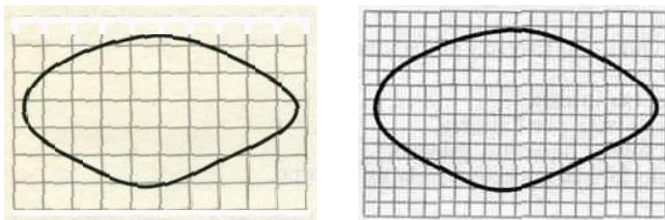
5. Cosa si intende in geometria per «area»? Qual è la risposta migliore?

- a) Una zona pianeggiante sgombra da costruzioni.
- b) Il risultato di una formula algebrica come $c^2 = \sqrt{a^2 + b^2}$.
- c) La superficie di un pallone, di un libro o di un altro oggetto qualunque.
- d) Il numero di quadratini tutti uguali che possono stare all'incirca in un certo contorno.
- e) La misura di una figura geometrica regolare, come il quadrato, il triangolo equilatero, il cerchio.

6. Negli anni precedenti hai imparato le formule per calcolare l'area di alcune figure semplici. Su ognuna delle figure seguenti, indica con delle lettere le parti della figura che devi conoscere per poterne calcolare l'area e scrivi accanto a essa la formula necessaria (se necessario, traccia altre linee).



7. Le due figure qui sotto mostrano lo stesso contorno curvo sovrapposto a due «quadrettature» diverse.



Puoi determinare, almeno approssimativamente, l'area racchiusa dal contorno in ciascuno dei due casi? I risultati sono differenti? Sotto quali aspetti? Puoi proporre un metodo alternativo per misurare l'area in questione?

.....

.....

.....

.....

.....

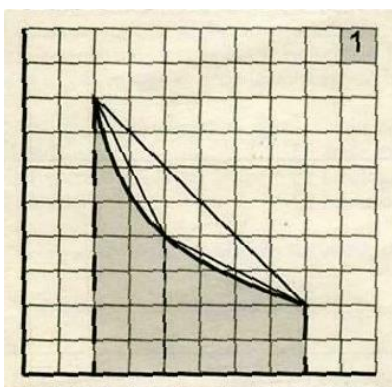
.....

8. L'area colorata nel diagramma è compresa sotto la curva in colore nero. Come unità di misura di lunghezza puoi assumere il lato del quadretto unitario. Determina una misura approssimata dell'area calcolandola come se si trattasse:

- 1) di un trapezio rettangolo;
- 2) di due trapezi rettangoli.

Quale dei due procedimenti dà il valore più vicino al vero?

Come si potrebbe migliorare la precisione della misura?



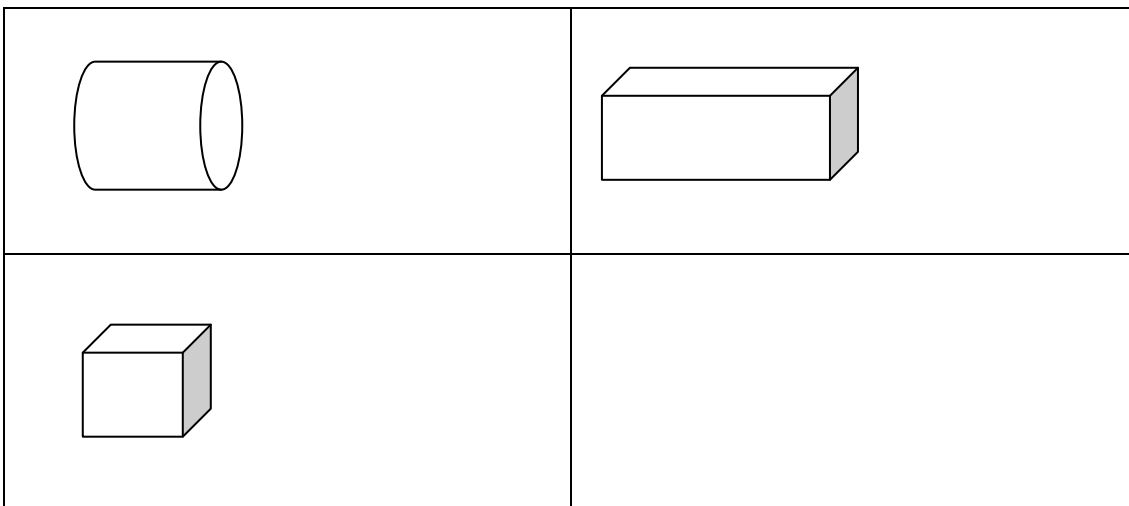
Volumi

9. Cosa si intende in geometria per «volume»? Qual è la risposta più adatta?

- a) La grandezza di un oggetto solido.
- b) L'acqua spostata quando l'oggetto viene immerso in essa.
- c) La misura che si ottiene moltiplicando l'area di base per l'altezza.
- d) La massa posseduta da un corpo qualunque, solido, liquido o gassoso.
- e) Il numero di cubetti uguali che riempie meglio lo spazio occupato da un corpo.

10. Negli anni precedenti hai imparato le formule per calcolare il volume di alcuni solidi semplici.

Su ognuna delle figure seguenti, indica con delle lettere le parti della figura che devi conoscere per poterne calcolare il volume e scrivi accanto a essa la formula necessaria (se necessario, traccia altre linee).



Frazioni e proporzioni

11. Fra le seguenti eguaglianze frazionarie, scegli con una crocetta quelle corrette:

- $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1}{7}$ $\frac{4}{3} + \frac{5}{4} = \frac{9}{7}$ $\frac{2}{3} + \frac{5}{3} = \frac{7}{3}$ $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$
- $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$ $\frac{2}{6} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{6}$ $\frac{3}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{40}$ $\frac{2}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{4}$
- $\frac{4}{9} : \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ $\frac{1}{2} : \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ $\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{5}{2}$ $\left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{9}{49}$

12. Trasforma le seguenti frazioni in numeri decimali:

$\frac{7}{8}$	
$\frac{10}{11}$	
$\frac{6}{30}$	

- 13.** L'acqua che scorre in una condotta viene divisa in due condutture più piccole, A e B. La condotta A può portare due volte più acqua della condotta B. Quale frazione del volume di acqua proveniente dalla condotta principale scorre nella condotta B e nella condotta A ?

- 14.** Una somma di 12 000 000 £ viene suddivisa fra tre famiglie in modo proporzionale al numero dei componenti. La prima famiglia è costituita da sette persone, la seconda da tre persone e la terza da cinque persone. Quanto riceve ciascuna famiglia? Quale frazione del totale?

TEST D'INGRESSO DI MATEMATICA - FISICA

Nome e cognome: classe : data :

Obiettivi: sondare alcune conoscenze in ambito matematico - fisico utili allo svolgimento del programma

Modalità della prova: il test è suddiviso in due parti rispettivamente di 14 e 16 domande; ad ogni domanda corrisponde un punto; i quesiti n° 21, 27, 28 richiedono una sola risposta corretta; i quesiti rimanenti richiedono una risposta corretta per ogni richiesta, eventualmente accompagnata da spiegazioni se ritieni necessario.

Seconda parte**Rapporti fra grandezze**

15. Il peso specifico della sostanza che costituisce un corpo viene calcolato mediante il rapporto fra il peso del corpo e il suo volume. Considera un corpo che occupa un volume di 2500 cm³ e pesa 2000 g.

- 1) Qual è il valore della densità della sostanza? In quali unità di misura?.....
- 2) Qual è il significato del numero ottenuto?
- 3) Di che cosa ci fornisce il valore numerico?
- 4) Quanto pesano due centimetri cubici della sostanza che costituisce il corpo?.....
- 5) Quanto volume occupa un grammo della sostanza che costituisce il corpo?

16. Un autocarro si muove lungo una strada rettilinea alla velocità di 60 km/h senza accelerare né frenare.

- 1) Quanti chilometri percorre l'autocarro in un'ora?
- 2) Quanti metri percorre in un minuto? E in un secondo?
- 3) Quanto tempo impiega l'autocarro a percorrere un kilometro?

17. Il prezzo unitario di una merce rappresenta il costo di un'unità di tale merce. Considera un pacco che contiene 500 fogli e costa 8000 lire.

- 1) Quali unità di misura devi usare per esprimere il prezzo unitario?
- 2) Cosa rappresenta il rapporto $\frac{500}{8000}$? Che informazione ci fornisce?
- 3) Cosa rappresenta il rapporto $\frac{8000}{500}$? Che informazione ci fornisce?
- 4) Quanto costa un foglio?
- 5) Quanti fogli puoi comprare con 100 lire?

Espressioni algebriche

18. Quali delle seguenti eguaglianze algebriche sono corrette?

- $3x + 2x = 5x$. $3x \times 2x = 6x$. $3x + 2x^2 = 5x$. $3x : 2x = 1,5$

19. In un edificio sportivo dove è in corso una partita di pallacanestro, il numero dei ragazzi è il doppio più due del numero delle ragazze. Se indichi con la lettera **F** il numero delle ragazze e con la lettera **M** quello dei maschi, come puoi esprimere la relazione fra i due numeri con un'uguaglianza algebrica?

20. La relazione $A = 4B + 1$ rappresenta il legame fra la lunghezza A dell'altezza di un rettangolo e la lunghezza B della sua base. Come puoi interpretare questa relazione? Qual è il lato maggiore?

Equazioni di primo grado

21. Cos'è un'equazione?

- a) È un'espressione algebrica contenente una o più volte la lettera x .
- b) È una formula matematica che contiene sia termini noti sia termini incogniti.
- c) È una relazione fra due membri, che può essere corretta, scorretta o indeterminata.
- d) È un'uguaglianza fra due espressioni algebriche, nelle quali compare un valore sconosciuto.
- e) È un'equivalenza nella quale si possono portare più termini da una parte all'altra del segno di uguaglianza.

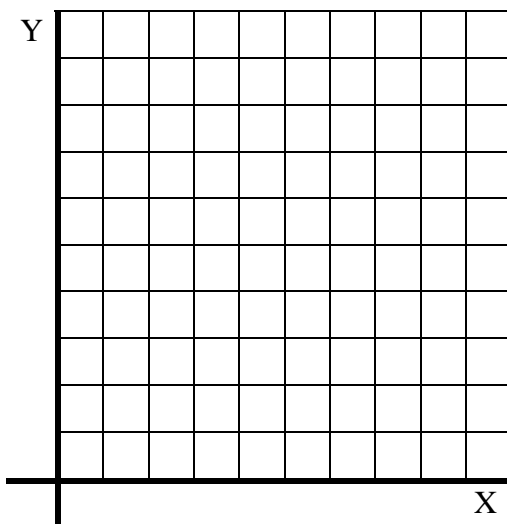
22. Determina il valore della variabile Z che rende vera la seguente uguaglianza: $8Z - 2 = 16$.

23. Ecco un indovinello: «Ho pensato un numero intero. Gli ho aggiunto 3 unità. Ho moltiplicato il risultato per cinque. Ho ottenuto cinquanta. Qual è il numero che ho pensato all'inizio?»
Traduci questo indovinello in un'equazione.

Grafici

24. Un secchio viene riempito sotto un rubinetto aperto. All'inizio, il secchio conteneva già 0,5 litri di acqua. Dal rubinetto esce un litro d'acqua al minuto. Indichiamo con X il tempo trascorso in minuti e con Y l'acqua contenuta nel secchio. Assegna tu dei valori crescenti da zero in avanti a X e determina i corrispondenti valori assunti da Y , compilando una tabella. Usa quindi i valori della tabella per tracciare un grafico.

X										
Y										



Trasformazioni di scala

- 25.** Considera un reticolo a forma di cubo costituito da dodici bastoncini di legno uniti a tre a tre ad angolo retto. Un vertice del cubo è legato al vertice opposto da un elastico. Ora supponi che il cubo subisca una trasformazione di scala, realizzata sostituendo tutti i bastoncini con altri lunghi il doppio. Rispondi alle seguenti domande:
- a) Come varia la lunghezza dell'elastico?
 - b) Come varia l'area complessiva della carta necessaria a rivestire il cubo?
 - c) Come varia il volume complessivo racchiuso nel cubo?
- 26.** Il modello di un'automobile di Formula 1 è realizzato in scala 1:25. Determina il fattore di scala fra i seguenti elementi del modello e i corrispondenti elementi dell'automobile:
- a) La larghezza degli alettoni: :
 - b) La superficie delle scritte pubblicitarie: :
 - c) Il raggio degli pneumatici: :
 - d) La capacità del serbatoio: :

Relazioni funzionali

- 27.** A quale condizione due grandezze variabili sono dette direttamente proporzionali?
- a) Quando una delle due grandezze aumenta, anche l'altra aumenta, e viceversa.
 - b) Il prodotto fra le due grandezze resta sempre lo stesso anche se le grandezze variano.
 - c) La variazione subita da una grandezza è sempre uguale alla corrispondente variazione della seconda grandezza,
 - d) Calcolando il rapporto fra le due grandezze prima e dopo che esse subiscano una variazione, si ottiene lo stesso risultato.
- 28.** A quale condizione due grandezze variabili sono dette inversamente proporzionali?
- a) Quando una delle due grandezze aumenta, l'altra diminuisce, e viceversa.
 - b) Il prodotto fra le due grandezze resta sempre lo stesso anche se le grandezze variano.
 - c) Calcolando il rapporto fra le due grandezze prima e dopo che esse subiscano una variazione, si ottiene lo stesso risultato,
 - d) La variazione subita da una grandezza è sempre uguale all'inverso della corrispondente variazione della seconda grandezza.
- 29.** La lunghezza della pellicola cinematografica e la durata del film corrispondente sono direttamente proporzionali. Considera un film contenuto in una pellicola lunga 4536 m e della durata di un'ora e mezza. Di quanto si accorcia il film se la pellicola subisce dei tagli pari complessivamente a 600 m?

- 30.** L'acquisto di un regalo importante viene spesso condiviso fra più persone, in modo che la spesa per ognuno dei partecipanti non sia troppo elevata. Supponi che i partecipanti paghino ciascuno 250 000 lire. Cosa succede se un quarto dei partecipanti all'ultimo momento cambia idea e ritira la propria quota? Quanto si trovano a dover pagare i restanti?