

**CORSI DI LAUREA TRIENNALE IN  
INGEGNERIA CIVILE  
INGEGNERIA ELETTRONICA  
INGEGNERIA INFORMATICA  
INGEGNERIA MECCANICA**

---

Per coloro che intendono iscriversi alla Facoltà d'Ingegneria è prevista, una prova d'ammissione, che viene svolta, contemporaneamente e con il medesimo testo, nella maggioranza delle facoltà d'Ingegneria italiane. Tale prova ha diverse finalità.

In primo luogo essa costituisce uno strumento di autovalutazione per gli studenti, che, dal risultato della prova, avranno indicazioni sia circa le loro conoscenze specifiche in determinati settori sia, più in generale, circa la loro attitudine ad intraprendere gli studi d'Ingegneria.

**Requisiti**

La prova di ammissione consiste in quesiti (o problemi), che tendono a saggiare la potenzialità dei candidati, cioè a valutare la probabilità di riuscita negli studi di Ingegneria e a definire l'attribuzione di eventuali Obblighi Formativi Aggiuntivi.

La prova è articolata in cinque serie di quesiti a ciascuno dei quali sono associate cinque risposte, delle quali una sola è esatta. Le cinque serie di quesiti sono contenute in un fascicolo, accompagnato da un unico foglio, su cui si devono riportare le risposte, seguendo le istruzioni di seguito riportate.

Le cinque serie di quesiti sono pertinenti alle seguenti aree: Logica, Comprensione Verbale, Matematica 1, Scienze Fisiche e Chimiche, Matematica 2.

*Le sezioni di Matematica sono due e concepite dalla Commissione Nazionale Test di Ingegneria, come conoscenze di Matematica Elementare (Matematica 1) e conoscenze di Matematica Avanzata (Matematica 2). Poiché si è verificato, nel corso degli anni, che questa suddivisione non viene percepita dalla popolazione studentesca, che molte volte percepisce alcuni quesiti di Matematica Avanzata, come Elementare e viceversa, e nell'impossibilità pratica di avere, preventivamente, la possibilità di definire ciò che è percepito come avanzato, rispetto a ciò che viene percepito come elementare, a Roma Tre, si è deciso di abolire questa divisione artificiosa. Il libretto del Test di Ammissione, però, riporta ancora questa divisione che altri Atenei, hanno voluto continuare a mantenere: lo studente che sostiene il test a Roma Tre, ignori questa divisione degli argomenti di matematica.*

**Logica** - la prima serie di quesiti riguarda la logica ed è articolata su due filoni: successioni di figure, disposte secondo ordinamenti che devono essere individuati; proposizioni, a cui seguono cinque affermazioni di cui una soltanto è una deduzione logica delle premesse contenute nella proposizione di partenza.

**Comprensione verbale** - la seconda serie di quesiti concerne la comprensione verbale e vi sono presentati tre brani tratti da testi di vario genere, ma principalmente da testi di natura tecnica e/o scientifica. Ciascuno dei brani è seguito da una serie di domande, le cui risposte devono essere dedotte esclusivamente dal contenuto del brano, individuando l'unica esatta tra le cinque proposte.

Si richiede ai candidati l'interpretazione, per saggiare la capacità di interpretare il pensiero di chi scrive di questi argomenti, astraendo dalle proprie convinzioni e/o conoscenze. Per questo possono anche essere scelti testi che propongono teorie vecchie o sorpassate, per sondare la capacità di analisi oggettiva del candidato.

**Conoscenze di base** - l'altra finalità della prova d'ammissione è quella di evidenziare se ci sono carenze specifiche di preparazione in matematica e/o scienze. In questo caso vengono attribuiti allo studente degli Obblighi Formativi Aggiuntivi. Eventuali carenze di questo tipo sono l'ostacolo più grosso per cominciare a seguire i corsi d'ingegneria e vanno rimosse il prima possibile. Per aiutare gli studenti che abbiano queste difficoltà, la Facoltà organizza, durante il mese di Settembre, dei corsi intensivi di supporto. Alla fine di Settembre si svolge un secondo test per verificare se il recupero ha avuto luogo. Gli studenti che dimostrano ancora carenze rilevanti vengono affidati a dei tutor, che hanno il compito di guidarli nell'ulteriore studio e di consentire loro di svolgere dei test gestiti da calcolatore. Questi test, se necessario, possono essere effettuati più volte, fino a recupero avvenuto.

La prova di Ammissione, in questa sezione, definisce le competenze di base sugli argomenti sotto riportati.

**Matematica** - aritmetica ed algebra. Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali.

Geometria. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, etc.) e relative

lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, etc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

Geometria analitica e funzioni numeriche. Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, etc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, etc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

Trigonometria. Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno, tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

**Fisica e Chimica** - Meccanica. Grandezze scalari e vettoriali, concetto di misura di una grandezza fisiche. Sistema Internazionale. Definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro e potenza). Legge d'inerzia. Legge di Newton. Principio di azione e reazione.

Termodinamica. Concetti di temperatura, calore specifico, dilatazione dei corpi. Equazione di stato dei gas perfetti. Nozioni elementari sui principi della termodinamica.

Elettromagnetismo. Nozioni elementari di elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico, condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm, campo magnetostatico). Nozioni elementari sulle radiazioni elettromagnetiche e loro propagazione.

Struttura della materia. Conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. Nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi. Composti formati da ioni e composti costituiti da molecole: loro caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

Simbologia chimica. Simbologia chimica e significato delle formule e delle equazioni chimiche.

Stechiometria. Concetto di mole e sue applicazioni. Capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.

Chimica organica. Struttura dei più semplici composti del carbonio.

Soluzioni. Definizione di sistemi acido base. Il pH.

Ossido-riduzione. Concetto d'ossidazione e di riduzione. Nozioni elementari sulle reazioni di combustione.

#### **Tipologia del test e modalità di svolgimento**

La prova di ammissione si svolgerà il giorno 1 settembre 2004 alle ore 9,30 e consisterà in un Test chiuso di **ottanta domande** a cinque risposte, di cui una sola corretta, diviso nelle sezioni:

α.	Logica	(15 quesiti	30 minuti)
β.	Comprensione verbale	(15 quesiti	30 minuti)
γ.	Matematica 1	(20 quesiti	30 minuti)
δ.	Scienze	(20 quesiti	30 minuti)
ε.	Matematica 2	(10 quesiti	15 minuti)

Le modalità di espletamento della prova sono indicate nella Guida alla Prova di Ammissione alla Facoltà di Ingegneria 2004, richiamata dal bando per le immatricolazioni alla Facoltà di Ingegneria 2004.

Per ciascuna delle serie di domande è predeterminato l'intervallo di tempo a disposizione, in base alle istruzioni scritte che saranno fornite all'inizio. La prova richiede attenzione: occorre quindi concentrarsi sul lavoro. Il candidato tenga presente che le difficoltà che incontrerà saranno condivise anche dagli altri.

In caso di difficoltà di risposta ad un quesito, è bene non attardarsi e procedere oltre. Si cerchi di rispondere a ogni quesito o problema, tenendo però presente che le risposte errate comportano una penalizzazione. Questa penalizzazione è tale da neutralizzare, statisticamente l'effetto di risposte date a caso e quindi fortuitamente anche esatte. La mancata risposta comporta penalizzazione solo nella valutazione d'eventuali Obblighi Formativi Aggiuntivi.

#### **Ulteriori commenti**

Per giudicare l'efficacia valutativa della prova d'ammissione, la Commissione Nazionale Test ha seguito, nel corso degli anni, alcune migliaia di allievi che, dopo la prova d'ammissione, si sono iscritti alle facoltà d'Ingegneria, rilevando per ciascuno di essi la sequenza degli esami sostenuti ed il risultato conseguito. L'analisi statistica ha rilevato un'ottima correlazione fra i risultati della prova ed il profitto negli studi d'Ingegneria. Un risultato significativo è il seguente: il 60 % degli allievi che hanno completato con successo gli studi conseguendo la laurea quinquennale, nella prova d'ammissione si era classificato nel primo terzo della graduatoria; il 30 % nel secondo terzo e il restante 10 % nell'ultimo terzo.

La prova d'ammissione viene preparata, in collaborazione, da un vasto numero di facoltà d'Ingegneria italiane. Ciò garantisce che lo standard delle conoscenze di base richieste si mantenga uniforme nel corso degli anni. Inoltre, al fine di tener conto:

- delle specificità di preparazione degli studenti che rientrano nel bacino d'utenza di Roma Tre;
- della possibilità che la formulazione di qualche quesito abbia dato luogo a difficoltà interpretative;
- la Commissione Test della Facoltà d'Ingegneria di Roma Tre, al momento della valutazione degli elaborati degli studenti, attribuisce a ciascun quesito un coefficiente che, sulla base del numero delle risposte corrette

e di quelle sbagliate fornite dall'insieme dei partecipanti al test, quantifica il valore informativo del quesito stesso. Di tale coefficiente viene tenuto conto nell'attribuire il punteggio alle singole risposte. In base alla somma dei punteggi conseguiti da ciascuno studente viene formata la graduatoria d'ammissione. Per l'attribuzione degli Obblighi Formativi Aggiuntivi, viene calcolato il valore informativo delle domande, limitatamente alle aree dette sopra. Dall'analisi degli elaborati si trarranno anche informazioni sugli argomenti che risultano poco noti alla maggioranza degli studenti e ai quali quindi dare particolare rilievo nei corsi di recupero. Perciò il test si autoadatta alla popolazione studentesca e permette, in maniera automatica di individuare gli studenti che hanno carenze nelle conoscenze di base. Quindi ad ogni studente saranno attribuiti **due punteggi**: il primo determinerà la posizione in graduatoria, il secondo la presenza d'eventuali carenze e l'attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi.

### Esemplificazione del test di ingresso ai Corsi di Laurea della Facoltà di Ingegneria

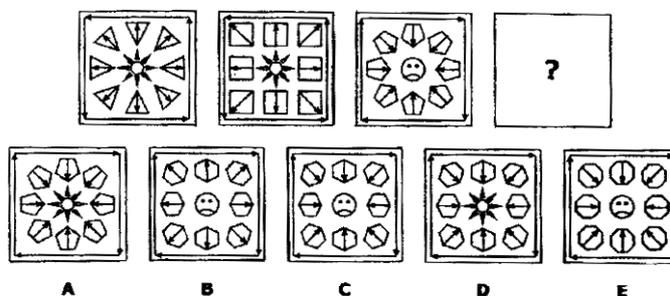
Si riportano di seguito trentotto quesiti, scelti fra gli ottanta proposti nel test di ingresso di alcuni anni fa, nelle varie sezioni.

## LOGICA

1) Ci sono due persone di sesso diverso, una bionda e una mora. La persona bionda dice "Io sono un uomo" mentre la mora dice "Io sono una donna". Se almeno uno dei due mente, quale delle seguenti affermazioni risulta necessariamente vera?

- A. **La donna è mora e l'uomo è biondo**
- B. **La donna è bionda e l'uomo è mora**
- C. **Solo l'uomo mente**
- D. **Solo la donna mente**
- E. **La donna è mora**

2) Scegliere fra le alternative proposte quella che completa la serie:



3) Il grande matematico Deeffe Sudeix di ritorno da un congresso in Italia, commenta con alcuni colleghi:

*Non è vero che tutti gli abitanti di Tiruciripalli sono biondi e con gli occhi azzurri.*

Dunque Deeffe Sudeix sta affermando che:

- A. **C'è qualche abitante di Tiruciripalli che non è biondo oppure che non ha gli occhi azzurri**
- B. **Gli abitanti di Tiruciripalli sono bruni e con occhi scuri**
- C. **Gli abitanti di Tiruciripalli se sono biondi non hanno gli occhi azzurri**
- D. **Esistono abitanti di Tiruciripalli biondi ma senza occhi azzurri**
- E. **Nessun abitante di Tiruciripalli è biondo con occhi azzurri**

4) Non è vero che a Torino nel mese di aprile quando piove tutte le persone che escono hanno l'ombrello. Ciò equivale a dire che:

- A. **In una città diversa da Torino, in un mese diverso da aprile, quando piove tutti escono senza ombrello**
- B. **Almeno una persona in una città diversa da Torino in un mese diverso da aprile quando piove esce senza ombrello**
- C. **A Torino nel mese di aprile quando piove chi esce non ha l'ombrello**
- D. **In una città diversa da Torino, in un mese diverso da aprile, quando piove chi esce ha l'ombrello**
- E. **Almeno una persona a Torino nel mese di aprile quando piove non porta l'ombrello**

---

5) I tre testimoni  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  di un furto hanno dato le seguenti informazioni sul ladro:

$T_1$ : "Era un individuo alto e grasso, oppure un tipo calvo, o tutte e due le cose insieme.

$T_2$ : "Si trattava di un tipo alto e/o grasso, ma senza dubbio era calvo".

$T_3$ : "Era calvo e alto. Ma nel caso mi sbagliassi su questo, son sicura che fosse un tizio grasso che ho visto passare".

L'ispettore scopre che  $T_1$  e  $T_3$  hanno detto il vero, mentre  $T_2$  il falso. Si dica quale delle seguenti affermazioni si può correttamente dedurre:

- A. **Il ladro era grasso e calvo.**
  - B. **Il ladro era basso, grasso e calvo.**
  - C. **Il ladro era alto e grasso.**
  - D. **Il ladro era alto e magro.**
  - E. **Il ladro era alto e calvo.**
- 

6) Cinque amici non d'accordo sulla data:

- Carlo afferma che oggi è lunedì 16 agosto
- Franco sostiene che oggi è martedì 16 agosto
- Marco è convinto che oggi sia martedì 17 settembre
- Roberto dice che oggi è lunedì 17 agosto
- Tullio afferma che oggi è lunedì 17 settembre

Uno solo ha ragione ma nessuno ha "completamente torto" nel senso che ha individuato almeno una caratteristica della data.

Allora:

- A. **Franco ha ragione**
  - B. **Carlo ha ragione**
  - C. **Tullio ha ragione**
  - D. **Roberto ha ragione**
  - E. **Marco ha ragione**
- 

7) Si dica quale delle seguenti affermazioni è logicamente equivalente alla frase di Arthur Bloch: "I problemi più complessi hanno soluzioni semplici, facili da comprendere e sbagliate".

- A. **I problemi più semplici hanno soluzioni complesse, difficili da comprendere e corrette.**
  - B. **I problemi più complessi non hanno soluzioni semplici, facili da comprendere e sbagliate.**
  - C. **Non è vero che i problemi più semplici abbiano soluzioni semplici, facili da comprendere e sbagliate.**
  - D. **I problemi che hanno soluzioni semplici, facili da comprendere e sbagliate sono i più complessi.**
  - E. **Se un problema non ha soluzioni semplici, facili da comprendere e sbagliate non è un problema fra i più complessi.**
- 

8) I matematici di Numeropoli hanno scoperto i numeri "cavalloni". Ancora non hanno capito fino in fondo come sono fatti, però tutti concordano sul fatto che essi hanno queste caratteristiche:

- I numeri cavalloni sono numeri interi strettamente positivi.
- C'è almeno un numero cavallone maggiore di 1.
- Se  $n$  è un numero cavallone, non sono cavalloni tutti i numeri maggiori di  $n$  e multipli di  $n$ .

Allora:

- A. **Da un certo numero in avanti, tutti i numeri interi positivi sono cavalloni**
- B. **C'è solo un numero finito di numeri cavalloni**
- C. **1 non è un numero cavallone**
- D. **Tutti i numeri interi positivi sono cavalloni**
- E. **Se 2 è cavallone, allora c'è almeno un cavallone che non è primo**

## COMPrensione Verbale

### ISTRUZIONI

In questa prova viene presentata una serie di tre brani, tratti da vari testi; non è stata apportata alcuna modifica, se non l'eliminazione di riferimenti non essenziali; essi quindi rispecchiano lo stile personale del loro autore e del periodo storico in cui visse.

Ciascuno dei brani presentati è seguito da cinque quesiti riguardanti il suo contenuto; tali quesiti sono numerati progressivamente da 16 a 30. Per ogni quesito sono previste cinque risposte differenti, contrassegnate con le lettere A, B, C, D, E.

Per ogni quesito scegliete fra le cinque risposte o affermazioni quella che ritenete corretta in base soltanto a ciò che risulta esplicito o implicito nel brano, cioè solo in base a quanto si ricava dal brano e non in base a quanto eventualmente sapete già sull'argomento.

### L'economia mista

Dopo la seconda Guerra mondiale l'economia dell'Europa occidentale operò nell'ambito di un quadro istituzionale diverso, per molti aspetti rilevanti, da quello in vigore prima del 1939. A livello nazionale i governi, i sindacati e le organizzazioni dei datori di lavoro unirono le forze per la costruzione di un'economia mista. A livello internazionale la liberalizzazione del commercio e l'integrazione economica ebbero un posto di priorità nell'ordine del giorno, mentre in campo monetario il sistema di Bretton Woods e la parità oro-dollaro garantivano una relativa stabilità.

Come abbiamo già detto, la traumatica esperienza della depressione degli anni Trenta e la guerra diedero origine a una nuova ideologia, nella quale avevano la precedenza il raggiungimento della piena occupazione e la giustizia sociale attraverso un intervento attivo da parte del governo. Come raggiungere tali obiettivi? In primo luogo facendo sì che l'economia operasse a piena capacità, in secondo luogo chiamando in aiuto il governo affinché attenuasse le recessioni cicliche che avrebbero potuto verificarsi e, infine, sviluppando una strategia di crescita di lungo periodo tale da consentire una espansione ininterrotta dei benefici economici, che sarebbero potuti essere distribuiti attraverso lo Stato assistenziale. La chiave di volta di tutto fu l'economia mista. Cooperando tra loro i sindacati e le dirigenze aziendali crearono un clima aziendale favorevole, i sindacati garantirono la pace sociale in cambio di maggiori benefici materiali a favore dei lavoratori e una loro maggiore partecipazione nella gestione aziendale. Quando le fluttuazioni cicliche minacciavano di mettere in pericolo il progresso economico, il governo metteva in azione i suoi strumenti anticiclici, che comprendevano, accanto alle misure monetarie e fiscali, l'intervento diretto del governo, l'aumento della spesa pubblica e degli investimenti al fine di stimolare la domanda. Le misure monetarie erano quelle d'effetto più immediato, infatti la manipolazione del tasso d'interesse da parte della banca centrale gonfiava o rallentava l'attività economica quasi in ventiquattr'ore. Aumenti o tagli nell'imposizione fiscale, intesi a ridurre o stimolare la domanda effettiva, necessitavano generalmente di tempi più lunghi per essere efficaci. In questo caso, così come in quello degli investimenti pubblici, occorreva tener conto di un ritardo temporale importante.

Poiché non vi fu nessuna recessione grave durante gli anni Cinquanta e Sessanta, l'attenzione dei governi si spostò gradualmente dalla gestione della

Domanda di breve termine a strategie di crescita di lungo termine. Si trattò della deviazione più importante della teoria keynesiana originaria. Gli investimenti furono considerati d'importanza cruciale e i governi cercarono di controllare i flussi d'investimento in modo efficace, per esempio con l'introduzione della pianificazione economica. Tutto ciò serviva a un unico scopo: la continuazione di una crescita economica elevata quale condizione di un'ulteriore giustizia sociale e di livelli crescenti di benessere.

## QUESITI RELATIVI AL TESTO

- 9) La variazione del tasso ufficiale di interesse
- A. è una misura protezionistica
  - B. agisce a lungo termine sul livello di investimenti
  - C. agisce solo contro l'inflazione
  - D. non ha nessun effetto sullo sviluppo economico
  - E. agisce in modo rapido sul livello di investimenti

---

10) Per "economia mista" si intende

- A. **quella in cui lo stato interviene a fianco delle iniziative private**
  - B. **il rapporto tra nazioni industrializzate e terzo mondo**
  - C. **quella in cui il mercato è sottoposto a rigidi controlli**
  - D. **il rapporto tra agricoltura, commercio e industria**
  - E. **nessuna di queste cose**
- 

11) Una migliore giustizia sociale

- A. **presuppone un controllo dell'inflazione**
  - B. **è possibile solo in un contesto di continua crescita economica**
  - C. **dipende solo dal sistema politico**
  - D. **dipende solo dall'accordo tra sindacati e imprenditori**
  - E. **è indipendente dal livello di sviluppo economico**
- 

12) La funzione del governo consiste

- A. **nel controllo del commercio estero**
  - B. **nel lasciare libero gioco alle forze di mercato**
  - C. **solo nella difesa del valore della moneta**
  - D. **negli interventi per attenuare le recessioni cicliche**
  - E. **nell'assicurare un quadro normativo costante**
- 

13) La pianificazione economica si propone

- A. **una crescita costante non influenzata da variabili cicliche**
- B. **la distribuzione razionale della forza lavoro**
- C. **una distribuzione equa dei profitti**
- D. **un giusto rapporto tra industria e agricoltura**
- E. **un controllo costante del valore dei salari**

## MATEMATICA 1

---

14) L'equazione

$$\log_{\frac{1}{16}} x = \frac{1}{4}$$

ha soluzione

- A.  **$x = -1/2$**
  - B.  **$x = 4$**
  - C.  **$x = 2$**
  - D.  **$x = 1/4$**
  - E.  **$x = 1/2$**
- 

15) Si considerino le seguenti tre espressioni numeriche

- (1)  $\log_2 [\sin(26\pi)]$
- (2)  $\log_2 [\cos(26\pi)]$
- (3)  $\log_2 [\tan(26\pi)]$

Allora

- A. **la (1) ha significato e la (2) non ha significato**
- B. **la (1) ha significato e la (3) non ha significato**
- C. **la (1) e la (2) sono entrambe prive di significato**
- D. **la (1) non ha significato e la (2) ha significato**
- E. **la (1) e la (2) hanno entrambe significato**

16) Si consideri una corona circolare di raggio esterno  $R$  e raggio interno  $r = R/3$  e sia  $A$  la sua area. Se il raggio esterno rimane invariato e il raggio interno raddoppia, l'area della corrispondente corona circolare è uguale a

- A.  $5A/8$
- B.  $3A/4$
- C.  $A/2$
- D.  $3A/8$
- E.  $A/4$

17) Il massimo comun divisore e il minimo comune multiplo dei polinomi  $x - y$  e  $x^3 - y^3$ , rispettivamente,

- A.  $x - y$  e  $(x - y)^2 (x^2 + xy + y^2)$
- B.  $x^2 - y^2$  e  $x^3 - y^3$
- C.  $1$  e  $x^3 - y^3$
- D.  $x - y$  e  $(x - y)(x^2 + xy + y^2)$
- E.  $x - y$  e  $x^4 - y^4$

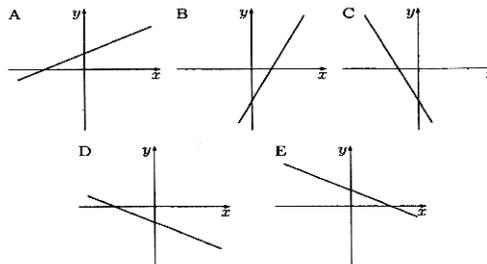
18) Quale delle seguenti uguaglianze è vera?

- A.  $3^{(2^2)} + 3^6$
- B.  $2^{(2^3)} + 3^{(3^2)}$
- C.  $3^{(2^2)} + 6^3$
- D.  $2^{(2^3)} + 4^4$
- E.  $2^{(2^3)} + 4^3$

19) Se un angolo misura  $15\beta$  sessagesimali, la sua misura in radianti è

- A. maggiore di 1 rad
- B. minore di  $1/4$  rad
- C. compresa fra  $1/4$  rad e  $1/2$  rad
- D. compresa fra  $3/4$  rad e 1 rad
- E. compresa fra  $1/2$  rad e  $3/4$  rad

20) Fissato nel piano un sistema di assi cartesiani ortogonali  $Oxy$ , quale tra le seguenti è la retta di equazione  $x + 2y + 3 = 0$  ?



- A. la retta della figura B
- B. la retta della figura A
- C. la retta della figura E
- D. la retta della figura O
- E. la retta della figura D

21) Quale dei seguenti numeri ha logaritmo in base 10 strettamente compreso fra 5 e 7 ?

- A.  $10^2 + 10^4$
- B.  $-10^{-6}$
- C. 12345
- D.  $10^7 - 10^4$
- E.  $-10^6$

---

22) La disequazione  $(x - 1)(x - 2)(x - 3)$  è verificata se e solo se:

- A.  $x > 3$
  - B.  $1 < x < 2$  oppure  $x > 3$
  - C.  $x > 1$
  - D.  $x < 1$  oppure  $x > 3$
  - E.  $x$  è diverso da 1, da 2 e da 3
- 

23) La grandezza H vale l'80% della grandezza K. Allora

- A.  $K = (1/5)H$
  - B.  $K = (5/4)H$
  - C.  $K = 8H$
  - D.  $K = (1/8)H$
  - E.  $K = (4/5)H$
- 

## SCIENZE FISICHE E CHIMICHE

---

24) Sommando due forze, applicate allo stesso punto, di intensità di 1 N e 2 N, con le rette di applicazione inclinate di  $\pi/3$ , si ottiene una forza di intensità pari a:

- A. 3N
  - B.  $\sqrt{5}N$
  - C. 5N
  - D. 7N
  - E.  $\sqrt{7}N$
- 

25) Se una forza agente su una particella è conservativa, il lavoro che essa compie per uno spostamento della particella dalla posizione A alla posizione B:

- A. dipende dalla velocità della particella
  - B. dipende dalla traiettoria percorsa
  - C. è nullo
  - D. dipende dalla lunghezza della traiettoria
  - E. dipende percorsa soltanto da A e da B
- 

26) Che cosa s'intende per calore?

- A. una proprietà dei corpi ad alta temperatura
  - B. il lavoro fornito da una macchina termica
  - C. l'energia che finisce da un corpo a temperatura maggiore ad uno a temperatura minore
  - D. l'energia interna di un gas
  - E. la sensazione che proviamo toccando un corpo caldo
- 

27) Volendo calcolare di quanto è aumentata la temperatura di un corpo al quale è stata somministrata una certa quantità di calore, è necessario conoscere

- A. la temperatura iniziale e il calore specifico del corpo
- B. la temperatura finale e la massa del corpo
- C. il calore specifico e la massa del corpo la temperatura iniziale e la massa del corpo
- D. la temperatura iniziale e la massa del corpo
- E. la temperatura finale e il calore specifico del corpo

---

28) L'energia elettrica costa 140£ ogni  $3,6 \times 10^6$  J utilizzati. Quanto costa tenere accesa una stufa elettrica della potenza di 1,5 kW per un'ora?

- A. 500£
  - B. 210£
  - C. 2500£
  - D. 540£
  - E. 15£
- 

29) Nella tavola periodica degli elementi un gruppo è:

- A. un insieme di elementi con la stessa massa atomica
  - B. un insieme di elementi con lo stesso numero atomico
  - C. un insieme di elementi con lo stesso numero di elettroni nel guscio più esterno
  - D. un insieme di elementi con lo stesso raggio atomico
  - E. un insieme di elementi con lo stesso numero di elettroni nei gusci interni
- 

30) La coesione dei cristalli di cloruro di sodio:

- A. è dovuta a legami ionici
  - B. è dovuta a legami a ponte idrogeno
  - C. è imputabile a forze nucleari
  - D. è dovuta a legami covalenti
  - E. è imputabile a forze gravitazionali
- 

31) Un gas nobile:

- A. ha numero di elettroni sempre uguale a quello dei neutroni
  - B. è costituito da atomi con i gusci elettronici completi
  - C. viene ottenuto riscaldando un metallo nobile
  - D. è composto da molecole biatomiche
  - E. ha affinità elettronica con gli elementi del li gruppo
- 

32) Un elettrone percorre su questo foglio un'orbita circolare antioraria. Esso genera un campo magnetico che nel centro della traiettoria è:

- A. uscente dal foglio
  - B. orientato parallelamente alla velocità istantanea
  - C. orientato radialmente
  - D. nullo
  - E. entrante nel foglio
- 

33) Mescolando il caffè in una tazzina con un cucchiaino di metallo le dita percepiscono una sensazione di caldo maggiore che non con un cucchiaino di plastica perché:

- A. il metallo ha una forte magnetizzazione
- B. i cucchiaini di plastica pesano meno di quelli di metallo
- C. la conducibilità termica del metallo è superiore a quella della plastica
- D. la plastica ha una conducibilità termica estremamente elevata
- E. il metallo ha un calore specifico maggiore di quello della plastica

## MATEMATICA 2

34) Un triangolo rettangolo, avente cateti di lunghezza rispettiva 1 cm e 2 cm, viene fatto ruotare di un giro completo una volta intorno al cateto minore, generando un cono  $C_1$ , e una volta intorno al cateto maggiore, generando un altro cono  $C_2$ . Quale delle seguenti affermazioni è esatta?

- A. Il volume di  $C_1$  è il doppio del volume di  $C_2$
- B. Il volume di  $C_1$  è la metà del volume di  $C_2$
- C. Il volume di  $C_1$  è il quadruplo del volume di  $C_2$
- D. Il volume di  $C_1$  è uguale al volume di  $C_2$
- E. Il volume di  $C_1$  è un quarto del volume di  $C_2$

35) A parità di perimetro, quale dei seguenti poligoni ha l'area massima?

- A. Un quadrato.
- B. Un ottagono regolare.
- C. Un rettangolo con un lato quadruplo dell'altro.
- D. Un triangolo equilatero.
- E. Un esagono regolare.

36) Si consideri la seguente equazione per i valori reali della variabile  $x$

$$8x^{-1/3} = 4^{3x/2+1/2}$$

L'equazione data ha

- A. nessuna soluzione
- B. una soluzione
- C. infinite soluzioni
- D. due soluzioni
- E. quattro soluzioni

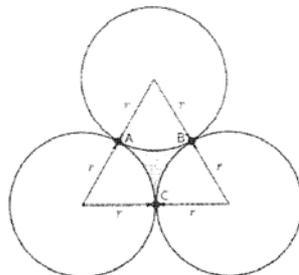
37) Fissato nel piano un sistema di assi cartesiani ortogonali  $Oxy$ , il luogo dei punti le cui coordinate  $(x,y)$  soddisfano l'equazione

$$[x^2 - y^2] = 1$$

e costituito da

- A. un'iperbole
- B. una coppia di iperboli
- C. una coppia di circonferenze
- D. una circonferenza
- E. una coppia di rette

38) Le tre circonferenze in figura hanno ciascuna raggio  $r$  e sono a due a due tangenti



Allora l'area della regione di piano indicata in grigio e delimitata dai tre archi AB, BC e CA vale

- A. non ci sono dati sufficienti per determinarla
- B.  $3\pi r^2$
- C.  $\sqrt{3} - \frac{\pi}{2} r^2$
- D.  $\frac{2}{3} r^2$
- E.  $\sqrt{3} r^2$

