

ISTITUTO TECNICO SUPERIORE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA
L'AQUILA

“Tecnico Superiore per la gestione e la verifica degli impianti energetici”

PROVA DI MATEMATICA

1) 7^0

- a) 0
- b) 1**
- c) 7
- d) IMPOSSIBILE

2) $20 : 100 = 5 : x$ – Qual è il valore di “x”?

- a) 25**
- b) 75
- c) 320
- d) 33,15

3) Quali delle seguenti espressioni rappresenta il “Teorema dei seni”?

- a) $a = b \operatorname{tang} 60^\circ$
- b) $b/\operatorname{sen} 60^\circ = b/\operatorname{sen} 30^\circ$
- c) $a/\operatorname{sen} 90^\circ = c/\operatorname{sen} 30^\circ$
- d) $b/\operatorname{sen} 60^\circ = c/\operatorname{sen} 90^\circ$**

4) 10^{-3} è uguale a :

- a) $1/10^3$**
- b) 0,3
- c) 1,3
- d) -0,03

5) Mcm tra 2 e 15:

- a) 2
- b) 15
- c) 30**
- d) 7,5

6) Dividendo 30 per $\frac{1}{2}$ e aggiungendo 10 il risultato è pari a =

- a) 30
- b) 70**
- c) 40
- d) 33,3

7) Scomponi 100 in fattori primi:

- a) $2^2 \times 5^2$**
- b) $2^3 \times 5$
- c) $5^2 \times 2^3$
- d) $5^2 \times 3 \times 2$

8) Quanto fa 5×0 :

- a) 0
- b) 5
- c) 1
- d) Non si può fare

9) Risolvi $5x = 25$

- a) 5
- b) 2
- c) 125
- d) 0,2

10) Scomponi $x^2 - 9$

- a) $(X+3)(X+3)$
- b) $(X+3)(X-3)$
- c) $(X-3)(X-3)$
- d) $(X^2+3)(X+3)$

11) Scomponi $x^3 + b^3$

- a) $(X+B)(X^2+B)$
- b) $(X+B)(X^2-BX+B^2)$
- c) $(X+B)(X+B)(X+B)$
- d) $(X+B)(X-B)(X+B)$

12) Il MCD tra 2, 8, 16

- a) 2
- b) 16
- c) 8
- d) 32

13) A^{x+y} equivale a:

- a) $a^x \times a^y$
- b) a^x/a^y
- c) $a^x + a^y$
- d) $a^x \times a^{-y}$

14) $(a+b)(a-b)$ è uguale a:

- a) $a^2 + b^2$
- b) $a^2 - b^2$
- c) $a^2 + ab + b^2$
- d) $a^2 + 2ab + b^2$

15) $x^2 + 3x = 0$

- a) $x_1 = +3$ - $x_2 = -3$
- b) $x_1 = 0$ - $x_2 = +\sqrt{3}$
- c) $x_1 = -\sqrt{3}$ - $x_2 = +\sqrt{3}$
- d) $x_1 = 0$ - $x_2 = -3$

16) $2/\sqrt{3}$ è equivalente a :

- a) $3\sqrt{3}/2$
- b) $3/\sqrt{3} \times 2$
- c) $3\sqrt{2}/3$
- d) $2\sqrt{3}/3$

17) Quali delle seguenti frazioni corrisponde a 1,5?:

a) $\frac{15}{10}$

b) $\frac{10}{15}$

c) $\frac{1}{5}$

d) $\frac{5}{1}$

18) Scomponi in fattori primi 1500:

- a) $3 \times 5^3 \times 2^2$
- b) $3^2 \times 5^3 \times 2^2$
- c) $3^3 \times 5^3 \times 2^3$
- d) $25^2 \times 5$

19) Qual è la base del logaritmo naturale?

- a) 10
- b) 2
- c) e
- d) 100

20) $\text{Log}_{10} 1000 = x$

- a) $x = 3^{10}$
- b) $x = 3/e^3$
- c) $x = 1000$
- d) $x = 3$

Firma del candidato: _____

ISTITUTO TECNICO SUPERIORE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

L'AQUILA

“Tecnico Superiore per la gestione e la verifica degli impianti energetici”

PROVA DI FISICA

- 1) L'Accelerazione si misura in:
 - a) m/s
 - b) Km/s
 - c) m/s^2
 - d) m^2/s^2

- 2) Un'automobile percorre 5 Km in un'ora, qual è la sua velocità:
 - a) $0,2 \text{ Km/h}$
 - b) 2 Km/h
 - c) 5 Km/h
 - d) $0,5 \text{ Km/h}$

- 3) Due particelle di carica opposta sono tenute ferme ad una certa distanza finita; quando si lasciano libere...:
 - a) accelerano l'una verso l'altra
 - b) accelerano allontanandosi l'una dall'altra
 - c) ruotano l'una attorno all'altra
 - d) Il moto dipende dalla distanza in cui si trovano inizialmente

- 4) La carica di un elettrone è:
 - a) positiva
 - b) negativa
 - c) neutra
 - d) non ha carica

- 5) Un corpo si muove di moto rettilineo uniforme. La velocità iniziale è:
 - a) zero
 - b) 5 m/s
 - c) 3 m/s^2
 - d) 4 s/m

- 6) L'unità di misura della forza è:
 - a) joule
 - b) coulomb
 - c) newton
 - d) ampère

- 7) L'energia cinetica è uguale a:

a) $E_c = \frac{1}{2} mv^2$

b) $E_c = \frac{1}{2} ma^2$

c) $E_c = \frac{1}{2} mg$

d) $E_c = \frac{1}{2} ma$

8) Il lavoro è definito come:

- a) il prodotto della forza per l'accelerazione
- b) il prodotto della forza per la velocità
- c) il quoziente tra forza e spostamento
- d) il prodotto della forza per lo spostamento

9) La potenza si misura in:

- a) Joule
- b) Calorie
- c) Watt
- d) Newton

10) Quale delle seguenti risposte rappresenta la Legge di Ohm:

- a) VI
- b) $R = \frac{V}{I}$
- c) $R = \frac{I}{V}$
- d) $I = RV$

11) Due resistenze da 10 ohm sono collegate in serie. Qual è la resistenza equivalente?:

- a) $R_{eq} = 100 \text{ Ohm}$
- b) $R_{eq} = 1 \text{ Ohm}$
- c) $R_{eq} = 0,5 \text{ Ohm}$
- d) $R_{eq} = 20 \text{ Ohm}$

12) Una lampadina ha una Potenza di 110 W. Se la tensione di alimentazione è $V = 220V$, quanto vale I?

- a) $I = 2200 \text{ A}$
- b) $I = 110 \text{ A}$
- c) $I = 2 \text{ A}$
- d) $I = 0,5 \text{ A}$

13) La densità è definita dimensionalmente come:

- a) massa x volume
- b) volume / massa
- c) massa / volume
- d) massa + volume

- 14) La potenza può essere espressa come:
- a) prodotto della massa per accelerazione
 - b) prodotto dell'energia per tempo
 - c) prodotto del lavoro per tempo
 - d) **quoziente tra energia e tempo**
- 15) Un corpo si muove di moto circolare uniforme. La sua accelerazione è:
- a) $3\text{m} / \text{s}^2$
 - b) **zero**
 - c) costante
 - d) variabile
- 16) La velocità di 72 Km/h corrisponde a:
- a) 36 m/s
 - b) **2 m/s**
 - c) 44 Km/s
 - d) 30 Km/h
- 17) Convertire 5°C in gradi Kelvin:
- a) 303°K
 - b) 250°K
 - c) **278°K**
 - d) 5°K
- 18) Qual è l'unità di misura dell'energia nel S.I.:
- a) Watt
 - b) Volt
 - c) Newton
 - d) **Joule**
- 19) Data una resistenza di $10\ \Omega$ attraversata da una corrente di 5A. La potenza dissipata per effetto Joule è:
- a) 50 W
 - b) 2 W
 - c) 0,5 W
 - d) **250 W**
- 20) L'equazione di stato dei gas perfetti è:
- a) **$P \times V = nRT$**
 - b) $P/V = nRT$
 - c) $P \times T = nRV$
 - d) $P = nV$

Firma del candidato: _____

QUESITI DI CHIMICA

- 1. Quale simbolo chimico rappresenta l'atomo di cadmio:**
 - a. Ca
 - b. Cd**
 - c. Cm
- 2. Quanti tipi di atomi diversi comprende la formula KMnO_4 ?**
 - a. Tre**
 - b. Cinque
 - c. Sei
- 3. Come classificherebbe il sodio.**
 - a. Metallo**
 - b. Non metallo
 - c. Metalloide
- 4. A quale categoria di composti chimici appartiene H_2SO_4 .**
 - a. Acidi**
 - b. Basi
 - c. Sali
- 5. NaOH rappresenta:**
 - a. Il cloruro di sodio
 - b. L'idrossido di sodio**
 - c. L'ossido di sodio
- 6. Un solfato è:**
 - a. Un sale dell'acido solforoso
 - b. Un sale dell'acido solfidrico
 - c. Un sale dell'acido solforico**
- 7. Che cos'è il numero atomico?**
 - a. La massa di un atomo
 - b. Il numero di protoni contenuti in un atomo**
 - c. La somma del numero di protoni, neutroni ed elettroni contenuti in un atomo
- 8. Quale tra i seguenti elementi è un gas nobile?**
 - a. Co
 - b. Mn
 - c. He**
- 9. Che tipo di prodotto si ottiene facendo reagire un acido con una base?**
 - a. Un sale**
 - b. Una base
 - c. Un acido
- 10. Aggiungere elettroni ad un atomo neutro comporta la formazione di:**
 - a. Uno ione positivo
 - b. Uno ione negativo**
 - c. Una molecola

- 11. L'acqua è:**
- Una soluzione
 - Un composto chimico**
 - Una sostanza elementare
- 12. Il passaggio dallo stato solido a quello vapore è chiamato:**
- Evaporazione
 - Condensazione
 - Sublimazione**
- 13. Quale dei seguenti elementi è un alogeno:**
- Il rame
 - Il cloro**
 - Il ferro
- 14. I principali gas contenuti nell'aria sono:**
- L'ossigeno e l'anidride carbonica
 - L'ossigeno e l'idrogeno
 - L'ossigeno e l'azoto**
- 15. Tra un atomo di un elemento ed il suo catione:**
- aumenta il numero di elettroni
 - aumenta il numero di protoni**
 - aumenta il numero di neutroni
- 16. Acqua e sale costituiscono un miscuglio di:**
- due miscele
 - due composti**
 - un elemento ed un composto
- 17. Il carbonato di calcio è:**
- Un acido
 - Una base
 - Un sale**
- 18. La differenza tra un atomo e quello che lo segue nel sistema periodico è:**
- Un neutrone in più
 - Un chilogrammo in più
 - Un elettrone ed un protone in più**
- 19. Le moli equivalgono a:**
- Il rapporto tra la massa e il peso molecolare**
 - Il rapporto tra il peso molecolare e la massa
 - Il prodotto tra il peso molecolare e la massa
- 20. I coefficienti stechiometrici di una equazione chimica indicano il numero:**
- Delle moli dei reagenti e dei prodotti**
 - Dei grammi dei reagenti e dei prodotti
 - Degli atomi in ogni reagente ed in ogni prodotto

Firma del candidato: _____

English

Choose the correct answer:

1. Are my shoes in the box? No, there.....in the box
A: isn't anything B: aren't no things C: isn't nothing D: isn't any things
2. Have you got any apples? Yes, I've got.....
A: a small B: one small C: two small ones D: two small
3. Whose are those dogs? They're.....
A: of them B: to them C: their D: theirs
4. 572 is...
A: five hundred and seventy two B: five hundred seventy two C: five hundreds eventy two D: five hundreds and seventy two
5. Molly is the girl.....brown hair
A: of many B: with many C: of a lot of D: with a lot of
6. What time.....breakfast?
A: does Mary have the B: does Mary have C: has Mary D:has Mary the
7. I feel very well because I went to bed very early.....
A: last night B: tonight C: this night D: in the night
8. What is Mary like? She.....
A: is very well B: likes ice-cream C: is like tall men D: is very pretty
9. Pauline is.....radio
A: listening to B: listening to the C: listening in D: listening in the
10. Are those books in the car? Yes, Alice.....yesterday
A: put them B: put them into C: puts them in D: put them in
11.to Scotland last month?
A: Did Andrew go B: Was Andrew C: Has Andrew been D: Has Andrew gone
12. James.....to play tomorrow
A: is going B: can C: shall D: will
13. How is your brother?
A: That' he B: That's him C: He's very well D: He's very good
14. The party will start.....Saturday
A: on 8 o'clock at B: on 8 o'clock C: 8 o'clock at D: at 8 o'clock on

15. Are you going to the shops? No,.....
A: I cycle there B: usually on the bus C: to the work **D: I've already been**
16. Here are three girls.....
A: Which girl is the bigger? B: What girl is the bigger? **C: Which girl is the biggest?**
D: What girl is the biggest?
17. What.....on Saturdays?
A: Ken usually does **B: does Ken usually do** C: does Ken usually
D: usually does Ken do
18. Have youbeen to America?
A: ever B: yet C: last year D: never
19. Tony.....make some cakes tomorrow.
A: is going to B: he'll C: want to D: can to
20. This is an old photograph of me when I.....
A: have short hairs B: had short hairs C: have short hair **D: had short hair**

Firma del candidato: _____

QUESITI DI CULTURA GENERALE

1. Qual è l'ente che si occupa di statistica?

- a. SISMI
- b. BNI
- c. IRI
- d. ISTAT
- e. CNEL

2. In un corso universitario vi sono 163 ragazzi iscritti. L'anno scorso erano 195. Qual è la variazione percentuale delle iscrizioni?

- a. 2%
- b. 8%
- c. 16%
- d. 14%
- e. 18%

3. I tempi composti di un verbo sono costituiti da:

- a. il participio presente del verbo in questione
- b. una voce del verbo "avere" e il participio passato del verbo in questione
- c. una voce del verbo ausiliare e il participio presente del verbo in questione
- d. una voce del verbo "avere" e il participio presente del verbo in questione
- e. una voce del verbo ausiliare e il participio passato del verbo in questione

4. In informatica, è definita *download*:

- a. l'operazione *on line* consistente nella creazione di un sito *li Web*
- b. l'operazione *on line* consistente nel prelevamento di *file* da un BBS o da un sito *Web* per scaricarli in un computer privato
- c. l'operazione *on line* consistente nel prelevamento di *file* da un computer privato per scaricarli in un sito *Web*
- d. l'operazione di registrazione dei dati su *floppy-disk*
- e. l'operazione di registrazione dei dati su *cd*

5. Supponendo che la popolazione di una città sia di 40.000 abitanti e che le nascite e le morti siano 1.000 ogni anno, quanti anni di vita avrà in media un abitante?

- a. 4
- b. 40
- c. 35
- d. 65
- e. 18

6. Che cosa significa memoria RAM ?

- a. Rare Access Memory
- b. Room Access Memory
- c. **Random Access Memory**
- d. Random Access Megabyte
- e. Real Access Memory

7. Quali animali garriscono?

- a. I pipistrelli
- b. Gli elefanti
- c. Le giraffe
- d. **Le rondini**
- e. Le foche

8. Indicare la coppia di lettere mancante: AZ BV CU

- a. **DT**
- b. DR
- c. DS
- d. AS
- e. CM

9. L'espressione idiomatica "dormire sugli allori" significa:

- a. essere poetici
- b. essere eccessivamente attivi
- c. **accontentarsi dei propri successi**
- d. essere ignavi
- e. essere vincenti

10. Qual è il pianeta più vicino alla terra:

- a. Giove
- b. Saturno
- c. **Venere**
- d. Marte
- e. Mercurio

11. In una vigna ci sono 13 filari d'uva. Ogni filare è costituito da 3 viti in meno del precedente: se nel primo filare sono state piantate 40 viti, quante viti saranno state piantate nell'ultimo filare?

- a. 22
- b. **4**
- c. 13
- d. 2
- e. 5

12. Il 12 dicembre 1969 rappresenta una data tristemente significativa per la storia del nostro paese. Ebbe luogo:

- a. la strage di piazza Fontana
- b. l'uccisione di Aldo Moro
- c. la strage di Bologna
- d. la strage di Ustica
- e. la marcia su Roma

13. Il Trattato di Maastricht è:

- a. il trattato del 1992 che ha sancito l'unione economica e monetaria europea
- b. l'accordo del 1978 tra il presidente egiziano Anwar al-Sadat e il primo ministro israeliano Menahem Begin per la fine dello stato di guerra tra Egitto e Israele
- c. l'atto finale della conferenza del 1975 per la sicurezza in Europa e nel Mediterraneo e la non ingerenza negli affari interni
- d. l'accordo intergovernativo del 1985 tra Francia, Germania, Belgio, Paesi Bassi, Lussemburgo per l'abolizione del controllo alle frontiere tra gli stati membri
- e. il piano di pace del 1995 tra i presidenti di Serbia, Bosnia-Erzegovina e Croazia che diede vita ad un nuovo Stato federale bosniaco

14. Il primo Presidente della Repubblica Italiana è stato:

- a. Giulio Andreotti
- b. Alcide De Gasperi
- c. Luigi Einaudi
- d. Gaetano Salvemini
- e. Sandro Pertini

15. Per *welfare state* si intende:

- a. Lo Stato d'affari
- b. La crescita smisurata della burocrazia
- c. La politica di liberalizzazione dei licenziamenti
- d. La politica che garantisce i diritti sociali
- e. Lo Stato federale

16. Il TAR è:

- a. Il Tribunale per l'Amministrazione dei Reati
- b. Il Telefono Analogico Ricaricabile
- c. Una Tassa Aziendale Regionale
- d. Il Tribunale Amministrativo Regionale
- e. Il Trattamento Anti Rigetto

17. Helsinki è la capitale di:

- a. Norvegia
- b. Portogallo
- c. Svezia
- d. Finlandia
- e. Ucraina

18. La caduta del muro di Berlino è avvenuta nell'anno:

- a. 1945
- b. 1992
- c. 1968
- d. 1989
- e. 1996

19. Cosa è Internet ?

- a. Una Rete Nazionale
- b. Una rete locale all'interno di un'azienda
- c. Una scheda di rete
- d. Un sistema operativo di rete
- e. Una vasta rete estesa su scala mondiale di migliaia di computer collegati tra loro

20. Cosa si intende per foglio elettronico ?

- a. Una tabella costituita da un numero finito di celle, in ognuna delle quali è possibile memorizzare numeri, testi e formule
- b. Una tabella per automatizzare il calcolo della partita doppia
- c. Una matrice numerica
- d. Un documento prodotto da Excel
- e. Un qualsiasi documento memorizzato nella memoria del computer

Firma del candidato: _____

Programmi relativi ai quesiti delle prove di ammissione ai corsi

Per l'ammissione ai corsi è richiesto il possesso di una cultura generale ed attitudini al ragionamento logico-matematico. Peraltro, le conoscenze e le abilità richieste fanno comunque riferimento alla preparazione promossa dalle istituzioni scolastiche che organizzano attività educative e didattiche coerenti con i Programmi Ministeriali, soprattutto in vista degli Esami di Stato e che si riferiscono all'Inglese ed anche alle discipline scientifiche della Chimica, della Fisica e della Matematica.

Chimica

La costituzione della materia: gli stati di aggregazione della materia; sistemi eterogenei e sistemi omogenei; composti ed elementi.

La struttura dell'atomo: particelle elementari; numero atomico e numero di massa, isotopi, struttura elettronica degli atomi dei vari elementi.

Il sistema periodico degli elementi: gruppi e periodi; elementi di transizione; proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica; metalli e non metalli; relazioni tra struttura elettronica, posizione nel sistema periodico e proprietà.

Il legame chimico: legame ionico, legame covalente; polarità dei legami; elettronegatività. Fondamenti di chimica inorganica: nomenclatura e proprietà principali dei composti inorganici: ossidi, idrossidi, acidi, sali; posizione nel sistema periodico.

Le reazioni chimiche e la stechiometria: peso atomico e molecolare, numero di Avogadro, concetto di mole, conversione da grammi a moli e viceversa, calcoli stechiometrici elementari, bilanciamento di semplici reazioni, vari tipi di reazioni chimiche.

Le soluzioni: proprietà solventi dell'acqua; solubilità; principali modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni. Ossidazione e riduzione: numero di ossidazione, concetto di ossidante e riducente.

Acidi e basi: concetti di acido e di base; acidità, neutralità, basicità delle soluzioni acquose; il pH.

Fondamenti di chimica organica: legami tra atomi di carbonio; formule grezze, di struttura e razionali; concetto di isomeria; idrocarburi alifatici, aliciclici e aromatici; gruppi funzionali: alcoli, eteri, ammine, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi.

Fisica

Le misure: misure dirette e indirette, grandezze fondamentali e derivate, dimensioni fisiche delle grandezze, conoscenza del sistema metrico decimale e dei Sistemi di Unità di Misura CGS, Tecnico (o Pratico) (ST) e Internazionale (SI), delle unità di misura (nomi e relazioni tra unità fondamentali e derivate), multipli e sottomultipli (nomi e valori).

Cinematica: grandezze cinematiche, moti vari con particolare riguardo a moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato; moto circolare uniforme; moto armonico (per tutti i moti: definizione e relazioni tra le grandezze cinematiche connesse).

Dinamica: vettori e operazioni sui vettori. Forze, momenti delle forze rispetto a un punto. Composizione vettoriale delle forze. Definizioni di massa e peso. Accelerazione di gravità. Densità e peso specifico. Legge di gravitazione universale, 1°, 2° e 3° principio della dinamica. Lavoro, energia cinetica, energie potenziali. Principio di conservazione dell'energia.

Meccanica dei fluidi: pressione, e sue unità di misura (non solo nel sistema SI). Principio di Archimede. Principio di Pascal. Legge di Stevino.

Termologia, termodinamica: termometria e calorimetria. Calore specifico, capacità termica. Meccanismi di propagazione del calore. Cambiamenti di stato e calori latenti. Leggi dei gas perfetti. Primo e secondo principio della termodinamica.

Elettrostatica e elettrodinamica: legge di Coulomb. Campo e potenziale elettrico. Costante dielettrica. Condensatori. Condensatori in serie e in parallelo. Corrente continua. Legge di Ohm. Resistenza elettrica e resistività, resistenze elettriche in serie e in parallelo. Lavoro, Potenza, effetto Joule. Generatori. Induzione elettromagnetica e correnti alternate. Effetti delle correnti elettriche (termici, chimici e magnetici).

Matematica

Insiemi numerici e algebra: numeri naturali, interi, razionali, reali. Ordinamento e confronto; ordine di grandezza e notazione scientifica. Operazioni e loro proprietà. Proporzioni e percentuali. Potenze con esponente intero, razionale) e loro proprietà. Radicali e loro proprietà. Logaritmi (in base 10 e in base e) e loro proprietà. Cenni di calcolo combinatorio. Espressioni algebriche, polinomi. Prodotti notevoli, potenza n-esima di un binomio, scomposizione in fattori dei polinomi. Frazioni algebriche. Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni.

Funzioni: nozioni fondamentali sulle funzioni e loro rappresentazioni grafiche (dominio, codominio, segno, massimi e minimi, crescita e decrescenza, ecc.). Funzioni elementari: algebriche intere e fratte, esponenziali, logaritmiche, goniometriche. Funzioni composte e funzioni inverse. Equazioni e disequazioni goniometriche.

Geometria: poligoni e loro proprietà. Circonferenza e cerchio. Misure di lunghezze, superfici e volumi. Isometrie, similitudini ed equivalenze nel piano. Luoghi geometrici. Misura degli angoli in gradi e radianti. Seno, coseno, tangente di un angolo e loro valori notevoli. Formule goniometriche. Risoluzione dei triangoli. Sistema di riferimento cartesiano nel piano. Distanza di due punti e punto medio di un segmento. Equazione della retta. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità. Distanza di un punto da una retta. Equazione della circonferenza, della parabola, dell'iperbole, dell'ellisse e loro rappresentazione nel piano cartesiano. Teorema di Pitagora.

Probabilità e statistica: distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Nozione di esperimento casuale e di evento. Probabilità e frequenza.