

Ingegneri in aula solo con i numeri giusti

Le selezioni puntano molto sulla matematica - Chi riesce a entrare con un «debito» deve colmare le lacune

di **Francesca Barbieri**

La data da segnare sul calendario è il primo settembre. Tra 9 giorni esatti, per 30mila giovani scatteranno le prove d'ingresso ai corsi d'ingegneria. Una professione sempre più "rosa" e con ottime chance di successo sul mercato del lavoro. Per anni roccaforte maschile, negli ultimi tempi si registra un'avanzata delle donne (una matricola su cinque nel 2009, rispetto al 17% del 2003), che una volta laureate hanno guadagni in linea con i colleghi maschi (1.178 euro netti mensili contro i 1.282 degli uomini). In generale il 71,1% dei laureati lavora a un anno dal titolo, secondo i dati AlmaLaurea.

Identici in tutta Italia, i test iniziali sono elaborati dal Cisia, l'organo tecnico della Conferenza dei presidi di ingegneria e di architettura, a cui è affidato anche il compito di correggere le risposte dei candidati. Le sedi di esame sono 46: in molte la prova è di orientamento e tutti possono poi immatricolarsi, anche i "bocciati", che devono però seguire corsi di recupero entro il primo anno per azzerare il debito accumulato. Per circa 14mila posti, invece, il numero è programmato: chi non supera lo scoglio d'ingresso viene escluso, anche se la selezione non è molto stringente (l'anno scorso le domande sono state poco più di 15mila).

Nella lista delle materie oggetto dei test primeggiano matematica e fisica, logica e cultura generale e, solo in alcuni poli, chimica. Nella maggior parte dei casi la prova è composta da 80 quesiti, ciascuno con cinque alternative, da risolvere nel giro di 150 minuti. Se in media il punteggio totalizzato è di 22,74

1° settembre

Test «Cisia» in tutta Italia e ultimo giorno per il Politecnico di Milano

su 80, va precisato subito che le singole facoltà sono libere di fissare il minimo richiesto per iscriversi senza debiti e anche le conseguenze di un'eventuale insufficienza.

Solo il Politecnico di Milano segue un percorso differente. Già a partire da marzo di ogni anno, le aspiranti matricole di ingegneria possono iscriversi al Tol (test online) che si svolge nelle aule informatizzate dell'ateneo, in varie sessioni programmate fino a settembre (entro il 25 agosto ci si può prenotare per le prove del 30, 31 agosto o 1° settembre). Il Tol consiste in una serie di domande a risposta multipla: 30 quesiti di inglese da risolvere in 15 minuti, 25 di logica, matematica e statistica in 75 minuti, 5 di comprensione verbale (15 minuti) e 5 di fisica (15 minuti). «Ogni studente - spiega Mauro Santomauro, delegato dal rettore per l'orientamento - affronta domande diverse, elaborate in tempo reale dal pc, ma con un grado equivalente di difficoltà». Secondo gli ultimi dati del Politecnico il 60% dei candidati supera il punteggio minimo richiesto (60/100) al primo tentativo. Diverse le strade per i bocciati: chi rientra in una posizione utile può immatricolarsi, ma deve colmare il debito attraverso lezioni di recupero; gli altri sono fuori con la possibilità (eventuale) di iscriversi ad altri corsi indicati nella domanda di partecipazione. I posti ancora disponibili per il prossimo anno accademico sono 2.472 su 5.620.

COME PREPARARSI



MANUALI E CORSI MIRATI: QUIZ AD HOC SELEZIONATI TRA QUELLI UFFICIALI

Un aiuto nella preparazione alle selezioni di ingegneria arriva dalle proposte della casa editrice Alpha Test, da oltre 20 anni specializzata nel settore. Per l'ammissione ai corsi, Alpha Test propone diversi libri specifici e aggiornati: un manuale (Teoritest) e due eserciziari (Esercitest e Veritest). Tra le novità 2010, anche alcuni libri dedicati alle singole materie oggetto dei test (Logitest, Fisitest, Matetest, Chimitest, Englishtest e Omnitest). Per l'ammissione al corso di Ingegneria edile-architettura è possibile frequentare anche un corso di preparazione nelle sedi di Milano, Roma e Torino.

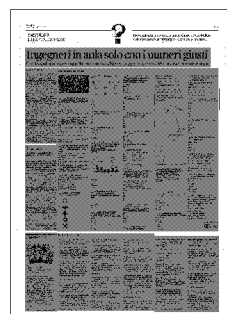


informazioni su: www.alphatest.it

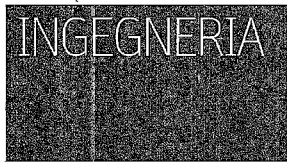


LUNEDÌ PROSSIMO SUL SOLE 24 ORE

I test di orientamento per i corsi ad accesso libero
Ulteriori approfondimenti su www.ilsole24ore.com



Mettersi alla prova con i quiz



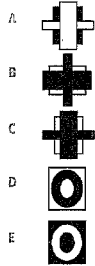
→ **1. Paolo è goloso. Chi è grasso è goloso. Federico è grasso. Se le tre affermazioni precedenti sono vere, quale delle seguenti è vera?**
 A Paolo è grasso
 B Federico è goloso
 C Federico e Paolo sono amici
 D Chi è goloso è grasso
 E Nessuna delle precedenti risposte è corretta

→ **2. Quale delle seguenti affermazioni è logicamente equivalente a «Le canzoni italiane non hanno sempre testi bellissimi»?**
 A Le canzoni italiane hanno sempre brutti testi
 B Almeno una canzone italiana non ha un bel testo
 C Tutte le canzoni con un bel testo non sono italiane
 D Tutte le canzoni con un bel testo sono straniere
 E Almeno una canzone straniera è più bella di una canzone italiana

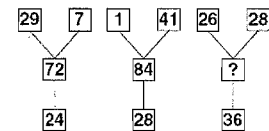
→ **3. Se Sara è andata al mare, allora Guido ha lavorato anche nel fine settimana. Se è vera questa affermazione, allora è anche vero che:**
 A se Sara non è andata al mare Guido non ha lavorato nel fine settimana
 B se Guido non ha lavorato nel fine settimana allora Sara non è andata al mare
 C se Sara non va al mare, Guido lavora tutta la settimana
 D se Guido ha lavorato fino a tardi allora non ha potuto raggiungere Sara al mare
 E se Guido ha lavorato nel fine settimana Sara è sicuramente andata al mare

→ **4. Quale alternativa completa correttamente la seguente proporzione tra parole? Pediatra : bambini = X : Y**
 A X = gerarca, Y = anziani
 B X = casa di riposo, Y = nonni
 C X = geriatra, Y = anziani
 D X = ortopedico, Y = bambini
 E X = donne, Y = ginecologo

→ **5. Scartare una delle cinque rappresentazioni grafiche.**



→ **6. Individuare il numero mancante.**



- A 105
- B 90
- C 144
- D 108
- E 96

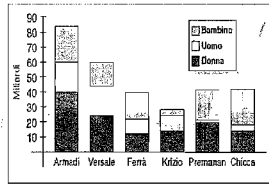
→ **7. Date le relazioni $\diamond = 2 \heartsuit \heartsuit \heartsuit = \heartsuit + 2$, individuare il valore di \heartsuit .**

- A 2
- B 8
- C 4
- D 12
- E 6

→ **8. Il contrario di intridere è:**

- A immolare
- B imbevvere
- C seccare
- D considerare
- E aspettare

→ **9. Il grafico seguente rappresenta il fatturato ottenuto nel 2008 da alcune aziende di moda italiane, suddiviso per segmento di mercato. Quale azienda ha ottenuto il maggior fatturato?**



- A Versace
- B Ferrè
- C Armani
- D Premanon
- E Chicca

→ **10. Sempre in relazione al grafico della domanda 9, quale azienda ha ottenuto il minor fatturato dal segmento uomo?**

- A Armani
- B Ferrè
- C Premanon
- D Chicca
- E Krizio

→ **11. Sempre in relazione al grafico della domanda 9, quale azienda ha ottenuto il maggior fatturato dal segmento donna?**

- A Krizio
- B Armani
- C Versace
- D Ferrè
- E Chicca

→ **12. Sempre in relazione al grafico della domanda 9, se non esistesse il segmento bambino, quale sarebbe l'azienda con il minor fatturato?**

- A Versace
- B Chicca
- C Armani
- D Ferrè
- E Premanon

→ **13. Il numero binario 1011 nel sistema decimale equivale a:**

- A 5
- B 7
- C 9
- D 11
- E 19

→ **14. Qual è il massimo numero intero che divide il prodotto di ogni quaterna di numeri interi consecutivi?**

- A 2
- B 4
- C 8
- D 24
- E 1

→ **15. L'equazione $3x^2 + 96 = 0$ ha per soluzione:**

- A $x = -2$
- B $x = 2$
- C $x = -0,5$
- D non ha soluzioni reali
- E nessuna delle precedenti alternative è corretta

→ **16. Il numero $\log_{10} 10^{1993}$:**

- A non può essere un numero intero
- B è un numero intero di 4 cifre
- C è un numero intero di 1993 cifre
- D è un numero intero di 10^{1993} cifre
- E è un numero intero di 10 cifre

→ **17. La curva $y = 2x^2 + 3$ possiede:**

- A un massimo coincidente con il vertice
- B un massimo nel punto di coordinate (0; 0)
- C un minimo coincidente con il fuoco
- D un minimo coincidente con il vertice
- E un massimo coincidente con il fuoco

→ **18. L'area della superficie totale di un parallelepipedo vale 5. Allora l'area della superficie totale del parallelepipedo ottenuto dal precedente raddoppiandone le dimensioni è uguale a:**

- A $8 \sqrt{5}$
- B 25
- C 45
- D 85
- E 5³

→ **19. Un'urna contiene 10 palline: 6 rosse e 4 bianche.**

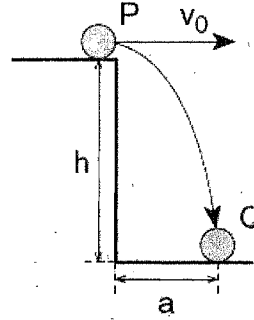
- Qual è la probabilità che estraendo due palline dall'urna queste siano entrambe rosse?
- A 9/25
- B 3/10
- C 1/3
- D 1/4
- E 1/6

→ **20. Un oggetto viene portato dall'Equatore al Polo Nord.**

Che cosa accade al corpo?

- A Aumentano sia la massa, sia il peso
- B Diminuisce la massa e il peso rimane costante
- C Aumenta il peso e la massa rimane costante
- D Diminuiscono sia la massa, sia il peso
- E Aumenta la massa e il peso diminuisce

→ **21. Con quale velocità orizzontale v_0 occorre lanciare P affinché, cadendo nel vuoto, colpisca Q?**



A $v_0 = a \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$

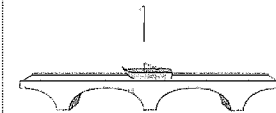
B $v_0 = \frac{g \cdot h}{a}$

C $v_0 = a \cdot \sqrt{\frac{g}{2h}}$

D $v_0 = g \cdot \frac{a}{h}$

E La risposta richiede la conoscenza della massa di P

→ **22. Se su un ponte, sul quale scorre un corso d'acqua, grava un peso di x tonnellate, a quanto ammonterà complessivamente il peso che grava sul ponte nel momento in cui vi transita una nave del peso di 500 tonnellate?**



A 500 tonnellate

B x tonnellate

C x + 500 tonnellate

D x - 500 tonnellate

E 500 · x tonnellate

→ **23. Un elettrone accelerato da una differenza di potenziale di 10 V possiede un'energia di:**

- A 10 erg
- B 10 joule
- C 10 eV
- D 1 keV
- E 100 joule

→ **24. Come è possibile produrre un campo magnetico costante e uniforme, in una zona limitata dello spazio?**

- A Con un solenoide e un generatore in continua
- B Con una spira circolare e una pila
- C Con un magnete a barretta
- D Con un solenoide e un trasformatore
- E Con un filo rettilineo e una pila

→ **25. Il numero atomico del calcio è 20. Qual è il numero totale di elettroni dello ione Ca^{2+} ?**

- A 40
- B 20
- C 18
- D 22
- E 21

→ **26. L'anidride dell'acido carbonico è:**

- A CO
- B CO_3^{2-}
- C CH_3COOH
- D CO
- E CO_2

→ **27. Cosa libera Na_2SO_4 sciolto in H_2O ?**

- A Ioni Na^+ e SO_4^{2-}
- B NaOH e H_2SO_4
- C Na^+ e SO_3
- D NaH e H_2S
- E SO_2 e Na

→ **28. Trovare l'alternativa che traduce correttamente la seguente frase. He kept telling me the same things.**

- A Continuava a portarmi le stesse cose
- B Continuava a dirmi le stesse cose
- C Prese a dirmi le stesse cose
- D Prese le stesse cose mentre parlava
- E Ella continuava a dirmi le stesse cose

→ **29. Trovare l'alternativa che meglio esprime il significato contrario alla parola "peremptory":**

- A humble
- B resistant
- C shabby
- D spontaneous
- E deferential

→ **30. Quale alternativa sostituisce alla parte sottolineata, caratterizzata da uno o più errori grammaticali, completa correttamente la seguente frase? Yesterday afternoon a group of children playing in that field.**

- A Was playing in that field
- B Played in that field
- C Had played in that field
- D Have played in that field
- E Were playing in that field

IN COLLABORAZIONE CON



RISPOSTE ESATTE

1. La risposta esatta è la **B**. Infatti, per la proprietà transitiva, se Federico è grasso e chi è grasso è goloso, allora Federico è goloso.

2. L'espressione "non sempre" non significa "mai". La frase proposta equivale invece ad affermare che "almeno in un caso" i testi delle canzoni italiane non sono belli. Inoltre nulla si può dire sulle canzoni straniere, non avendo informazioni al riguardo; risposta **B**.

3. L'esercizio si basa sul concetto di condizione sufficiente: quando ci si trova di fronte a frasi del tipo «se A allora B», quello che si può logicamente dedurre è solo che «se non B allora non A». Dividendo la frase proposta nelle due parti A = «se Sara va al mare» e B = «allora Guido lavora nel fine settimana», si deduce che l'alternativa corretta è la **B**.

4. La risposta esatta è la **C**.

5. Tra le cinque figure è possibile individuare due coppie (A e C; D ed E), i cui elementi rappresentano il positivo e il negativo della stessa immagine. La figura da scartare è quindi quella individuata dall'alternativa **B**.

6. In ciascuno dei primi due schemi il numero centrale si ottiene moltiplicando per 2 la somma dei due numeri riportati nella parte superiore della figura, infatti $(29 + 7) \times 2 = 72$ e $(1 + 41) \times 2 = 84$. Analogamente, il numero mancante sarà $(26 + 28) \times 2 = 108$ (risposta **D**).

7. Nella seconda equazione, sostituendo a \diamond il

simbolo \blacklozenge , si ha $2\blacklozenge = \blacklozenge + 2$ e dunque $\blacklozenge = 2$. La risposta esatta è la **A**.

8. La risposta può essere trovata pensando al participio passato del verbo intridere, intriso, che significa imbevuto, bagnato. Il contrario di intridere è quindi seccare; risposta **C**.

9. Dal grafico si può dedurre che l'azienda con il maggior fatturato nel 2008 è Armadi (risposta **C**), corrispondente alla barra più alta.

10. Il fatturato nel segmento uomo è rappresentato dall'area centrale di ogni barra del grafico; l'area è minima in corrispondenza dell'azienda Premanan; risposta **C**.

11. Risposta **B**.

12. Eliminando dal grafico il fatturato relativo al segmento bambino, rappresentato dall'area più in alto di ogni barra, si ottiene un nuovo grafico in cui il fatturato minore corrisponde all'azienda Chicca. La risposta corretta è la **B**.

13. Il numero binario (in base 2) 1011 si "traduce" nel seguente numero decimale (in base 10): $1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 11$; risposta **D**.

14. Una generica quaterna di numeri consecutivi contiene senz'altro un multiplo di 2, uno di 3 e uno di 4. Pertanto ogni prodotto degli elementi di una tale quaterna ha come massimo comune divisore; risposta **D**.

15. Svolgendo i calcoli si ricava:

$$3x^5 + 96 = 0 \rightarrow 3x^5 = -96 \rightarrow x = \sqrt[5]{-32} = -2$$

risposta **A**.

16. Applicando le proprietà dei logaritmi si ottiene: $\log_{10}(10^{1993}) = 1993 \cdot \log_{10} 10 = 1993 \cdot 1 = 1993$ (risposta **B**).

17. Si tratta di una parabola con concavità rivolta verso l'alto (il coefficiente di x^2 è infatti positivo), per cui la risposta corretta è la **D**.

18. La superficie di un solido qualsiasi è proporzionale al quadrato delle dimensioni lineari: raddoppiando le dimensioni lineari, la superficie aumenta di 4 volte (risposta **C**).

19. La probabilità di estrarre una sola pallina rossa è $6/10$. Estruendo una seconda pallina, la probabilità che anche questa sia rossa è $5/9$ (5 sono le palline rosse rimaste nell'urna e 9 le palline totali dopo la prima estrazione). Per il teorema delle probabilità composte, la probabilità che entrambe le palline estratte siano rosse è

$$\frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{30}{90} = \frac{1}{3}; \text{ risposta } \mathbf{C}.$$

20. La risposta esatta è la **C**.

21. La componente orizzontale del moto di P è un moto rettilineo uniforme, per il quale vale la legge oraria $s = v \cdot t$. Lo spazio che il corpo deve percorrere in orizzontale è a , mentre il tempo a disposizione

per tale spostamento coincide con il tempo di caduta. Se h è la quota da cui il corpo viene lasciato cadere con velocità iniziale nulla, il tempo di caduta è:

$$t_c = \sqrt{\frac{2h}{g}}, \text{ pertanto la relazione } s = v \cdot t$$

diventa $a = v_0 \cdot t_c$, da cui si ricava

$$v_0 = a / t_c = a \cdot \sqrt{\frac{g}{2h}}$$

risposta **C**.

22. Dato che la barca galleggia, sposta una quantità di acqua che pesa quanto la barca stessa: quando questa transita sul ponte dove scorre il fiume, l'altezza dell'acqua rimane immutata e il carico sopportato dal ponte non subisce alcuna variazione (risposta **B**).

23. Poiché 1 eV è l'energia acquistata da un elettrone accelerato da una differenza di potenziale di 1 V, se la differenza di potenziale è pari a 10 V, l'elettrone ha un'energia di 10 eV (risposta **C**).

24. L'interno di un solenoide percorso da corrente è sede di un campo magnetico uniforme; perché il campo sia costante è sufficiente che l'intensità della corrente sia costante. Con un solenoide e un generatore di corrente continua si riesce a creare un campo magnetico uniforme e costante in una zona limitata; risposta **A**.

25. Un atomo neutro di calcio possiede 20

protoni e 20 elettroni. Il Ca neutro si trasforma in ione Ca^{2+} perdendo due elettroni.

Il numero di elettroni in uno ione Ca^{2+} è dunque pari a $20 - 2 = 18$ (risposta **C**).

26. L'acido carbonico ha formula H_2CO_3 e si ottiene facendo reagire l'anidride corrispondente (l'anidride carbonica, CO_2) con l'acqua, secondo la reazione $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$. Risposta **D**.

27. Na_2SO_4 è un sale formato dal catione Na^+ e dall'anione SO_4^{2-} . Na_2SO_4 è un elettrolita forte che sciolto in acqua si dissocia totalmente liberando gli ioni di cui è costituito. La risposta esatta è dunque la **A**.

28. Le uniche alternative proponibili sono la A, la B e la E, perché to keep + -ing significa continuare a fare qualcosa. La A è errata perché to tell significa dire/raccontare, la E contiene un soggetto sbagliato (ella); risposta esatta **B**.

29. La E è la risposta corretta.

30. In inglese un soggetto collettivo deve avere il verbo al plurale. Si può così escludere la risposta A. Ragionando sul tempo verbale, si deve osservare che il passato prossimo (have played) e il trapassato prossimo (had played) non sono corretti per esprimere un'azione ormai già del tutto terminata. Nello stesso tempo, l'azione è anche continua, progressiva: la soluzione è quindi la E.