

PRECORSI - CORSO DI PREPARAZIONE AL TEST D'INGRESSO DI **INGEGNERIA**

Prima di iniziare leggere attentamente queste indicazioni.

Il candidato ha ricevuto:

Un modulo anagrafico già compilato: deve controllare con l'esattezza dei dati anagrafici, ed eventualmente correggerli, firmando per convalida;

Una copia del "modulo risposte" sulla quale devono essere riportate, così come specificato a tergo di questo foglio, le risposte alle domande del questionario che il candidato riceverà prima dell'inizio della prova scritta.

Il modulo risposte costituisce il documento ufficiale della prova scritta e non può essere fornita una seconda copia in alcun caso.

Per la compilazione è necessario utilizzare esclusivamente **una penna a sfera nera**.

Al termine della prova il candidato dovrà consegnare alla commissione i 3 documenti ricevuti:

Questionario;

Modulo anagrafico (già compilato) e firmato;

"Modulo risposte" destinato alla valutazione;

Il candidato può utilizzare gli spazi bianchi di questo fascicolo per eventuali appunti.

CORRETTA	NON DATA	ERRATA
+ 1,00	± 0	- 0,25

Il candidato non deve assolutamente apporre la propria firma né tracciare segni di riconoscimento su tutto il materiale a sua disposizione, tranne quanto previsto al punto precedente.

Chi trasgredisce le precedenti norme è passibile di annullamento della prova.

Il punteggio minimo per l'ammissione alle graduatorie è di **8/20** per il TAI anticipato e di **2/20** per il TAI standard; in caso di non immatricolazione da parte di ammessi seguiranno scorrimenti.

ISTRUZIONI

Risposta alle domande.

Ogni domanda ammette una e una sola risposta esatta.

Si risponde barrando la relativa casella, ad esempio con una crocetta ben marcata, avendo cura di rimanere entro i bordi nella casella stessa

A	B	C	D	E				
☒	☐	☐	☐	☐				
R	I	S	P	O	S	T	A	A

Non risposta alle domande.

Per non rispondere ad una domanda lasciare in bianco (**né croci né segni di alcun tipo**) la fila di caselle corrispondente.

A	B	C	D	E								
☐	☐	☐	☐	☐								
N	E	S	S	A	R	I	S	P	O	S	T	A

Correzione di una risposta errata.

Per correggere una risposta errata è necessario annerire completamente la casella e barrare quella corretta.

A	B	C	D	E							
☒	☐	☐	☐	☐							
D	A	C	O	R	R	E	G	G	E	R	E

Attenzione!

Per ogni domanda è ammessa una sola correzione.

A	B	C	D	E				
☐	☐	☐	☐	☒				
R	I	S	P	O	S	T	A	E

Annullamento di una risposta.

Per annullare una risposta già data occorre annerire tutte le caselle.

A	B	C	D	E						
☒	☐	☐	☐	☐						
D	A	A	N	N	U	L	L	A	R	E

Attenzione!

L'annerimento della singola casella non annulla la risposta.

A	B	C	D	E				
☐	☐	☐	☐	☐				
A	N	N	U	L	L	A	T	A

N.B Il sistema di correzione automatica equipara ogni caso non contemplato a “nessuna risposta”

ARITMETICA

1. La somma $2^{15} + 2^{15}$ è uguale a

- A. 2^{30}
- B. 2^{16}
- C. 4^{15}
- D. un numero irrazionale
- E. 4^{30}

2. Si considerino i seguenti numeri

91 100 231 440 1003

Quanti di essi sono numeri primi?

- A. Nessuno
- B. Uno
- C. Due
- D. Tre
- E. Quattro

3. Nel sistema di numerazione ternaria le tre sole cifre usate sono 0, 1 e 2. Quindi, ad esempio, si hanno le uguaglianze seguenti (nelle quali il numero in basso ricorda la base):

$010 = 03$, $110 = 13$, $210 = 23$, $310 = 103$, $410 = 113$, $510 = 123$ eccetera.

Quale dei seguenti numeri è 91210 in forma ternaria?

- A. 121013
- B. 201213
- C. 10202103
- D. 2102123
- E. 10101013

4. Siano a e b due interi positivi tali che il loro prodotto ab sia multiplo di 10. Allora

- A. a e b sono entrambi pari
- B. a e b sono entrambi multipli di 10
- C. a è multiplo di 10 oppure b è multiplo di 10
- D. a è pari e b è multiplo di 5
- E. a è pari oppure b è pari

5. Se una certa operazione sugli elementi di un insieme ha come risultato un elemento dell'insieme si usa dire che tale insieme è *chiuso* rispetto a questa operazione.

L'insieme X dei quadrati degli interi positivi

$$X = \{1, 4, 9, 16, \dots\}$$

è chiuso rispetto

- A. all'addizione
- B. alla moltiplicazione
- C. alla divisione
- D. all'estrazione di radice quadrata
- E. a nessuna operazione

6. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A. Se x è un numero irrazionale, anche x^2 lo è
- B. Se x è un numero razionale, anche $x + \pi$ lo è
- C. Se x è un numero irrazionale, allora $x^2 + \pi$ non può essere intero
- D. Se x è un numero irrazionale, allora $x/2$ può essere razionale
- E. Se x è un numero irrazionale, allora $x + \pi$ può essere intero

7. Il 15 dicembre 2001 un maglione costava 180 000£. Il 15 gennaio 2002 lo stesso maglione veniva venduto al prezzo di 100€. Ricordando che 1€ = 1 936, 27£, si conclude che il prezzo del maglione è

- A. aumentato più del 10%
- B. aumentato più del 5%, ma meno del 10%
- C. aumentato meno del 5%
- D. rimasto invariato
- E. diminuito almeno del 5%

8. L'ordinamento corretto fra i numeri 2^{500} , 5^{300} e 10^{100} è

- A. $2^{500} < 5^{300} < 10^{100}$
- B. $5^{300} < 2^{500} < 10^{100}$
- C. $10^{100} < 5^{300} < 2^{500}$
- D. $10^{100} < 2^{500} < 5^{300}$
- E. $5^{300} < 10^{100} < 2^{500}$

ALGEBRA

9. Se un polinomio $P(x)$ è divisibile per $x^2 - 4$, allora

- A. 2 e -2 sono certamente radici di $P(x)$
- B. 2 non è una radice di $P(x)$
- C. -2 non è una radice di $P(x)$
- D. $\sqrt{2}$ e $-\sqrt{2}$ sono certamente radici di $P(x)$
- E. $P(x)$ non ha radici reali

10. Sia $x < 2$. Allora l'espressione $\sqrt{4(x-2)^2}$

- A. è uguale a $4x - 8$
- B. è uguale a $2x - 4$
- C. non è definita
- D. è uguale a $4 - 2x$
- E. è uguale a $8 - 4x$

11. Il massimo comune divisore tra i polinomi

$$P(x) = x^3 - x^2 \quad Q(x) = x^3 - 2x^2 + x \quad R(x) = x^3 - x \quad \text{è}$$

- A. $x^2(x-1)^2$
- B. x
- C. x^3
- D. $(x^2 - 1)(x^3 - x^2)$
- E. $x^2 - x$

12. Sia m un parametro reale. Se il resto della divisione del polinomio

$$2x^4 - mx^3 + x^2 - 7$$

per il binomio

$$x + 2$$

è 5, allora

- A. occorre che sia $m = -3$
- B. occorre che sia $m = 3$
- C. non esiste nessun m per cui ciò sia possibile
- D. m può assumere qualunque valore
- E. occorre che sia $m = 0$

13. L'equazione algebrica

$$ax^4 + bx^2 + c = 0$$

con $a > 0$, b reale e $c < 0$

- A. non ammette radici reali
- B. ammette un'unica radice reale
- C. ammette due radici reali
- D. ammette tre radici reali
- E. ammette quattro radici reali

14. Sia K un parametro reale. Allora la seguente equazione nell'incognita reale x

$$x^2 - (K - 2)x + K - 1 = 0$$

ha soluzioni opposte

- A. per ogni valore di K
- B. solo se $(K - 2)^2 - 4(K - 2) = 0$
- C. per $K = 1$
- D. per $K = 2$
- E. per nessun valore di K

15. L'equazione nell'incognita razionale x

$$(4x^2 - 25)(x^3 + 9) = 0$$

- A. non ammette soluzioni
- B. ammette tre soluzioni distinte
- C. ammette due soluzioni distinte
- D. ammette cinque soluzioni
- E. non si può risolvere, perché è di quinto grado

16. Dire per quali valori di x è verificata la disequazione $\frac{x+2}{x+1} \geq 1$

- A. Per qualunque x reale
- B. Per qualunque x reale, diverso da -1
- C. Per x maggiore di -1
- D. Per x maggiore di -1 oppure minore o uguale di -2
- E. Per x minore o uguale di -2

FUNZIONI

17. Posto $a = 0,21$ $b = 1/5$ $c = \frac{1}{\log_2 5}$ si ha

- A. $c < a < b$
- B. $a < b < c$
- C. $c < b < a$
- D. $b < a < c$
- E. $a < c < b$

18. Sia $a = 2^{\log_2 7 + \log_1 3}$. Allora

- A. $a = 4$
- B. $a = 7 + 1/3$
- C. $a = 7/3$
- D. $a = 21$
- E. $a = -21$

19. Indicato con x un angolo la cui misura in radianti può variare tra 0 e 2π , l'equazione $\sin x + \cos x = 0$ ammette

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

20. L'espressione $7^{2+\log_7 x}$ è uguale a

- A. $7x$
- B. $49 \log_7 x$
- C. $72 + x$
- D. $49x$
- E. $49 + \log_7 x$

21. Il minimo periodo della funzione $y = \cos^2 x$ è

- A. π^2
- B. $(2\pi)^2$
- C. 2π
- D. 4π
- E. π

22. La disequazione $2 - |\log_3 x| > 0$ è verificata per

- A. $x > 0$
- B. $x < 1/9$ oppure $x > 9$
- C. $x = 1$
- D. $1/9 < x < 9$
- E. $|x| > \log_3 2$

23. Indicato con x un angolo la cui misura in radianti può variare tra 0 e 2π , l'equazione $\sin x - \cos 2x = 1$ ammette

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

24. Si consideri la seguente equazione per i valori reali della variabile x

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

L'equazione data ha

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

25. Se $\pi/4 \leq \alpha < \beta \leq \pi$, allora si ha

- A. $\cos \alpha > \cos \beta$
- B. $\cos \alpha < \sin \beta$
- C. $\sin \alpha > \sin \beta$
- D. $\cos \alpha < \cos \beta$
- E. $\sin \alpha < \sin \beta$

GEOMETRIA

26. Se si attraversa un'aiuola rettangolare lungo la diagonale, anziché percorrerne i due lati, quanto percorso si risparmia al massimo?

- A. Non più del 10%
- B. Circa il 30%
- C. Circa il 40%
- D. Il 50%
- E. Più del 60%

27. Un triangolo rettangolo ha perimetro lungo 12 cm. Allora i suoi due cateti sono lunghi

- A. 1 e 2 cm
- B. 2 e 3 cm
- C. 3 e 4 cm
- D. 4 e 5 cm
- E. 5 e 6 cm

28. Una sola delle seguenti figure geometriche non è convessa. Quale?

- A. Poligonale
- B. Cerchio
- C. Semipiano
- D. Segmento
- E. Retta

29. Si considerino un quadrato Q ed un esagono regolare E inscritti nel medesimo cerchio. Indicati con $A(Q)$ e $A(E)$ le rispettive aree e con $P(Q)$ e $P(E)$ i rispettivi perimetri, si ha

- A. $P(E) < P(Q)$
- B. $A(E) > A(Q)$
- C. $A(E) = A(Q)$
- D. $A(E) = \frac{3}{2} A(Q)$
- E. $P(E) = P(Q)$

30. Fissato nel piano un sistema di riferimento cartesiano ortogonale Oxy, la distanza del punto di coordinate (2, 1) dalla retta di equazione $x + y + 1 = 0$ è

- A. 4
- B. $\sqrt{2}$
- C. 2
- D. $2\sqrt{2}$
- E. 1

31. Nel piano cartesiano ortogonale Oxy si considerino le rette $r : 2x + 3y + k = 0$ e $s : 6x + ky + 9 = 0$, con k parametro reale. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A. Per una opportuna scelta di k le rette r ed s sono parallele e distinte
- B. Per una opportuna scelta di k le rette r ed s si intersecano nell'origine degli assi
- C. Per nessuna scelta di k le rette r ed s sono perpendicolari
- D. Soltanto per un numero finito di scelte di k le rette r ed s sono incidenti
- E. Per una opportuna scelta di k le rette r ed s sono coincidenti

32. Dato un triangolo equilatero siano S l'area del cerchio circoscritto ed s l'area del cerchio inscritto. Allora

- A. $S = 2s$
- B. $S = 4s$
- C. $3S = 4s$
- D. il rapporto S/s dipende dalla lunghezza del lato del triangolo
- E. le superfici dei due cerchi sono grandezze fra loro incommensurabili

33. Un cono circolare retto ha raggio di base r e altezza h . Se si raddoppia il raggio di base e si dimezza l'altezza, il volume del cono

- A. si raddoppia
- B. si quadruplica
- C. aumenta di πr^2
- D. si dimezza
- E. non cambia

34. Fissato nel piano un sistema di assi cartesiani ortogonali Oxy, siano c e c' le due circonferenze di equazioni $x^2 + y^2 = 9$ e $(x - 1)^2 + y^2 = 1$, rispettivamente. Quante sono le rette tangenti comuni a c e c' ?

- A. Nessuna
- B. Una
- C. Due
- D. Più di due, ma in numero finito
- E. Infinite

35. Fissato nel piano un sistema di assi cartesiani ortogonali Oxy, il luogo dei punti le cui coordinate (x, y) soddisfano l'equazione $x(2x + y - 1) = 0$ è

- A. una circonferenza
- B. una retta
- C. una parabola
- D. una coppia di rette
- E. una retta o un punto

LOGICA

36. Aldo, Bruno e Carlo sono tre amici. Si sa che

- almeno uno di essi è laureato
- se Aldo è laureato, anche Bruno lo è
- se Carlo è laureato, anche Aldo lo è
- solo uno tra Bruno e Carlo è laureato

Allora si deduce che

- A. Aldo e Bruno sono laureati
- B. Bruno è laureato
- C. Aldo è laureato e Bruno non lo è
- D. Carlo è laureato
- E. i laureati sono due

37. L'affermazione *Non c'è grattacielo senza ascensore* significa

- A. nessun grattacielo ha due ascensori
- B. ogni grattacielo ha almeno un ascensore
- C. ogni grattacielo ha due ascensori
- D. qualche grattacielo non ha ascensore
- E. qualche grattacielo ha almeno un ascensore

38. Nello scorso campionato di calcio il 60% dei rigori concessi è stato a favore della squadra di casa e il restante 40% a favore della squadra ospite. Si è constatato che l'80% dei rigori tirati dalla squadra di casa è andato a segno, mentre solo il 75% di quelli tirati dalla squadra ospite ha avuto successo. Qual è stata la percentuale complessiva dei rigori segnati?

- A. Minore del 75%
- D. Del 77%
- C. Del 78%
- D. Del 77,5%
- E. Maggiore dell'80

39. Fra tre anni Aldo avrà il doppio dell'età che Sara aveva tre anni fa, mentre ora il quadruplo degli anni di lui è pari al quintuplo degli anni di lei. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A. Si può dedurre che Sara è più vecchia di Aldo
- B. Per conoscere le età di Sara e di Aldo ci vuole un ulteriore dato
- C. I due hanno la stessa età
- D. Fra un anno Sara avrà tanti anni quanti ne aveva Aldo un anno fa
- E. Si possono dedurre le età di Sara e di Aldo

40. Una scatola contiene 10 cubi. Ogni faccia di ciascun cubo è colorata di verde oppure di bianco oppure di rosso. In totale, 6 cubi hanno almeno una faccia verde, 7 hanno almeno una faccia bianca e 9 hanno almeno una faccia rossa; inoltre, nessuno dei 10 cubi ha tutte le facce dello stesso colore. Quanti cubi nella scatola hanno facce di tutti e tre i colori?

- A. Nove
- B. Due
- C. Nessuno
- D. Otto
- E. Uno

41. Dalla proposizione

Una successione di numeri reali, se crescente e limitata, è convergente
si deduce che

- A. la convergenza è una condizione necessaria per la limitatezza di una successione reale
- B. la convergenza è una condizione necessaria per la crescita di una successione reale
- C. le condizioni di crescita e di limitatezza sono sufficienti per la convergenza di una successione reale
- D. le condizioni di crescita e di limitatezza sono necessarie e sufficienti per la convergenza di una successione reale
- E. esistono successioni reali convergenti

42. In un cubo due vertici si dicono opposti se il segmento che li congiunge passa per il centro del cubo. Quale delle seguenti proprietà caratterizza i vertici opposti di un cubo?

- A. Nessuna faccia li contiene entrambi
- B. Nessuno spigolo li contiene entrambi
- C. Nell'insieme delle distanze tra le coppie di vertici, la loro distanza è minima
- D. Esistono due facce distinte che li contengono
- E. Sono equidistanti dal centro del cubo

43. Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

Affinché due frazioni siano uguali

- A. È sufficiente che abbiano lo stesso numeratore e lo stesso denominatore
- B. È necessario che abbiano numeratori e denominatori proporzionali
- C. È necessario che abbiano uguale numeratore e uguale denominatore
- D. Non è necessario che abbiano uguale numeratore e uguale denominatore
- E. È necessario e sufficiente che abbiano numeratori e denominatori proporzionali

STATISTICA

44. Per trasmettere segnali Aldo issa 5 bandierine (3 gialle e 2 blu) su di un'asta. Quanti segnali diversi può ottenere Aldo?

- A. 6
- B. 5
- C. 10
- D. 25
- E. 20

45. Tra tutte le "parole" ottenute prendendo una sola volta 4 delle 6 lettere A, B, C, D, E ed F, la percentuale di quelle che non contengono vocali è

- A. 7% circa
- E. 67% circa
- F. 33% circa
- G. 40%
- E. 75%

46. Quanti sono i sottoinsiemi di 3 elementi contenuti in un dato insieme di 6 elementi?

- A. 2
- B. 9
- C. 20
- D. 40
- E. 120

47. Carlo ha superato 9 esami universitari; la media dei suoi voti (espressi in trentesimi) è 24. Qual è il voto minimo che Carlo dovrà prendere nel decimo esame affinché la sua media diventi almeno 24,5?

- A. 26
- B. 27
- C. 28
- D. 29
- E. 30

48. Se si lancia una moneta regolare, le possibilità che esca Testa oppure Croce sono le medesime: si dice allora che la frequenza con cui esce Testa (oppure Croce) è $1/2$. Lanciando tre volte una moneta regolare, con quale frequenza usciranno 2 Teste e 1 Croce?

- A. $1/8$
- B. $3/8$
- C. $1/2$
- D. $1/3$
- E. $2/3$

TRIGONOMETRIA

49. Se un angolo misura 15° , la sua misura in radianti è

- A. minore di $0,25$ rad
- B. compresa fra $0,25$ rad e $0,50$ rad
- C. compresa fra $0,50$ rad e $0,75$ rad
- D. compresa fra $0,75$ rad e 1 rad
- E. maggiore di 1 rad

50. L'ombra di un campanile è lunga la metà della sua altezza. Detta α° la misura (in gradi) dell'angolo formato dal sole sull'orizzonte in quel momento, si può dire che

- A. $\alpha^\circ < 30^\circ$
- B. $30^\circ \leq \alpha^\circ < 45^\circ$
- C. $45^\circ \leq \alpha^\circ < 60^\circ$
- D. $60^\circ \leq \alpha^\circ$
- E. è notte

51. In una circonferenza di raggio r la lunghezza della corda sottesa ad un arco di lunghezza uguale al raggio è

- A. $2r \cos 0,5$
- B. $r/2$
- C. $2r \sin 0,5$
- D. $r/\sqrt{2}$
- E. $r \sin 1$

52. L'espressione $\sin 31^\circ + \sin 29^\circ$ è uguale a

- A. $1/2$
- B. $\sqrt{3}/2$
- C. 1
- D. $\cos 1^\circ$
- E. $\sin 1^\circ$

1	B	27	C
2	A	28	A
3	C	29	B
4	E	30	D
5	B	31	A
6	E	32	B
7	B	33	A
8	D	34	A
9	A	35	D
10	D	36	B
11	E	37	B
12	A	38	C
13	E	39	E
14	E	40	B
15	C	41	C
16	C	42	A
17	D	43	C
18	C	44	C
19	B	45	A
20	D	46	C
21	E	47	D
22	D	48	B
23	C	49	B
24	D	50	A
25	A	51	C
26	B	52	C



**# SEMPRE
DALLA
PARTE
DELLO
STUDENTE.**