

GARA NAZIONALE 5

Giugno 2022

Test di Ragionamento logico e Cultura generale

1. **In quale anno l'India ottiene l'indipendenza dal Regno Unito?**
 - A) 1867
 - B) 1947
 - C) 1847
 - D) 1945
 - E) 1920

2. **Quanti sovrani ha avuto il Regno d'Italia?**
 - A) 10
 - B) 2
 - C) 7
 - D) 4
 - E) 5

3. **Quale di questi non è un esponente del futurismo italiano?**
 - A) Giorgio de Chirico
 - B) Filippo Tommaso Marinetti
 - C) Umberto Boccioni
 - D) Giacomo Balla
 - E) Aldo Palazzeschi

4. **Quali di questi attuali stati, all'epoca Repubbliche Socialiste Sovietiche, NON faceva parte dell'URSS?**
 - A) Kazakistan
 - B) Moldavia
 - C) Russia
 - D) Afghanistan
 - E) Ucraina

5. **Da quanti stati sono composti gli Stati Uniti d'America?**
 - A) 10
 - B) 35
 - C) 25
 - D) 50
 - E) 150



- 6. Chi ha dipinto gli affreschi della Cappella Sistina?**
- A) Botticelli
 - B) Leonardo
 - C) Michelangelo
 - D) Caravaggio
 - E) Canova
- 7. Individua la coppia scorretta nome latino-nome greco tra le seguenti divinità:**
- A) Giove – Zeus
 - B) Marte – Ares
 - C) Giunone – Era
 - D) Afrodite – Venere
 - E) Diana – Atena
- 8. Quale di questi non è un componimento di Giacomo Leopardi?**
- A) La cavallina storna
 - B) La ginestra
 - C) L'infinito
 - D) Il passero solitario
 - E) Il sabato del villaggio
- 9. Qual è il fiume più lungo d'Europa?**
- A) Po
 - B) Danubio
 - C) Nilo
 - D) Loira
 - E) Volga
- 10. Individua l'unica coppia film-regista corretta:**
- A) Orizzonti di Gloria – Bernardo Bertolucci
 - B) Quarto potere – Orson Welles
 - C) Psycho – Ingmar Bergman
 - D) Il settimo sigillo – Alfred Hitchcock
 - E) Ultimo tango a Parigi – Stanley Kubrick
- 11. In quale di questi paesi non sono presenti centrali nucleari attive?**
- A) Belgio
 - B) Francia
 - C) Germania
 - D) Italia
 - E) Svezia
- 12. Quali filosofi sono stati definiti da Paul Ricoeur “maestri del sospetto”?**
- A) Nietzsche – Hegel – Heidegger
 - B) Husserl – Hegel – Heidegger
 - C) Nietzsche – Marx – Freud
 - D) Freud – Jung – Marx
 - E) Marx – Engels - Hegel

13. Uno dei seguenti abbinamenti non è coerente con gli altri. Quale?
- A) semplice – complesso
 - B) affollato – gremito
 - C) celebre – anonimo
 - D) eccentrico – convenzionale
 - E) mesto – gioviale
14. “Se vuoi raggiungere dei risultati devi sudare”.
- Se il precedente enunciato è vero, quale delle seguenti affermazioni NON è logicamente corretta?
- A) Non è sufficiente sudare per raggiungere dei risultati
 - B) È necessario sudare per raggiungere dei risultati
 - C) Se ho raggiunto dei risultati non è detto che abbia sudato
 - D) Anche sudando non è detto che raggiungerai dei risultati
 - E) Se non sudi di sicuro non raggiungi dei risultati

Testo 1

Teresiana, Amelia, Xabier, Ilvilla e Janna svolgono una simulazione di test con le stesse caratteristiche di quello ufficiale (100 secondi a domanda, +1,5 punti per ogni risposta corretta, 0 per ogni risposta non fornita, -0,4 per ogni errore) ma in formato ridotto: le domande sono solo 10 (2 di logica, 2 di matematica, 2 di fisica, 2 di biologia e 2 di chimica) e il tempo a disposizione 1000 secondi.

15. Quale di questi punteggi non sarà raggiunto da nessuno dei cinque candidati?
- A) 11,6
 - B) 12
 - C) 10,1
 - D) 10,6
 - E) 9
16. In riferimento al Testo 1, quando viene pubblicata la graduatoria anonima si scopre che i punteggi dei cinque candidati sono
- 1,7 – 2,9 – 12 – 11,6 – 10,1**
- non necessariamente in questo ordine.
- Janna non conosce il suo punteggio ma sa di non aver saltato nemmeno una domanda.
- Qual è il punteggio di Janna?
- A) 1,7
 - B) 2,9
 - C) 12
 - D) 11,6
 - E) 10,1
17. Per stilare la classifica del cosiddetto medagliere delle Olimpiadi i Paesi partecipanti vengono ordinati in base al numero di medaglie vinte secondo il seguente schema:
- numero di medaglie d’oro;
 - a parità di medaglie d’oro, numero di medaglie d’argento;
 - a parità di medaglie d’oro e d’argento, numero di medaglie di bronzo.

Ai Giochi olimpici di Tokyo 2020 la prestazione della nazionale italiana è stata da 10: ha infatti concluso al 10° posto, ha vinto 10 medaglie d'oro, 10 medaglie d'argento e 10+10 medaglie di bronzo.

Sapendo che sono state assegnate complessivamente 1080 medaglie (egualmente divise tra ori, argenti e bronzi) quanti altri Paesi, oltre all'Italia, possono godere della proprietà per cui la loro posizione in classifica è pari al numero di medaglie d'oro e d'argento e la metà di quelle di bronzo?

- A) Al massimo uno solo
- B) Almeno uno
- C) Certamente nessun altro
- D) Non si può affermare con certezza
- E) Esattamente 9

18. Dopo averlo sognato per anni, Olmo decide finalmente di iscriversi al club degli "amici delle bocce" e acquistare per l'occasione le sue prime bocce da pétanque. Dopo averne esaminate molte tipologie diverse opta per quelle con i brillantini: sono care ma ne valgono certamente la pena. Arrivato alla cassa, scopre con suo immenso dispiacere che il prezzo esposto era IVA esclusa! Desolato della scoperta, decide comunque di acquistarle ma il titolare, che ha assistito alla scena, decide di applicare al prezzo totale (comprensivo cioè di IVA, pari al 22%) uno sconto percentuale pari alla percentuale dell'IVA stessa.

Quanto pagherà le sue amate bocce Olmo rispetto a quanto pensava di pagarle inizialmente?

- A) Lo stesso prezzo
- B) Circa il 2% in meno
- C) Circa il 4% in meno
- D) Circa il 5% in meno
- E) Circa il 4% in più

19. Indichiamo con p_{12} la probabilità di ottenere un punteggio maggiore di 10 lanciando un dado a 12 facce e con p_{6+6} la probabilità di ottenere un punteggio maggiore di 10 lanciando due dadi a 6 facce e sommandone i risultati.

Quanto vale il rapporto tra p_{6+6} e p_{12} ?

- A) 1
- B) 1/2
- C) 2
- D) 1/3
- E) 3

20. Quale/i delle seguenti regole di sostituzione è/sono corretta/e:

- 1) qualche X è $Y \Rightarrow$ certamente qualche Y è X
- 2) qualche X non è $Y \Rightarrow$ è possibile che non tutti gli Y siano X
- 3) tutti gli X sono $Y \Rightarrow$ certamente tutti gli Y sono X

- A) la seconda e la terza
- B) tutte
- C) la prima e la seconda
- D) nessuna
- E) solo la seconda

21. Quale di queste terne di numeri rappresenta le misure dei lati di un triangolo rettangolo?

- A) 132 cm, 510 cm, 652 cm
- B) 215 cm, 533 cm, 654 cm
- C) 110 cm, 600 cm, 610 cm
- D) 312 cm, 435 cm, 719 cm
- E) 215 cm, 345 cm, 650 cm

22. Il famoso wrestler Black Cat è un vero amante del numero 17.

I suoi allenamenti, infatti, iniziano sempre alle 17.17 e consistono in 17 sessioni da 17 minuti ciascuna, intervallate da pause che durano alternativamente 1 e 7 minuti.

A che ora termina l'allenamento di Black Cat?

- A) 23:11
- B) 23:17
- C) 23:10
- D) 22:53
- E) 22:57



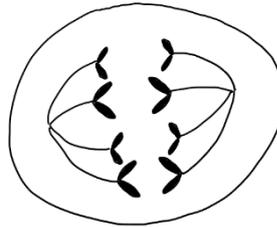
Biologia

23. Data la seguente tabella, indica in quale riga le tre sostanze ribulosio, collagene e progesterone vengono associate alla corretta classe di biomolecole

	CARBOIDRATI	LIPIDI	PROTEINE
Riga 1	Ribulosio	Collagene	Progesterone
Riga 2	Progesterone	Ribulosio	Collagene
Riga 3	Collagene	Progesterone	Ribulosio
Riga 4	Progesterone	Collagene	Ribulosio
Riga 5	Ribulosio	Progesterone	Collagene

- A) Riga 2
 B) Riga 4
 C) Riga 5
 D) Riga 1
 E) Riga 3
24. **Che cosa sono i desmosomi?**
- A) Speciali organelli citoplasmatici in cui avvengono reazioni di ossidoriduzione
 B) Speciali giunzioni cellulari di natura proteica
 C) Speciali strutture poste vicino al nucleo dalle quali originano i microtubuli
 D) Struttura costituita da un ottamero proteico attorno al quale si avvolge un segmento di DNA lungo circa 146 bp
 E) Strutture specifiche delle cellule vegetali che mettono in comunicazione i citoplasmi di due cellule adiacenti
25. **In quali strutture cellulari, tra le seguenti, si possono trovare carboidrati?**
- 1) membrana cellulare**
2) parete cellulare
3) ribosomi
- A) In tutte
 B) Solo in 1
 C) Solo in 2
 D) Solo in 1 e 2
 E) Solo in 2 e 3

26. Nell'immagine è rappresentata una cellula eucariotica con corredo cromosomico $2n=4$ durante un processo di riproduzione cellulare. In quale fase si trova?

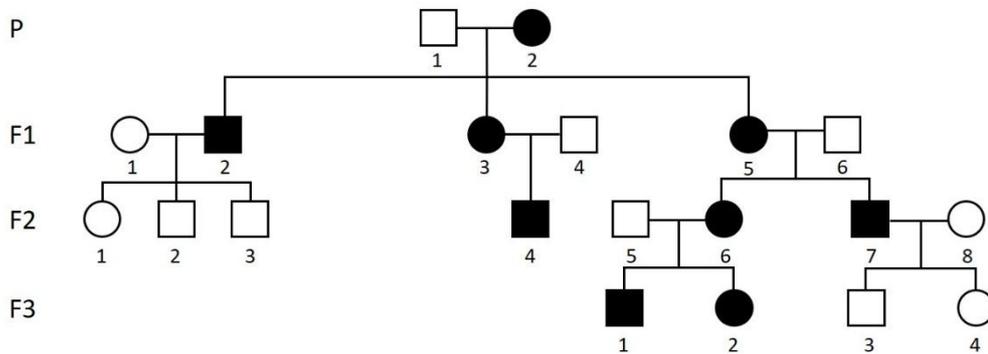


- A) Anafase della prima divisione meiotica
 B) Telofase della mitosi
 C) Anafase della mitosi
 D) Telofase della seconda divisione meiotica
 E) Anafase della seconda divisione meiotica
27. I cianobatteri, procarioti in grado di effettuare la fotosintesi, producono CO_2 come risultato del processo di:
- A) Respirazione cellulare
 B) Organizzazione del carbonio
 C) Eccitazione dei pigmenti fotosintetici
 D) Ciclo di Calvin Benson
 E) Fosforilazione ossidativa
28. In una cellula eucariotica sana, quale/i tra questi enzimi interviene/intervengono nella replicazione?
- 1) elicasi
 2) DNA polimerasi DNA dipendente
 3) DNA polimerasi RNA dipendente
 4) topoisomerasi
- A) Solo 1 e 2
 B) Solo 1 e 3
 C) Solo 2
 D) Solo 1, 2 e 4
 E) Tutti
29. È possibile che, in un gene batterico, una mutazione per sostituzione di una base non determini alcuna conseguenza sulla struttura primaria della proteina codificata da tale gene?
- A) Sì, ma solo se la mutazione ha interessato un introne, cioè una sequenza non codificante del gene
 B) No, non è possibile, la sequenza degli amminoacidi risulterà inevitabilmente alterata come anche la funzionalità della proteina
 C) Sì, anche se la struttura terziaria della proteina risulterà comunque alterata
 D) Sì, perché il codice genetico è degenerato
 E) Sì, se la mutazione viene eliminata durante lo splicing del trascritto primario (pre-mRNA)

30. Il fratello sano di una ragazza affetta da fibrosi cistica, entrambi figli di due genitori sani, si sposa con una portatrice sana della stessa malattia (genotipo eterozigote). Considerando che la fibrosi cistica è una malattia autosomica recessiva, calcola con quale probabilità potrà nascere da questa unione un figlio (maschio o femmina) malato di fibrosi cistica

- A) 1/4
- B) 1/6
- C) 1/8
- D) 1/2
- E) 2/3

31. Dall'analisi del seguente albero genealogico, che illustra la presenza di una malattia genetica in una famiglia lungo quattro generazioni, è possibile ipotizzare di che tipo di trasmissione ereditaria si tratta?



- A) Probabile ereditarietà X-linked recessiva
- B) Probabile ereditarietà Y-linked dominante
- C) Probabile ereditarietà X-linked dominante
- D) Probabile ereditarietà mitocondriale
- E) Probabile ereditarietà autosomica recessiva

32. Quale tra le seguenti tipologie cellulari NON è generata da una cellula staminale emopoietica?

- A) Linfocita
- B) Astrocita
- C) Eritrocita
- D) Granulocita
- E) Megacariocita

33. Che cosa sono gli osteoni?

- A) Cellule tipiche del tessuto osseo spugnoso
- B) Proteine basiche associate al DNA negli eucarioti
- C) Processi infiammatori cronici delle ossa di origine microbica o traumatica
- D) Unità elementari del tessuto osseo compatto
- E) Particolari forme di tumori alle ossa di tipo benigno

34. Nel sarcomero, quale/i tra le seguenti strutture entra/no nella costituzione dei filamenti sottili?
- 1) actina
 - 2) miosina
 - 3) troponina
 - 4) tropomiosina
- A) Solo 1
B) Solo 2
C) Solo 1 e 3
D) Solo 1, 3 e 4
E) Solo 3 e 4
35. L'intestino tenue si estende:
- A) Dal cardias al piloro
B) Dal piloro alla valvola ileocecale
C) Dalla valvola ileocecale all'ano
D) Dal coledoco al piloro
E) Dal cardias alla valvola ileocecale
36. Quale sostanza viene prodotta dalle cellule C della tiroide e poi secreta nel sangue?
- A) Calcio
B) Calcitonina
C) Peptide C
D) Colesterolo
E) Tiroxina
37. I microvilli sono estroflessioni digitiformi della membrana plasmatica che si trovano a livello delle:
- 1) cellule epiteliali dell'intestino tenue
 - 2) cellule epiteliali della mucosa respiratoria
 - 3) cellule epiteliali del tubulo contorto prossimale del rene
- A) Solo 1
B) Solo 1 e 2
C) 1, 2 e 3
D) Solo 1 e 3
E) Solo 2
38. Quale/i tra i seguenti ormoni induce/ono un aumento della glicemia nel sangue?
- 1) cortisolo
 - 2) glucagone
 - 3) insulina
 - 4) adrenalina
- A) Solo 3
B) Solo 2
C) Solo 3 e 4
D) Solo 1, 2 e 4
E) Solo 1 e 2

39. **Da quale struttura anatomica è prodotto l'ormone progesterone nell'organismo femminile?**
- A) Ipofisi
 - B) Ipotalamo
 - C) Cellule follicolari
 - D) Endometrio
 - E) Corpo luteo
40. **Quale dei seguenti processi può essere ricondotto a meccanismi di immunizzazione passiva?**
- 1) **passaggio di immunoglobuline dalla circolazione materna alla circolazione fetale attraverso la placenta**
 - 2) **somministrazione di siero iperimmune (siero di pazienti convalescenti)**
 - 3) **vaccinazione**
- A) Solo 1
 - B) Solo 1 e 2
 - C) Solo 2
 - D) Solo 3
 - E) Solo 2 e 3

Chimica

41. Una soluzione acquosa di KCl presenta, alla pressione esterna di 1 atmosfera, un punto di ebollizione
- inferiore a 273 K
 - di 273 K
 - compreso tra 273 K e 373 K
 - di 373 K
 - superiore a 373 K
42. La densità di un gas
- aumenta con l'aumentare della pressione e diminuisce con l'aumentare della temperatura
 - diminuisce con l'aumentare della pressione e aumenta con l'aumentare della temperatura
 - aumenta con l'aumentare della pressione e rimane costante con l'aumentare della temperatura
 - diminuisce con l'aumentare della pressione e diminuisce con l'aumentare della temperatura
 - aumenta con l'aumentare della pressione e aumenta con l'aumentare della temperatura
43. X, Y e Z sono tre generici gas. Lo spostamento verso i prodotti del seguente equilibrio esotermico:
 $2X + Y \leftrightarrow 3Z$ è favorito da
- una diminuzione della temperatura
 - una diminuzione di pressione
 - un aumento di pressione
 - aumento del volume
 - dalla presenza di un opportuno catalizzatore
44. Quanti neutroni sono presenti in un atomo di ^{37}Cl ?
- 18
 - 20
 - 7
 - 37
 - 17
45. Considerando la molecola di fosfina PH_3 , indicare la giusta combinazione di: numero di doppietti elettronici di legame, numero di doppietti elettronici non condivisi, geometria della molecola, angolo di legame:
- | | | |
|----------|-----------------------|------|
| A) 3; 0; | planare; | 120° |
| B) 4; 0; | tetraedrica ; | 109° |
| C) 3; 1; | piramidale trigonale; | 93° |
| D) 3; 1; | piramidale trigonale; | 109° |
| E) 4; 0; | planare; | 90° |

46. Quali sono, in ordine, i coefficienti stechiometrici della reazione di combustione, correttamente bilanciata: butano + ossigeno molecolare \rightarrow anidride carbonica + acqua?
- A) 1; 5; 4; 2
 B) 1; 13; 4; 5
 C) 1; 5; 3; 4
 D) 2; 13; 8; 10
 E) 2; 10; 8; 8
47. Qual è il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 0,001 mol di NaOH in 10 litri di acqua?
- A) 7
 B) 10
 C) 3
 D) 4
 E) 11
48. Quale dei seguenti composti NON ha formula bruta $C_5H_{10}O$:
- A) pentanale
 B) metilpropilchetone
 C) 3-pentanone
 D) metilbutilchetone
 E) ciclopentanolo
49. Una specie ossidante
- A) perde protoni
 B) contiene sempre almeno un atomo di ossigeno
 C) si ossida
 D) aumenta il proprio numero di ossidazione
 E) acquista elettroni
50. Data la reazione $2 H_2S + SO_2 \rightarrow 3 S + 2 H_2O$ determinare la massa di S (PA = 32) che si ottiene quando si fanno reagire 6.8 g di H_2S con un eccesso di SO_2
- A) 9.6 g
 B) 8.2 g
 C) 6.4 g
 D) 3.2 g
 E) Nessuna delle risposte precedenti
51. Quale tra i seguenti abbinamenti formula chimica - nome è corretto?
- A) $KClO$, clorito di potassio
 B) MgS_2 , solfuro di magnesio
 C) $KMnO_4$, permanganato di potassio
 D) H_3SO_4 , acido solforico
 E) SO_2 , anidride solforica

52. **Quale affermazione riguardo alla molecola di acetilene è corretta?**

- A) presenta ibridazione sp^2 in quanto è un alchene
- B) presenta ibridazione sp in quanto è un alchino
- C) presenta ibridazione sp^2 in quanto ha due doppi legami
- D) presenta ibridazione sp in quanto ha solo legami di tipo σ
- E) presenta ibridazione sp^3 in quanto è un derivato di un alcano

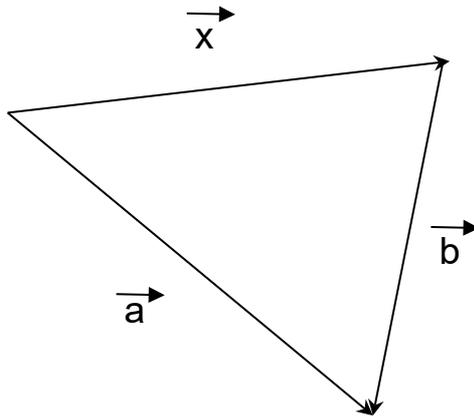


Matematica

53. Lucia e i suoi 9 amici hanno in media 20 anni. L'età media dei 2 minorenni è 16 anni. Qual è l'età media dei maggiorenni del gruppo?
- A) 20
B) 21
C) 22
D) 23
E) 24
54. Il rapporto tra il volume di una sfera di raggio k e il volume di un cubo di lato k misura:
- A) $\frac{4}{3}\pi$
B) πk^3
C) $4\pi k$
D) $\frac{3k}{4\pi}$
E) π
55. La disequazione $\frac{3x-1}{x-2} \geq 0$ ha per soluzione:
- A) $x > 2$
B) $x < -\frac{1}{3}$ v $x > 2$
C) $\frac{1}{3} \leq x < 2$
D) $x \leq \frac{1}{3}$ v $x > 2$
E) $\frac{1}{3} < x < 2$
56. Sia $a = \frac{2021^2 - 1979^2}{4}$. Determinare quale delle seguenti relazioni è verificata
- A) $10000 < a < 20000$
B) $20000 < a < 30000$
C) $30000 < a < 40000$
D) $40000 < a < 50000$
E) $50000 < a < 60000$

Fisica

57. Quale delle seguenti espressioni rappresenta il vettore indicato con \vec{x} nella figura sottostante?



- A) $\vec{a} - \vec{b}$
 B) $\vec{b} - \vec{a}$
 C) $-\vec{a} - \vec{b}$
 D) $\vec{a} + \vec{b}$
 E) nessuna delle precedenti
58. Quali delle seguenti espressioni rappresenta 1 W in unità base del Sistema Internazionale?
- A) $\text{kg} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$
 B) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$
 C) $\text{J} \cdot \text{s}$
 D) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
 E) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
59. Qual è la potenza dissipata da un parallelo di 4 resistenze da 8Ω collegato a un generatore di tensione di 10 V?
- A) 25 A
 B) 50 J/s
 C) 25 W
 D) 15 W
 E) 1 kWh

60. Un astronauta sbarca su Marte e inizia a far compiere piccole oscillazioni a un pendolo lungo 1 metro. Immaginando che non ci sia alcuna forma di attrito quale delle seguenti affermazioni sarebbe corretta? (Su Marte l'accelerazione di gravità è $3,721 \text{ m/s}^2$, il raggio del pianeta è $3.389,5 \text{ km}$ e la sua massa $6,39 \times 10^{23} \text{ kg}$)
- A) Il periodo di oscillazione del pendolo su Marte è identico a quello che lo stesso pendolo avrebbe sulla Terra
 - B) Il periodo di oscillazione del pendolo su Marte è maggiore di quello che lo stesso pendolo avrebbe sulla Terra
 - C) Il periodo di oscillazione del pendolo su Marte è minore di quello che lo stesso pendolo avrebbe sulla Terra
 - D) Non è possibile confrontare il periodo di oscillazione del pendolo su Marte e quello che lo stesso pendolo avrebbe sulla Terra se non si specifica la massa appesa all'estremità del pendolo stesso
 - E) Nessuna delle precedenti affermazioni è corretta

