

GARA NAZIONALE 3

30 Luglio – 30 Agosto 2021

Test di Ragionamento logico e Cultura generale

1. **Chi ha progettato la cupola della Cattedrale di Santa Maria del Fiore a Firenze?**
 - A) Michelangelo Buonarroti
 - B) Leonardo da Vinci
 - C) Paolo Uccello
 - D) Brunelleschi
 - E) Arnolfo di Cambio

2. **Quale di queste città *non* ha una rete di canali al suo interno?**
 - A) Amsterdam
 - B) Marrakech
 - C) Venezia
 - D) Bruges
 - E) Bangkok

3. **Che cosa regolamentava la cosiddetta Legge Basaglia (Legge 13 maggio 1978, n.180)?**
 - A) Impose la chiusura dei manicomi e regolamentò il trattamento sanitario obbligatorio (T.S.O.), istituendo i servizi di igiene mentale pubblici
 - B) Il passaggio dal sistema pensionistico retributivo a quello contributivo
 - C) L'interruzione volontaria di gravidanza (IVG) consentendo alle donne, nei casi previsti, di potervi ricorrere in una struttura pubblica
 - D) I casi di scioglimento del matrimonio, ovvero il divorzio
 - E) Il sistema radiotelevisivo in Italia dopo che erano emerse le televisioni private, stabilendo dei massimi per quanto riguarda l'antitrust, con limiti sulla proprietà di emittenti e sistemi per l'editoria tradizionale

4. **Che cosa è il "celacanto"?**
 - A) Un frutto tropicale che cresce in Brasile
 - B) Un pesce osseo ritenuto essere un "fossile vivente"
 - C) Un uccello canoro la cui coda ricorda uno strumento musicale
 - D) Un artropode dell'ambiente marino esclusivo dell'era paleozoica
 - E) Una pianta originaria della Cina caratterizzata da foglie bilobate

5. **In che anno è stata fondata l'Unione Europea?**
 - A) 1993
 - B) 1957
 - C) 1951
 - D) 1989
 - E) 2002

6. **Quale di queste statue *non* è stata scolpita da Michelangelo:**
- A) Pietà
 - B) Mosè
 - C) Laocoonte**
 - D) David
 - E) Schiavo che si ridesta
7. **Quale di questi personaggi della tragedia greca è famosa per aver voluto dare sepoltura al fratello nonostante il divieto del re di Tebe, nonché suo zio?**
- A) Medea
 - B) Antigone**
 - C) Ifigenia
 - D) Elettra
 - E) Andromaca
8. **Quale di questi rettili *non* è un serpente, ma è una lucertola senza le zampe?**
- A) Vipera
 - B) Orbettino**
 - C) Pitone
 - D) Cobra reale
 - E) Biacco
9. **Quale di questi paesi europei *non* è una monarchia?**
- A) Paesi Bassi
 - B) Spagna
 - C) Finlandia**
 - D) Belgio
 - E) Danimarca
10. **Per quale di queste invenzioni è famoso Benjamin Franklin?**
- A) Telegrafo
 - B) Telefono
 - C) Antibiotici
 - D) Pila elettrica
 - E) Parafulmine**
11. **Chi tra i personaggi indicati *non* è stato uno dei protagonisti del Risorgimento italiano?**
- A) Cavour
 - B) Cattaneo
 - C) Mazzini
 - D) Togliatti**
 - E) Garibaldi

12. Individua la coppia autore-opera corretta:

- A) Petrarca – Commedia
- B) Dante – De vulgari eloquentia
- C) Boccaccio – Vita Nova
- D) Dante – Canzoniere
- E) Petrarca – Decameron

13. Individua, tra i termini seguenti, quello che intrattiene relazioni di sinonimia tanto con «riservato» quanto con «scarso»

- A) prenotato
- B) misero
- C) mediocre
- D) modesto
- E) introverso

14. Per poter accedere alla spiaggia è obbligatorio indossare dei sandali rosa e non avere capelli lunghi.

Se la precedente preposizione è vera quale delle seguenti è sicuramente falsa?

- A) Antonello ha sandali rosa e accede alla spiaggia
- B) Salvatore è pelato e scalzo e non accede alla spiaggia
- C) Giuseppe indossa sandali rosa ed è pelato e non accede alla spiaggia
- D) Gianluca non accede alla spiaggia, quindi ha i capelli lunghi oppure non indossa sandali rosa
- E) Fabio ha lunghi capelli ricci e accede alla spiaggia

15. Preso un numero naturale n , quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- A) Il prodotto di n e del suo successivo è pari
- B) La media aritmetica di n , il suo precedente e il suo successivo è n stesso
- C) Non esiste alcun valore di n tale che sia n sia il suo successivo sono numeri primi
- D) Il prodotto di n e dei suoi due numeri successivi è certamente divisibile per 6
- E) È possibile che il prodotto di n e del suo successivo sia divisibile per 17

16. Il preside della scuola media di Chiarodiluna decide di promuovere lo sport tra i suoi studenti. Decide quindi di organizzare una serie di tornei di pallavolo, baseball, basket e pallamano, obbligando tutti i suoi studenti a partecipare a tutti i tornei. Con grande sorpresa il preside scopre che dopo aver suddiviso gli studenti nelle squadre ne avanza sempre uno. È per questo che festeggia dentro di sé quando scopre che Damiano, un suo studente, si è fratturato il naso e quindi non può partecipare a nessuna competizione sportiva.

Ricordando che il numero di componenti di una squadra di pallavolo è 6, 9 quello del baseball, 5 del basket e 7 della pallamano e sapendo che il numero totale di squadre della scuola è 782, quanti sono gli studenti della scuola media di Chiarodiluna?

- A) 629
- B) 631
- C) 1261
- D) 630
- E) 1260

17. James è un cultore della musica e gran collezionatore di strumenti musicali sin dal giorno del suo terzo compleanno, quando il suo babbo gli regalò le sue prime tre chitarre elettriche. Da allora la sua collezione si arricchì di altre chitarre elettriche, ma anche di arpe, bastoni della pioggia e violini: una volta entrato a far parte della sua collezione uno strumento viene suonato (e pulito!) almeno due volte al mese e certamente non ne uscirà mai

Sapendo che nella sua collezione gli strumenti di cui ha più esemplari sono i bastoni della pioggia (ne possiede ben 33!), che i violini sono il doppio delle chitarre elettriche e le arpe il triplo dei violini, quanti strumenti ha complessivamente James?

- A) 78
B) 60
C) 87
D) 51
E) 66
18. Lanciando due dadi a 6 facce, qual è la probabilità che i due dadi riportino due numeri che siano uno multiplo dell'altro?
- A) 7/18
B) 11/18
C) 13/18
D) 5/18
E) 25/36
19. I numeri $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{19}{17}$ possono rappresentare le misure dei lati di:
- A) nessun triangolo
B) un triangolo isoscele
C) un triangolo ottusangolo
D) un triangolo acutangolo
E) un triangolo rettangolo
20. La cerimonia di apertura delle Olimpiadi di Rio 2016 si svolse il primo venerdì di agosto, il 5 agosto 2016, presso il mitico Maracanã. Nell'edizione precedente, invece, quella di Londra 2012, la cerimonia di apertura si tenne l'ultimo venerdì di luglio presso il London Stadium.
- Quando si svolse tale cerimonia?
- A) 28 luglio 2012
B) 27 luglio 2012
C) 29 luglio 2012
D) 30 luglio 2012
E) 26 luglio 2012

21. A Carlotta viene chiesto di inserire le due lettere mancanti nella sequenza:

D - D - G - Z - L - S - O - O - -

Quali lettere deve inserire Carlotta?

- A) R - R
- B) T - L
- C) S - R
- D) S - I
- E) R - I

22. Per esercitarsi in vista dell'imminente test di Medicina, Elisa si mette cronometro alla mano e constata di riuscire a risolvere 10 esercizi in un'ora. Sa perfettamente che per mantenere questo ritmo dev'essere totalmente concentrata, cosa che non può mantenere per più di 8 ore al giorno e 5 giorni a settimana.

Il libro che ha a disposizione contiene 2400 esercizi e manca solo una settimana al test: chiede pertanto aiuto ai suoi compagni di corso per riuscire a risolvere tutti gli esercizi entro la data del test.

Supponendo che tutti i suoi compagni mantengano lo stesso ritmo di Elisa, a quante altre persone come minimo deve chiedere aiuto per riuscire a completare il lavoro nel tempo stabilito?

- A) 6
- B) 7
- C) 5
- D) 10
- E) 12

Test di Biologia

23. Quale/i tra i seguenti è/sono un carboidrato/i?
1. Glucosio
 2. Celluloide
 3. Deossiribosio
- A) Solo 1
B) Solo 2
C) 1 e 2
D) 1 e 3
E) Tutti
24. Quali tra le seguenti strutture possono essere rinvenute all'interno dei *Cianobatteri*, batteri fotosintetizzatori?
1. Cloroplasti
 2. Ribosomi
 3. Centrioli
- A) Solo 1
B) Solo 2
C) 1 e 2
D) 1 e 3
E) Tutti
25. Quanti cromatidi si contano in una singola cellula di un organismo con numero diploide $2n=4$ che si trova nell'anafase della meiosi II?
- A) 8
B) 2
C) 4
D) 6
E) Nessuna delle risposte è corretta
26. In quale delle seguenti strutture cellulari si svolge la glicolisi anaerobia?
- A) Nel nucleo
B) Nel reticolo endoplasmatico liscio
C) Nel mitocondrio
D) Nel citosol
E) Nel lisosoma
27. In una molecola di mRNA il numero delle molecole di adenina è uguale al numero di molecole di:
- A) Citosina
B) Uracile
C) Timina
D) Guanina
E) Non è possibile determinarlo

28. Individuare l'affermazione NON corretta:

- A) Un gene è costituito da una sequenza di nucleotidi
- B) I cromosomi eucariotici sono costituiti da cromatina
- C) I cromatidi sono costituiti da cromatina
- D) I cromatidi fratelli sono uniti a livello del centrosoma**
- E) I nucleosomi sono le unità strutturali fondamentali della cromatina e sono costituiti da DNA e proteine

29. La sequenza di DNA AACGGCTTATCACCC codifica per il peptide Leu-Pro-Asn-Ser-Gly. Una mutazione per sostituzione di una base modifica la sequenza genica in AACGGCTTGTCACCC. Aiutandoti con la tabella del codice genetico, individua quali conseguenze si potranno avere a livello del peptide codificato.

	U	C	A	G
U	UUU Phe UUC UUA Leu UUG	UCU Ser UCC UCA UCG	UAU Tyr UAC UAA Stop UAG Stop	UGU Cys UGC UGA Stop UGG Trp
C	CUU CUC Leu CUA CUG	CCU Pro CCC CCA CCG	CAU His CAC CAA Gln CAG	CGU Arg CGC CGA CGG
A	AUU AUC Ile AUA AUG Met	ACU Thr ACC ACA ACG	AAU Asn AAC AAA Lys AAG	AGU Ser AGC AGA Arg AGG
G	GUU GUC Val GUA GUG	GCU Ala GCC GCA GCG	GAU Asp GAC GAA Glu GAG	GGU Gly GGC GGA GGG

- A) La sequenza di DNA rimane inalterata e quindi non ci saranno variazioni nella struttura primaria del peptide
- B) Il peptide sarà più corto.
- C) Il peptide non verrà sintetizzato.
- D) Il peptide presenterà un aminoacido diverso.
- E) La sequenza di DNA risulta alterata ma non vi sono variazioni nella struttura primaria del peptide**

30. Nella pianta *Tritonia crocata* il carattere "altezza" è legato al gene A e sono possibili solo due fenotipi: il fenotipo dominante "pianta alta" e il fenotipo recessivo "pianta bassa". Il colore dei fiori è invece codificato dal gene B e anche in questo caso sono possibili solo due fenotipi: il fenotipo dominante "fiori rossi" e il fenotipo recessivo "fiori bianchi".

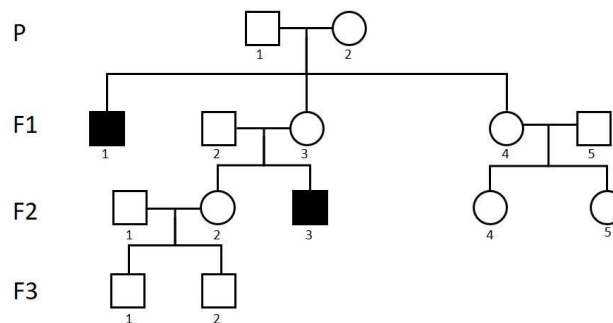
Dall'incrocio di due individui con genotipo doppio eterozigote (AaBb) originano 320 semi. Ammettendo che da ogni seme nasca una pianta, quante piante alte con fiori bianchi ti aspetti?

- A) Un'ottantina
- B) Una decina
- C) Una sessantina**
- D) Un centinaio
- E) Non si può fare una previsione

31. La fibrosi cistica è una malattia ereditaria autosomica determinata da un allele recessivo. Due genitori sani hanno avuto una prima figlia affetta dalla malattia. In una seconda gravidanza, con quale probabilità potranno dare alla luce un figlio maschio sano?

A) 25%
B) 37,5%
 C) 50%
 D) 57,5%
 E) 75%

32. Analizzando il 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 e qual è il genotipo della donna 2 in F2?



- A) Si tratta di una malattia legata al cromosoma Y recessiva, il genotipo della donna 2 di F2 è omozigote dominante
B) Si tratta di una malattia legata al cromosoma X recessiva, il genotipo della donna 2 di F2 non può essere determinato con sicurezza in mancanza di altri dati
 C) Si tratta di una malattia autosomica recessiva, il genotipo della donna 2 di F2 è sicuramente omozigote dominante
 D) Si tratta di una malattia legata al cromosoma X recessiva, il genotipo della donna 2 di F2 è sicuramente omozigote dominante
 E) Si tratta di una malattia legata al cromosoma X recessiva, il genotipo della donna 2 di F2 è sicuramente eterozigote (portatrice sana)

33. Da quali dei seguenti incroci può potenzialmente nascere un figlio donatore di sangue "universale"?

1. Madre di gruppo A x padre di gruppo A
2. Madre di gruppo 0 x padre di gruppo AB
3. Madre di gruppo 0 x padre di gruppo 0

A) Da tutti gli incroci
 B) Solo dall'incrocio 3
 C) Solo dagli incroci 2 e 3
D) Solo dagli incroci 1 e 3
 E) Solo dagli incroci 1 e 2

34. Quale/i tra queste strutture anatomiche è/sono classificabile/i come tessuto connettivo?
1. Sangue
 2. Derma
 3. Guaina mielinica
- A) Nessuno
B) Solo 2
C) 2 e 3
D) 1 e 2
E) Tutti
35. Che cos'è l'epistrofeo?
- A) La ghiandola endocrina che produce la melatonina
B) L'epifisi prossimale del femore
C) Un osso del tarso
D) Una vertebra cervicale
E) Un ossicino dell'orecchio medio
36. Con il termine "piloro" si intende:
- A) Un muscolo adduttore della coscia
B) La zona del duodeno dove sboccano il coledoco e il dotto pancreatico.
C) Lo sfintere muscolare che divide lo stomaco dalla prima porzione dell'intestino tenue.
D) Un compartimento anatomico che occupa la parte mediana del torace.
E) Il muscolo erettore del pelo collegato ai follicoli piliferi, responsabile della cosiddetta "pelle d'oca" (*piloerezione*)
37. Quali di questi vasi trasportano sangue ossigenato?
1. Arteria polmonare
 2. Arteria bronchiale
 3. Vena polmonare
 4. Vena porta
- A) Solo 1 e 2
B) Solo 2 e 3
C) Solo 2
D) Solo 1, 2 e 3
E) Solo 1, 2 e 4
38. Quale, tra le seguenti coppie, comprende ormoni con azione antagonista?
- A) Adrenalina e noradrenalina
B) Paratormone e calcitonina
C) TSH e FSH
D) Triiodotironina (T3) e tiroxina (T4)
E) Ormone adrenocorticotropo (ACTH) e ormone tireotropo (TRH)

39. Una lesione a livello dell'area di Broca nel lobo frontale dell'emisfero cerebrale sinistro determina:

- A) Difficoltà nella comprensione del linguaggio
- B) Difficoltà di deambulazione
- C) Problemi di equilibrio
- D) Difficoltà nell'articolazione delle parole**
- E) Allucinazioni olfattive

40. In quali di queste strutture virali può essere presente l'elemento fosforo (P)?

- 1. Nel pericapside**
- 2. Nel capsid**
- 3. Nel genoma**

- A) In nessuno
- B) Solo in 3
- C) Solo in 2
- D) In 1 e 2
- E) In 1 e 3**

Test di Chimica

41. Quale tra le seguenti sostanze può essere considerata una soluzione?
- A) Latte
 - B) Schiuma
 - C) Bronzo
 - D) Glucosio
 - E) Grafite
42. Quanti atomi sono presenti in 224 litri di ossigeno molecolare in condizioni standard?
- A) $1,204 \times 10^{25}$
 - B) $12,04 \times 10^{23}$
 - C) $6,02 \times 10^{24}$
 - D) $6,02 \times 10^{23}$
 - E) $2,24 \times 10^{25}$
43. Qual è la configurazione elettronica esterna dell'atomo di Fosforo (P)?
- A) $2s^2 2p^2$
 - B) $2s^2 2p^3$
 - C) $3p^5$
 - D) $3s^2 3p^2$
 - E) $3s^2 3p^3$
44. La molecola di anidride carbonica CO_2 è:
- A) lineare e polare
 - B) piramidale trigonale e polare
 - C) planare angolata e apolare
 - D) lineare e apolare
 - E) planare angolata e polare
45. Lo ione solfato SO_4^{2-} si trasforma nello ione solfuro S^{2-} e in questa reazione l'atomo di S:
- A) passa da numero di ossidazione +6 a -2 e acquista 8 e si riduce
 - B) passa da numero di ossidazione +4 a -2 e si riduce
 - C) passa da numero di ossidazione +6 a 0 e si ossida
 - D) passa da numero di ossidazione +2 a -2 e non scambia elettroni
 - E) passa da numero di ossidazione +6 a -2 e si ossida
46. Quale delle seguenti coppie di composti sono collegate da legami a ponte di idrogeno?
- A) etano – propano
 - B) acqua e etanolo
 - C) acqua – propano
 - D) butano – ciclobutano
 - E) etano – etanolo

47. Quale sale si ottiene per reazione di idrossido di alluminio metallico con acido solfidrico?
- A) Al_3S_2
 - B) Al_2SO_3
 - C) Al_2S_3
 - D) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 - E) Al_2HS_3
48. La seguente reazione è bilanciata solo parzialmente. Quale deve essere il valore del coefficiente y per un bilanciamento corretto?
- $$x \text{Fe}_2\text{O}_3 + y \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + z \text{CO}_2$$
- A) $y = 4$
 - B) $y = 3$
 - C) $y = 2$
 - D) $y = 1$
 - E) y non può essere determinato in modo univoco
49. Un catalizzatore è:
- A) una sostanza che aumento il valore della costante di equilibrio
 - B) una sostanza che sposta l'equilibrio chimico a favore dei prodotti
 - C) una sostanza che consente un più rapido raggiungimento dell'equilibrio chimico
 - D) una sostanza che aumenta la resa di una reazione chimica
 - E) un dispositivo per ridurre l'inquinamento atmosferico
50. Quanta ammoniaca NH_3 è presente in 200 ml di una soluzione acquosa 2 M? (Si assuma massa atomica relativa: H = 1; N = 14)
- A) 0,4 g
 - B) 0,25 g
 - C) 4 mol
 - D) 4,2 g
 - E) 6,8 g
51. Quale delle seguenti soluzioni ha pH maggiore?
- A) $\text{HCl} \mid 10^{-3} \text{ M}$
 - B) $\text{HCl} \mid 10^{-2} \text{ M}$
 - C) $\text{HNO}_3 \mid 10^{-2} \text{ M}$
 - D) $\text{CH}_3\text{COOH} \mid 10^{-3} \text{ M}$
 - E) $\text{H}_2\text{SO}_4 \mid 1 \text{ M}$
52. Qual è la formula bruta del ciclopentene?
- A) C_5H_{10}
 - B) C_5H_9
 - C) C_6H_8
 - D) C_5H_8
 - E) C_5H_5

Test di Matematica

53. Ludovica vuole costruire un aquilone a forma di rombo e si è procurata due aste di legno lunghe 36 cm e 48 cm che vuole utilizzare come diagonali. Una volta costruito l'aquilone decide di attaccare un nastro colorato lungo tutto il perimetro del rombo, quanti centimetri di nastro colorato deve comprare per poterlo fare?
- A) 30 cm
B) 240 cm
C) 60 cm
D) 120 cm
E) Dipende da quanto è schiacciato il rombo
54. L'espressione $\log_3 21 + \log_3 \frac{3}{7}$ è equivalente a:
- A) 1
B) $\log_3 \frac{4}{7}$
C) 2
D) $\log_3 \frac{4}{3}$
E) 3
55. Luca ha 5 monete da 1 euro, 4 di queste sono italiane e una invece è francese. Immaginando che Luca ne scelga una a caso e la lanci, qual è la probabilità che esca l'immagine dell'Uomo vitruviano (presente solo nelle monete da 1 euro italiane)?
- A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{3}{8}$
C) $\frac{2}{5}$
D) $\frac{3}{4}$
E) $\frac{4}{5}$
56. La somma delle soluzioni dell'equazione $\frac{-3x+2}{x} = 2 - 3x$ vale:
- A) $\frac{5}{3}$
B) -2
C) $-\frac{2}{3}$
D) $\frac{3}{4}$
E) L'equazione non ammette soluzioni

Test di Fisica

57. **Un corpo inizialmente fermo lasciato cadere sulla Terra da un'altezza di 5 metri raggiunge, un attimo prima di toccare il suolo terrestre, la velocità di 10 m/s. Da che altezza andrebbe fatto cadere sulla Luna per permettergli di raggiungere, un attimo prima di toccare il suolo lunare, la stessa velocità sapendo che l'accelerazione gravitazionale sulla Luna è circa 1/6 di quella Terrestre?**
- A) Dalla stessa altezza dalla quale viene fatto cadere sulla Terra
 - B) Da circa 10 metri
 - C) Da circa 20 metri
 - D) Da circa 30 metri**
 - E) Dipende dalla massa del corpo
58. **Olmo porta sempre in tasca un pendolo con un periodo di oscillazione di 1 secondo. Ne vorrebbe tanto uno che impieghi esattamente il doppio a compiere un'oscillazione completa. Come deve modificare il suo per ottenere il suo obiettivo?**
- A) Deve dimezzare la lunghezza del vecchio pendolo
 - B) Deve ridurre di un terzo la lunghezza del vecchio pendolo
 - C) Deve raddoppiare la lunghezza del vecchio pendolo
 - D) Deve triplicare la lunghezza del vecchio pendolo
 - E) Deve quadruplicare la lunghezza del vecchio pendolo**
59. **Una barra lunga 7 metri di massa 70 kg e densità uniforme è sospesa per il suo centro tramite un filo. A 2,5 metri dall'estremità destra è appesa una massa di 6kg mentre a 2 metri dalla stessa estremità è applicata verso l'alto una forza di 4 kgp. Cosa è necessario fare per equilibrare la barra?**
- A) Nulla, la barra è già in equilibrio**
 - B) Aggiungere una massa di 2 kg all'estremità sinistra della barra
 - C) Applicare una forza verso l'alto di 2 kgp all'estremità sinistra della barra
 - D) Aggiungere una massa di 6 kg a 2 metri dall'estremità sinistra della barra
 - E) Applicare una forza verso l'alto di 6 kgp a 2 metri dall'estremità sinistra della barra
60. **Un elefante di 6 tonnellate e Paolo si lasciano cadere, nello stesso istante, dalla sommità della Torre di Pisa. Trascurando l'attrito con l'aria, quale delle seguenti affermazioni è corretta?**
- A) L'elefante arriva a terra prima di Paolo
 - B) Paolo arriva a terra prima dell'elefante
 - C) La forza di attrazione gravitazionale dell'elefante è la stessa di quella di Paolo
 - D) La forza di attrazione gravitazionale dell'elefante è maggiore di quella di Paolo**
 - E) L'accelerazione dell'elefante è maggiore di quella di Paolo