

## II SIMULAZIONE IN ITALIANO 2018

### Logica e cultura generale

1. Negli ultimi vent'anni la popolazione della città A è aumentata di circa il 5%, arrivando a 340.000 abitanti; la città B ha visto invece una leggera riduzione, scendendo sotto i 700.000, mentre la città C ha triplicato i suoi abitanti, arrivando a 42.000. Sulla base di questi dati qual era la popolazione delle tre città vent'anni prima?

- A. A 323.000; B 695.000; C 44.000
- B. A 323.000; B 702.000; C 14.000**
- C. A 300.000; B 702.000; C 22.000
- D. A 357.000; B 715.000; C 14.000
- E. A 255.000; B 695.000; C 22.000

2. Se 2 dietisti elaborano 6 diete in 120 minuti, quanti dietisti sarebbero teoricamente necessari per elaborarne 12 in 7200 secondi?:

- A. 4**
- B. 6
- C. 2
- D. 3
- E. 12

3. Se cinque muratori costruiscono un muro di cinta lungo 5 metri in un quarto d'ora, quanti muratori sarebbero teoricamente necessari per costruirne uno della stessa altezza e della stessa larghezza, ma lungo 50 metri, in 9000 secondi?

- A. 7
- B. 150
- C. 5**
- D. 15
- E. 10

4. Vincenzo e Giovanni vogliono spedire le 24 cartoline che hanno acquistato in Grecia in tempo utile per prendere il traghetto che li ricondurrà in Italia. Entrambi sanno che insieme sono in grado di applicare 24 francobolli in 40 secondi. Vincenzo ne applica il triplo di Giovanni che, a sua volta, ne applica la metà di Massimo, il terzo compagno di viaggio. Quanti francobolli riuscirebbero ad applicare i tre lavorando insieme per 1 minuto?

- A. 24
- B. 45
- C. 54**
- D. 15

5. Sei operaie confezionano centoventi paia di guanti in venti giorni. Quanti giorni occorrono a tre operaie per confezionare trenta paia di guanti dello stesso tipo?

- A. Dieci**
- B. Venti
- C. Trenta
- D. Dodici
- E. Diciotto

6. Tre architetti devono completare insieme un progetto. Sapendo che, lavorando singolarmente, ciascuno di loro impiegherebbe rispettivamente 10, 8 e 9 giorni per terminare il progetto, in quanto tempo lo porteranno a termine lavorando insieme?

- A. Circa 1 giorno
- B. Circa 3 giorni**
- C. Circa 2 giorni
- D. Circa 8 giorni
- E. Circa 4 giorni

7. Stefania, Piera e Maria lavorano in una biblioteca nella quale, periodicamente, occorre spostare tutti i libri da una scaffalatura a un'altra. Per compiere questo lavoro Stefania da sola impiega 16 ore, Piera da sola impiega 48 ore e Maria da sola impiega 24 ore. Quanto tempo impiegherebbero le tre bibliotecarie a spostare i libri se lavorassero insieme?

- A. 8 ore
- B. 24 ore
- C. 12 ore
- D. 36 ore
- E. 4 ore

8. Una lumaca deve scalare un muro alto 9 metri e percorrere nelle ore diurne esattamente 3 metri; tuttavia, dopo il tramonto del sole, il gasteropode cade in un sonno profondo durante il quale scivola insensibilmente verso il basso. Ogni mattina la lumaca si accorge di aver perso 2 metri rispetto all'altezza raggiunta il giorno precedente, e riprende la sua lenta ascensione. In quale giorno la lumaca riuscirà a raggiungere la sommità del muro?

- A. Ottavo
- B. Settimo
- C. Decimo
- D. Nono
- E. Sesto

9. Mario e Carlo, distanti fra loro 40 Km, prendono nello stesso momento la bicicletta e pedalano l'uno verso l'altro in rettilineo a 20 Km/h. Alla partenza, una mosca si stacca dal berretto di Mario e vola verso Carlo a 30 km/h. Nel momento in cui lo raggiunge gira, torna da Mario, gira e continua così avanti e indietro finché i due si incontrano. Quanti Km avrà percorso a quel punto l'insetto?

- A. 13
- B. 44
- C. 30
- D. 39
- E. 25

10. Il costo della pizza è determinato dalla somma dei costi di 5 elementi. Se ogni elemento aumenta del 10% di quanto aumenta il costo della pizza?

- A. I dati forniti non sono sufficienti per rispondere
- B. Del 10%
- C. Del 5%
- D. Del 50%
- E. Del 2%

11. La fideiussione è:

- A. un tipo di snodo cardanico
- B. una garanzia bancaria
- C. un diritto sui beni ecclesiali
- D. la testimonianza resa al vescovo (cioè senza presentarsi a Roma) prevista dal diritto canonico
- E. una particolare forma di giuramento prevista dal codice di procedura penale per chi si dichiara ateo e rifiuta di giurare sulla Bibbia

## Biologia

12. Quale localizzazione devono avere i geni in un cromosoma eucariotico per avere la maggiore probabilità di essere trascritti?

- A. **Eucromatica**
- B. Telomerica
- C. Centromerica
- D. Eterocromatica
- E. Nessuna delle risposte è corretta

13. Lo schema rappresenta in modo sintetico le molecole prodotte ad ogni tappa della glicolisi e della fosforilazione ossidativa. Il processo indicato con la freccia 4 è definito:



- A. accoppiamento chemiosmotico
- B. ciclo di Krebs
- C. glicolisi
- D. plasmolisi
- E. **decarbossilazione ossidativa del piruvato**

14. In quale organello citoplasmatico avviene la fermentazione lattica?

- A. nei polisomi
- B. a livello della membrana citoplasmatica
- C. nell'apparato di Golgi
- D. sulla membrana lisosomiale
- E. **nessuna delle risposte è corretta**

15. Sia il seguente filamento di DNA: AGG ACT AGT. Gli anticodoni del tRNA corrispondenti sono:

- A. TCC TGU TCG
- B. AGG TGA ACG
- C. **AGG ACU AGU**
- D. TGG TGU UCG
- E. ACC UGA UCG

16. Nei suoi esperimenti di trasformazione Frederick Griffith ha osservato che ceppi virulenti di *Streptococcus pneumoniae* producevano colonie lisce e lucide, mentre ceppi non virulenti producevano colonie ruvide. A partire da questa osservazione, quale importante principio di genetica molecolare ha dimostrato Griffith nei suoi esperimenti?

- A. **Un principio trasformante (una sostanza) presente nelle cellule è portatore dell'informazione per la produzione dei caratteri genetici presenti nell'organismo**
- B. Quando le cellule vengono uccise perdono la virulenza
- C. Le colonie lisce e lucenti derivano da una capsula generata dal batterio quando cresce sulle piastre di agar
- D. Sia la virulenza che la levigatezza possono essere condizionate dallo stesso gene
- E. Il DNA è il principio trasformante

17. Da quale tipo di non-disgiunzione può originare un individuo 47,XYY?

- A 1a divisione meiotica materna
- B 2a divisione meiotica materna
- C 1a divisione meiotica paterna
- D 2a divisione meiotica paterna**
- E mitotica

18. Quale è la probabilità che una donna affetta da sordità ereditaria, sposandosi con un individuo affetto dalla stessa patologia abbia un figlio maschio?

- A 25%
- B 50%**
- C probabilità composta
- D incompatibile con la vita
- E 75%

19. In quale delle seguenti patologie sono implicati i geni BRCA1 e BRCA2?

- A Corea di Huntington
- B Morbo di Crohn
- C Distrofia miotonica
- D Diabete tipo I
- E Tumori ereditari della mammella e dell'ovaio**

20. Un uomo di 35 anni, affetto da sindrome di Marfan (autosomica dominante) e sua moglie incinta chiedono una consulenza genetica. Non considerando mutazione de novo, voi dovete dire loro che:

- A vi è il 50% di probabilità che il figlio sia affetto**
- B vi è il 25% di probabilità che il figlio sia affetto
- C il rischio di trasmissione dipende dal sesso del figlio
- D non vi è nessun rischio che il figlio sia affetto
- E vi è il 100% di probabilità che il figlio sia affetto

## Chimica

21. La formula dell'acido tiosforico è:

- A.  $\text{H}_3\text{SPO}_3$**
- B.  $\text{H}_2\text{PSO}_3$
- C.  $\text{H}_2\text{PSO}_4$
- D.  $\text{H}_2\text{PS}_2\text{O}_4$
- E.  $\text{H}_2\text{S}_2$

22. Un composto organico risulta costituito da 49% di C, da 2,74% di H e da 48,1% di Cl. La sua massa molecolare è 62,07 u. Determina la formula molecolare.

- A.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{Cl}_2$
- B.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{Cl}_2$
- C.  $\text{C}_3\text{H}_2\text{Cl}$**
- D.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_6$
- E.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{Cl}_6$

23. Quanti atomi di azoto vi sono in 3,50 mol di fosfito di ammonio?

- A.  $62,3 * 10^{23}$
- B.  $65 * 10^{23}$
- C.  $6,1 * 10^{22}$
- D.  $3,1 * 10^{22}$
- E.  $4,1 * 10^{22}$

24. Data la reazione  $Zn + 2 HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$  determinare le moli di HCl necessarie a reagire con 0.40 moli di Zn

- A. 0.40
- B. **0.80**
- C. 0.20
- D. 0.30
- E. 0.37

25. Data la reazione  $C_3H_8 + 5 O_2 \rightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$  determinare le moli di  $C_3H_8$  necessarie per ottenere 0.60 moli di  $CO_2$

- A. 1.8
- B. **0.2**
- C. 0.6
- D. 0.3
- E. 1

26. 2,50 L di  $HNO_3$  0,010 M vengono fatti reagire con 0,25 g di rame nella reazione da bilanciare  $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$ . Quale volume (a TPS) di NO gassoso si ottiene?

- A. 0.59
- B. 6
- C. 0.006
- D. **0.059**
- E. 3

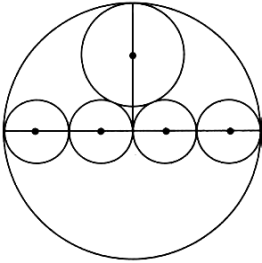
### Matematica e Fisica

27. Dato un quadrato di lato L il raggio del cerchio equivalente misura:

- a.  $\frac{\sqrt{\pi L}}{\pi}$
- b.  **$\frac{L\sqrt{\pi}}{\pi}$**
- c.  $\frac{\pi}{\sqrt{L}}$
- d.  $\frac{2\sqrt{\pi}}{L}$

e.  $\frac{\sqrt{\pi}}{L}$

28. Nella figura seguente il cerchio esterno ha raggio  $r$ . I punti comuni tra i cerchi sono tutti di tangenza e i quattro cerchi più piccoli sono tutti uguali e hanno i centri sul diametro del cerchio esterno. Qual è il raggio del quinto cerchio interno?



a.  $\frac{r}{4}\sqrt{3}$

b.  $\frac{2}{5}r\sqrt{2}$

c.  $\frac{r}{3}$

d.  $\frac{2}{5}r$

e.  $\frac{\sqrt{5}-1}{4}r$

29. Se indichiamo con  $M$  la massa molare di un Gas Perfetto, con  $V_0$  il volume occupato in condizioni standard da una mole, con  $N_A$  il numero di Avogadro. Qual è la giusta proposizione?

- A. Il numero di molecole presenti in  $V_0$  è  $M \cdot N_A$
- B. Il numero di molecole presenti in  $1 \text{ m}^3$  è  $N_A$
- C. La densità assoluta del Gas è  $V_0 / N_A$
- D. La densità assoluta del Gas è  $M/V_0$
- E. Il volume molare è  $V_0 / N_A$

30. Un cilindro con un pistone contiene  $N$  moli di un gas perfetto alla temperatura  $T$ . Se la temperatura raddoppia, il numero di moli sarà:

- A.  $N/2$
- B.  $2N$
- C.  $1N$
- D.  $(1/273)N$
- E.  $(1/100)N$