

## LOGICA

- 1) **“Circostanza o complesso di circostanze da cui si teme possa derivare un grave danno” è la definizione associata a quale fra queste parole?**
  - A) Incognita
  - B) Allarme
  - C) Pericolo
  - D) Frangente
  - E) Incidenza
  
- 2) **Per una serata di assaggio vini Nicolò e Michele portano rispettivamente 5 e 3 bottiglie di vini differenti ciascuna del costo di 15 €. Tommaso terzo e ultimo partecipante alla serata non porta alcuna bottiglia ma contribuisce alla spesa dei vini con 40 €. Come devono suddividere i 40 € Nicolò e Michele in modo che ciascuno contribuisca alla spesa in modo eguale?**
  - A) 20 € Nicolò, 20 € Michele
  - B) 30€ Nicolò, 10€ Michele
  - C) 35€ Nicolò, 5€ Michele
  - D) 25€ Nicolò, 15€ Michele
  - E) Non è possibile che ciascuno dei tre contribuisca alla spesa con la stessa cifra
  
- 3) **Lo zaino di Cecilia quando è vuoto pesa 2 Kg. Se il peso finale dello zaino riempito con 10 libri, tutti dello stesso peso, è di 20 Kg, quanto vale la x nel rapporto: zaino vuoto: libro = 1: x?**
  - A) 0,9
  - B) 1,8
  - C) 1
  - D) 2
  - E) 2,8
  
- 4) **Si considerino le seguenti affermazioni:  
Rongfeldt non si trova più a nord di Sgybo  
Sgybo si trova più a sud di Rongfeldt  
Sgybo si trova a nord almeno quanto Rongfeldt  
Cosa si evince da queste tre affermazioni?**
  - A) La prima è logicamente equivalente alla terza, ma non alla seconda
  - B) Nessuna delle tre è logicamente equivalente
  - C) La prima è logicamente equivalente alla seconda, ma non alla terza
  - D) La seconda è logicamente equivalente alla terza, ma non alla prima
  - E) Tutte e tre sono logicamente equivalenti
  
- 5) **Paolo lavora dal lunedì al venerdì e, a settimane alterne, anche il sabato. Qual è il numero massimo di giorni lavorativi di Paolo in un mese?**
  - A) 21
  - B) 22
  - C) 23
  - D) 24
  - E) 25

## CULTURA GENERALE

6) **In che anno nacque Dolly, primo mammifero clonato con successo da una cellula adulta?**

- A) 2003
- B) 2001
- C) 1999
- D) 1993
- E) 1996

7) **Quando morì Giovanni Paolo I (eletto Papa il 26 agosto 1978)?**

- A) Il 28 Settembre 1978
- B) Il 16 Febbraio 1980
- C) Il 23 Dicembre 1985
- D) Il 1 Settembre 1978
- E) Il 15 Maggio 1981

8) **Quale tra le seguenti personalità politiche italiane NON è mai stato eletto Presidente della Repubblica?**

- A) Giovanni Spadolini
- B) Giuseppe Saragat
- C) Giovanni Gronchi
- D) Carlo Azeglio Ciampi
- E) Luigi Einaudi

9) **Chi era Benedetto Croce?**

- A) Un magistrato
- B) Un filosofo
- C) Un pittore
- D) Un attore teatrale
- E) Un medico

10) **Con la sigla PIL si intende:**

- A) Partito Italiano Liberale
- B) Prodotto Italiano Lordo
- C) Prodotto Interno Lordo
- D) Partecipazione Italiana al Lavoro
- E) Partito Italiano Lavoro

11) **Chi scrisse l'opera "Dei delitti e delle pene"?**

- A) Silvio Pellico
- B) Alessandro Verri
- C) Alessandro Manzoni
- D) Cesare Beccaria
- E) Francesco Petrarca

## BIOLOGIA

**12) L'immagine al microscopio elettronico mostra all'interno di una cellula del fegato umano decine di organelli di forma simile e di dimensioni comprese tra 0,25  $\mu$ m e 0,75  $\mu$ m. Questi organelli hanno una membrana singola e liscia. Quali tra gli organelli elencati di seguito potrebbero essere?**

- A) Centrioli
- B) Mitocondri
- C) Lisosomi
- D) Nucleoli
- E) Ribosomi

**13) Qual è il massimo numero possibile di legami idrogeno tra mRNA e tRNA in un ribosoma durante la traduzione?**

- A) 9
- B) 18
- C) 3
- D) 6
- E) 12

**14) Quale delle seguenti sostanze è composta solo di carbonio, idrogeno ed ossigeno?**

- A) ATP
- B) Piruvato
- C) NADH
- D) DNA
- E) Metionina

**15) La resistenza agli antibiotici si potrebbe manifestare come conseguenza della terapia specifica di quale tra le seguenti patologie?**

- A) Carcinoma
- B) Tetano
- C) Malaria
- D) Diabete
- E) Influenza

**16) Quale delle seguenti affermazioni è corretta?**

- A) La selezione naturale agisce sui geni, mentre la selezione artificiale agisce sui cromosomi interi
- B) La selezione naturale e la selezione artificiale agiscono sui geni
- C) La selezione naturale agisce sugli alleli, mentre la selezione artificiale agisce sui geni
- D) La selezione artificiale agisce sugli alleli, mentre la selezione naturale agisce sui geni
- E) La selezione naturale e la selezione artificiale agiscono sugli alleli

**17) In quale risposta sono elencate solo sostanze secrete dal pancreas?**

- A) Lipasi, tripsina, insulina, bradichinina, acqua
- B) Chimotripsina, glucagone, peptide pancreatico, gastrina, bicarbonato
- C) Tripsina, bicarbonato, somatostatina, insulina, amilasi
- D) Secretina, insulina, glucagone, amilasi, lipasi
- E) Serotonina, insulina, glucagone, amilasi, lipasi

18) Alcune sostanze utilizzate nella cura per il cancro non permettono il disassemblamento del fuso mitotico. In quale delle seguenti fasi si arresta la mitosi a seguito del trattamento con tali sostanze?

- A) Metafase
- B) Interfase
- C) Profase
- D) Anafase
- E) Telofase

19) Quale tra i composti elencati di seguito NON è un prodotto del ciclo di Calvin?

- A) ADP
- B) Fosfato inorganico
- C) NADP +
- D) Trioso fosfato
- E) Diossido di carbonio

20) Da un incrocio tra due individui aventi genotipo eterozigote per due geni, entrambi a dominanza completa, qual è la percentuale della progenie che avrà un fenotipo diverso da quello dei genitori (assumendo che tutti gli individui sopravvivano)?

- A) 6%
- B) 19%
- C) 44%
- D) 56%
- E) 63%

## CHIMICA

21) A temperatura ambiente le sostanze sottostanti sono tutte dei gas. Quale di queste sostanze avrà il più alto punto di ebollizione?

- A) CH<sub>4</sub>
- B) CO
- C) H<sub>2</sub>S
- D) NH<sub>3</sub>
- E) NF<sub>3</sub>

22) Quando 1,2 g di magnesio reagiscono completamente con acido solforico diluito e in eccesso, il magnesio solfato prodotto viene separato, disidratato e ha un peso finale di 5,5 g. La reazione è:  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$  Qual è la resa di magnesio solfato in percentuale?

“Si assuma massa atomica relativa: Mg = 24; S = 32; O = 16”

- A) 71%
- B) 22%
- C) 92%
- D) 80%
- E) 8%

23) Data la seguente reazione da bilanciare in ambiente basico  $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{ClO}_3 \rightarrow \text{NO} + \text{Cl}^-$

- A) 2,3 → 6,2
- B) 2,1 → 3,2 + 3H<sub>2</sub>O
- C) 1,1 → 2,1 + 1H<sub>2</sub>O

- D)  $3,4 \rightarrow 6,4 + 6\text{H}_2\text{O}$   
E)  $3,3 \rightarrow 6,3 + 3\text{H}_2\text{O}$

**24) Qual è il nome sistematico IUPAC del composto organico con formula  $\text{CH}_3\text{CBr}_2\text{CH}(\text{OH})(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ ?**

- A) 2,2-dibromo-eptan-3-olo  
B) 2,2-dibromo-ottan-3-olo  
C) 7,7-dibromo-eptan-6-olo  
D) 7,7-dibromo-ottan-1-olo  
E) 2,2-dibromo-ottan-2-olo

**25) 49. Quali sono l'angolo di legame e la struttura tridimensionale dello ione ammonio? [Secondo la teoria VSEPR]**

- A) struttura = piramidale a base quadrata angolo di legame =  $109,5^\circ$   
B) struttura = planare quadrata angolo di legame =  $90^\circ$   
C) struttura = piramidale a base quadrata angolo di legame =  $107^\circ$   
D) struttura = tetraedrica angolo di legame =  $109,5^\circ$   
E) struttura = tetraedrica angolo di legame =  $90^\circ$

**26) Dell'acqua viene aggiunta a  $10 \text{ cm}^3$  di una soluzione acquosa di acido cloridrico  $2 \text{ mol dm}^{-3}$  in modo da ottenere  $1000 \text{ cm}^3$  di acido cloridrico diluito. Di quanto varia il valore del pH della soluzione acida?**

- A) Il valore del pH rimane invariato  
B) Il valore del pH aumenta di 1  
C) Il valore del pH aumenta di 2  
D) Il valore del pH diminuisce di 1  
E) Il valore del pH diminuisce di 2

## MATEMATICA E FISICA

**27) Michele ha nel suo cassetto complessivamente 10 paia di calze, alcune a righe, altre a pois o a scacchi. Scegliendo a caso un paio di calze dal cassetto, la probabilità che trovi un paio di calze a righe è 0.4 e la probabilità che trovi un paio di calze a pois è doppia di quella che trovi un paio di calze a scacchi. Qual è la probabilità che estraendo un paio di calze dal cassetto Michele trovi quelle a scacchi?**

- A) 0  
B)  $1/5$   
C)  $2/5$   
D)  $3/5$   
E)  $4/5$

**28) Individua quale tra le seguenti equazioni rappresenta una circonferenza:**

- A)  $y^2 + x^2 - 8y + 7x + 35 = 0$   
B)  $y^2 - 4x^2 = 9$   
C)  $3y^2 - 4x^2 + x + y + 5 = 0$   
D)  $y^2 + x^2 - 6x - 2y - 15 = 0$   
E)  $xy = 4$

**29) Un circuito comprende un generatore che fornisce una tensione  $V$  e tre resistori in parallelo con uguale valore  $R$ . Uno dei tre resistori viene sostituito con uno di resistenza  $R' = 1/2 R$ . Quanto vale la corrente  $I'$  che attraversa il circuito dopo la sostituzione**

**rispetto alla corrente iniziale I?**

- A) 2 I
- B)  $\frac{3}{4}$  I
- C)  $\frac{3}{2}$  I
- D)  $\frac{4}{3}$  I
- E)  $\frac{2}{3}$  I

**30) Butch (M) va a provare un'auto di Formula 1 e durante la folle corsa affronta una curva di raggio 20 m alla velocità di 90 km/h. Qual è l'accelerazione che deve sopportare?**

- A)  $0,93 \text{ m/s}^2$
- B)  $3,3 \text{ m/s}^2$
- C)  $12,2 \text{ m/s}^2$
- D)  $31,25 \text{ m/s}^2$
- E)  $33,3 \text{ m/s}^2$