

**1) Indicare quale delle seguenti caratteristiche è comune a virus, procarioti ed eucarioti**

- a\*: possesso di un proprio programma genetico
- b: capacità di un proprio metabolismo autonomo
- c: possibilità di replicazione autonoma
- d: presenza di membrana nucleare
- e: riproduzione sessuata

**2) La meiosi:**

- a: è il processo che permette alle cellule del sangue di dividersi
- b: avviene solo nelle cellule progenitrici dei gameti femminili
- c: avviene solo nelle cellule progenitrici dei gameti maschili
- d: porta alla formazione di gameti diploidi (sia nel maschio che nella femmina)
- e\*: porta alla formazione di gameti aploidi (sia nel maschio che nella femmina)

**3) Due animali appartengono alla stessa specie se:**

- a: possono vivere insieme nello stesso ambiente
- b: possono accoppiarsi
- c\*: possono generare figli fertili
- d: derivano da un comune progenitore
- e: hanno sembianze simili

**4) I cromosomi omologhi presentano**

- a\*: identica sequenza di loci genici
- b: identica sequenza di nucleotidi
- c: identica sequenza di aminoacidi
- d: simile sequenza di loci genici
- e: simile sequenza di aminoacidi

**5) Il genoma nucleare**

- a: non considerando eventuali mutazioni, è identico in tutte le cellule di un individuo
- b\*: non considerando eventuali mutazioni, è identico in tutte le cellule somatiche di un individuo
- c: è identico in tutte le cellule somatiche di individui della stessa specie
- d: è diverso nelle diverse cellule a seconda del loro stato di differenziamento
- e: è diverso nelle diverse cellule a seconda della loro dimensione

**6) Gli RNA messaggeri prodotti**

- a: non considerando eventuali mutazioni, sono identici in tutte le cellule di un individuo
- b: non considerando eventuali mutazioni, sono identici in tutte le cellule somatiche di un individuo
- c: sono identici in tutte le cellule somatiche di individui della stessa specie
- d: sono diversi nelle diverse cellule a seconda della loro dimensione
- e\*: sono diversi nelle diverse cellule a seconda del loro stato di differenziamento

**7) In una cellula eucariote il DNA si trova**

- a: nel nucleo
- b\*: nel nucleo e nei mitocondri
- c: nel nucleo e in tutti gli organelli cellulari
- d: nel citoplasma
- e: ha localizzazioni diverse a seconda del tipo cellulare

**8) Un uomo di gruppo sanguigno 0 sposa una donna di gruppo sanguigno A. Può questa coppia avere figli di gruppo 0?**

- a: no
- b: sì, ma solo se maschi
- c: sì, ma solo se le femmine
- d\*: sì se la madre ha genotipo A0
- e: sì se il padre ha avuto un genitore di gruppo A

**9) Quale di queste affermazioni relative alla struttura dei cromosomi è errata?**

- a: I cromosomi sono molecole di DNA associate a proteine
- b: I centromeri consentono al cromosoma di aderire al fuso mitotico
- c: I cromosomi privi di centromeri non possono essere trasmessi alle cellule figlie
- d\*: I cromosomi privi di telomeri non possono essere trasmessi alle cellule figlie
- e: Esistono cromosomi meta-centrici, sub-metacentrici e acrocentrici

**10) Nelle cellule umane, quale è il cromosoma più grande?**

- a: il cromosoma X
- b: il cromosoma 2
- c: il cromosoma Y
- d\*: il cromosoma 1
- e: il cromosoma 22

**11) La fonte principale della variabilità genetica nelle popolazioni umane è la:**

- a: mutazione
- b: selezione
- c: clonazione
- d: migrazione
- e\*: riproduzione sessuata

**12) Il darwinismo si basa:**

- a: sull'ereditarietà dei caratteri acquisiti
- b: sulla capacità dell'ambiente di indurre mutazioni
- c\*: sulla capacità dell'ambiente di selezionare gli individui più adattabili
- d: sull'invariabilità delle specie
- e: sull'aumento del numero di figli in una popolazione

**13) "A" e "a" sono due alleli ad un certo locus sul cromosoma 1. Se osserviamo che i 2 figli di una coppia hanno genotipo AA, quale POTRA' essere il genotipo dei genitori?**

- a: Padre AA e madre aa
- b: Padre aa e madre aa
- c: Padre aa e madre AA
- d\*: Padre Aa e madre Aa
- e: Padre Aa e madre aa

**14) Quale dei seguenti cariotipi appartiene ad una cellula somatica di un uomo:**

- a\*: 46, XY
- b: 23, XY
- c: 46, XX
- d: 23, X
- e: 23, Y

**15) Quale delle seguenti descrizioni è più tipica dell'eredità mendeliana autosomica dominante:**

- a: i malati sono soprattutto di sesso femminile
- b: i malati sono soprattutto di sesso maschile
- c: i genitori di un malato sono sempre sani
- d\*: uno dei due genitori di un individuo malato presenta la stessa malattia
- e: i genitori di un individuo malato sono sani e consanguinei

**16) Cosa si intende per carattere recessivo?**

- a: un carattere presente sugli autosomi
- b: un carattere presente sui cromosomi sessuali
- c\*: un carattere che si manifesta solo negli omozigoti
- d: un carattere che si manifesta solo negli eterozigoti
- e: un carattere che si manifesta in tutti gli eterozigoti

**17) Per eterozigote si intende:**

- a: un individuo che ha due alleli uguali per un determinato carattere
- b\*: un individuo che ha due alleli diversi per un determinato carattere
- c: un individuo che ha tutte le coppie di alleli diversi
- d: un individuo che manifesta un carattere recessivo
- e: un membro di una coppia di gemelli diversi

**18) La sindrome di Down può essere causata:**

- a: dalla presenza di tre copie del cromosoma 22
- b: dalla presenza di una solo cromosoma 21
- c\*: dalla presenza di tre copie del cromosoma 21
- d: da una mutazione di un gene sul braccio lungo del cromosoma 22
- e: da una mutazione di un gene sul braccio corto del cromosoma 21

- 19) Gli idrocarburi sono composti contenenti:**  
a\*: soltanto carbonio e idrogeno  
b: carbonio, idrogeno e ossigeno  
c: idrogeno e ossigeno  
d: carbonio, idrogeno e azoto  
e: carbonio e acqua
- 20) L'acido solforico ha peso molecolare 98. Tre moli di detto acido a quanti grammi corrispondono?**  
a: 7  
b: 20  
c: 98  
d\*: 294  
e: Il triplo del numero di Avogadro
- 21) In una soluzione che ha pH 7 la concentrazione di ioni OH<sup>-</sup> è:**  
a\*:  $10^{-7}$   
b:  $10^{-14}$   
c: 7  
d: 14  
e:  $10^{-7} + 10^{-7}$
- 22) Il volume di 22,4 litri è quello occupato da:**  
a: 1 mole di azoto liquido  
b: 1 Kg di acqua allo stato di vapore  
c\*: 1 mole di qualunque gas alle condizioni standard  
d: 1 equivalente di una soluzione molare  
e: 1 mole di qualunque sostanza alle condizioni standard
- 23) Una reazione di ossidazione è sempre caratterizzata da:**  
a: un acquisto di elettroni  
b\*: una perdita di elettroni  
c: nè acquisto nè perdita di elettroni  
d: una diminuzione del numero di ossidazione  
e: un acquisto di atomi di ossigeno
- 24) In una reazione chimica reversibile la velocità della reazione da sinistra a destra è uguale a quella da destra a sinistra quando:**  
a\*: la reazione è all'equilibrio  
b: la concentrazione dei reagenti è uguale a quella dei prodotti  
c: a reazione è esotermica verso destra  
d: temperatura e pressione sono quelle standard  
e: la reazione è esotermica verso sinistra

**25) Un catalizzatore agisce:**

- a: spostando l'equilibrio di una reazione
- b: sottraendo i prodotti della reazione mano a mano che si formano
- c\*: rendendo più efficaci gli urti delle molecole reagenti
- d: aumentando l'energia cinetica delle molecole
- e: facendo aumentare la temperatura di reazione

**26) Un composto organico insaturo:**

- a: non contiene doppi legami
- b\*: contiene doppi o tripli legami tra due atomi di carbonio
- c: contiene doppi legami tra atomi di carbonio e idrogeno
- d: contiene doppi legami tra atomi di carbonio e ossigeno
- e: contiene almeno due doppi legami

**27) Sapendo che i pesi atomici degli elementi H, P e O sono rispettivamente 1, 31 e 16, il peso molecolare dell'acido ortofosforico è:**

- a: 49
- b: 81
- c: 82
- d: 97
- e\*: 98

**28) Una base è una sostanza che:**

- a: acquista una coppia elettronica
- b: ha disponibile un orbitale vuoto
- c: ha un gusto amarognolo
- d: è capace di accettare elettroni
- e\*: è capace di accettare protoni

**29) Il sistema tampone è formato da:**

- a: acidi forti e basi forti
- b\*: acidi o basi deboli in parte salificati
- c: un acido debole aggiunto a NaCl
- d: un acido o base debole neutralizzati
- e: soluzioni diluite di acidi deboli

**30) Quale delle seguenti soluzioni ha il pH minore?**

- a: HCl 0,8N
- b: HCl 0,1N
- c: HCl 0,01N
- d: HCl 0,2N
- e\*: HCl 1N

- 31) Quale dei seguenti elementi si trova sotto forma di molecole monoatomiche?**
- a: Idrogeno
  - b\*: Elio
  - c: Cloro
  - d: Ossigeno
  - e: Azoto
- 32) Quale dei seguenti sistemi non è eterogeneo?**
- a: Schiuma
  - b: Sospensione
  - c: Fumo
  - d: Emulsione
  - e\*: Soluzione
- 33) Il peso molecolare dell'acqua è 18. Quante moli di acqua vi sono in un litro a 4 °C?**
- a: 1 mole
  - b: 100 moli
  - c: 22,4 moli
  - d\*: 55,5 moli
  - e: 18 moli
- 34) Nella molecola H<sub>2</sub>, i due atomi di idrogeno sono uniti da un legame:**
- a: ionico
  - b\*: covalente
  - c: a ponte di idrogeno
  - d: covalente con parziale carattere ionico
  - e: dativo
- 35) Quale dei seguenti metodi può funzionare, nell'equilibrio  $A + B \rightleftharpoons C + D$ , per aumentare la quantità del composto D ?**
- a: Aggiungere C
  - b: Diminuire A
  - c\*: Aggiungere B
  - d: Aumentare la pressione
  - e: Diminuire la pressione
- 36) Il bicarbonato di sodio sciolto in acqua dà una soluzione il cui pH è:**
- a\*: basico
  - b: acido
  - c: neutro
  - d: fortemente acido
  - e: acido o basico a seconda della concentrazione

**37) Quali tra questi famosi personaggi storici ha combattuto nella “Battaglia di Lipsia” nell’anno 1813?**

- a\*: Napoleone Bonaparte
- b: Rommel Erwin Johannes
- c: Milan Obrenovic
- d: Michelet Jules
- e: Ugo Foscolo

**38) Trova tra questi termini quello che non ha relazione con gli altri quattro:**

- a: Impressionismo
- b: Dadaismo
- c: Cubismo
- d\*: Politeismo
- e: Divisionismo

**39) Quale di questi famosi architetti ha progettato la cupola di “Santa Maria del Fiore” a Firenze:**

- a: A. Antonelli
- b\*: F. Brunelleschi
- c: R. Piano
- d: Antonio da Padova
- e: M. Buonarroti

**40) Cosa si intende con il termine “perestrojka”?**

- a: Un cibo tipico della Russia meridionale
- b: Una famosa battaglia della “Rivoluzione d’ottobre”
- c\*: Un processo di rinnovamento politico-economico che ha caratterizzato la politica di M. Gorbaciov
- d: Uno strumento musicale Uzbeko con 7 corde
- e: La nuova organizzazione politica dell’Europa decisa dal congresso di Vienna

**41) Cosa si intende per “pollone” ?**

- a\*: Germoglio che si sviluppa dalle gemme di alcune piante
- b: Particolare specie avicola
- c: Svenimento dovuto a squilibrio elettrolitico
- d: Insulto, nominativo spregevole
- e: Un particolare tipo di tegame in ceramica

**42) L'acronimo "T.A.C." indica:**

- a: Lo scandire del tempo (onomatopea)
- b\*: La Tomografia Assiale Computerizzata
- c: Un complesso sistema di navigazione aero-spaziale
- d: La compagnia di trasporti urbani della città di Roma
- e: Un protocollo di trasmissione utilizzato dai telefonini

**43) Quanti deputati compongono l'omonima "Camera" nel Parlamento Italiano?**

- a: 450
- b: 63
- c\*: 630
- d: 30
- e: 800

**44) Quali tra questi noti compositori aveva origine tedesca?**

- a\*: L. Van Beethoven
- b: F. Chopin
- c: F. Debussy
- d: W.A. Mozart
- e: J. Strauss Jr.

**45) Quale persecuzione etnica ebbe inizio con la storica "Notte dei cristalli"?**

- a: La persecuzione dei cristiani nell'antica Roma
- b\*: La persecuzione del popolo ebreo da parte dei nazisti
- c: La persecuzione dei cristiani nella Repubblica Cinese
- d: La persecuzione degli indios nell'Amazzonia (Brasile)
- e: La persecuzione degli ugonotti nel XVI secolo

**46) Quale di questi romanzi non è opera di Aleksandr Puskin?**

- a: Boris Godunov
- b: La dama di picche
- c: La figlia del capitano
- d\*: L'idiota
- e: Evgenij Onegin

**47) La regione del “Quebec” si trova in:**

- a: Colombia
- b: Mauritania
- c\*: Canada
- d: Svizzera
- e: Norvegia

**48) Quale dittatore cubano fu deposto dalla rivoluzione castrista?**

- a: Ernesto Che Guevara
- b\*: Fulgencio Batista
- c: Fernando Lula
- d: Manuel Noriega
- e: Anastacio Somoza

**49) Quale di questi scrittori ha composto nel 1857 la raccolta di versi “Les fleurs du mal”?**

- a\* : C. Baudelaire
- b: A. Rimbaud
- c: L. Anelka
- d: J. Brel
- e: P. Verlaine

**50) Quale tra queste città è stata storicamente sede di Papato?**

- a: Bruxelles
- b: Salisburgo
- c\*: Avignone
- d: Canterbury
- e: Trento

**51) A quale disciplina dedicò l'intera vita Konrad Lorenz?**

- a: Biologia
- b: Etnologia
- c\*: Etologia
- d: Filosofia
- e: Fisica

**52) Dove è tumulata la salma di Dante Alighieri?**

- a: Firenze
- b: Bologna
- c: Rennes
- d\*: Ravenna
- e: Pisa

**53) Quale tra questi è stato l'ultimo premio Nobel Italiano?**

- a: Dulbecco
- b: Rubbia
- c: Zichichi
- d\*: Fo
- e: Montalcini

**54) Di quale genere animale si interessa l'entomologo?**

- a: Pesci
- b\*: Insetti
- c: Rettili
- d: Molluschi
- e: Volatili

**55) Il significato di ottemperare:**

- a: Agitare
- b: Ottenere
- c: Appuntire
- d\*: Adempiere
- e: Trasgredire

**56) Teoria sta ad enunciato come:**

- a: Intuizione a logica
- b: Intenzione a finalità
- c: Concetto ad astrazione
- d\*: Pratica ad esperimento
- e: Conoscenza a concretezza

**57) Sonno sta a sogno come:**

- a\*: Memoria a ricordo
- b: Logica ad intelletto
- c: Destino a volontà
- d: Notte a giorno
- e: Teoria a pratica

**58) Verità sta a menzogna come:**

- a\*: Tutto a niente
- b: Meno a maggiore
- c: Più a troppo
- d: Meno a minore
- e: Più a maggiore

**59) Sestante : x = y : chirurgo. Individuare x e y tra le seguenti:**

- a: Porto – guanti sterili
- b: Timone – mascherina
- c\*: Navigazione – bisturi
- d: Nave – camice
- e: Faro – elettrocoagulatore

**60) Anagrammate le seguenti parole ed individuate quale di esse non indica un mammifero:**

- a: EFETANLE
- b: TATOMARM
- c\*: CELOTULAR
- d: VLALOCA
- e: TRUTFEO

**61) Quale riga differisce dalle altre?**

- a: Libido → Debile
- b: Romeo → Emiro
- c\*: Scimmia → Maschio
- d: Terso → Sorta
- e: Corto → Truce

**62) Tutti i gatti sono pelosi; certi gatti non sono sprovvisti di senso dell'umorismo; gli esseri pelosi sono sarcastici. Quale delle seguenti affermazioni contraddice quelle sopraindicate?**

- a: Certi esseri sarcastici sono privi di senso dell'umorismo
- b: Certi esseri sarcastici non sono sprovvisti di senso dell'umorismo
- c: Nessun animale peloso è sprovvisto di senso dell'umorismo
- d\*: Anche quando è sarcastico, nessun animale peloso ha il senso dell'umorismo
- e: Senza umorismo nessun animale sarcastico è peloso

**63) Un triangolo ha tre lati uguali:**

- a: è un triangolo rettangolo
- b: è un triangolo isoscele
- c: ha angoli che valgono 30 gradi
- d\*: tutti i suoi angoli valgono 60 gradi
- e: è un triangolo scaleno

**64) Il perimetro di un triangolo rettangolo di cateti a, b è:**

- a\*:  $a+b+\sqrt{a^2 + b^2}$
- b:  $\sqrt{a^2 + b^2}$
- c:  $2a + 2b$
- d:  $\frac{1}{2} ab$
- e:  $(a-b)(a+b)$

**65) Quanto vale il prodotto  $10^3 \times 10^5$  ?**

- a\*:  $10^8$
- b:  $10^{15}$
- c:  $10^{-2}$
- d: 10000
- e:  $10^2$

**66) Se  $xy > 3$ , quale delle seguenti espressioni è corretta ?**

- a\*:  $x > 3/y$
- b:  $x < 3/y$
- c:  $y/x < 3$
- d:  $x > 3y$
- e:  $y > 3x$

**67) Se  $3x+7=0$ , quanto vale x ?**

- a:  $x=4$
- b:  $x=10$
- c:  $x=7/3$
- d\*:  $x=-7/3$
- e:  $x=-3/7$

**68) Se  $y=\log_{10}1000$ , quale delle seguenti espressioni è corretta ?**

- a:  $y=-3$
- b:  $y=25$
- c:  $y=2.71$
- d:  $y=100$
- e\*:  $y=3$

**69) Si consideri un cilindro di altezza  $h$ ; il raggio del cerchio di base sia  $r$ . Quanto vale il volume del cilindro ?**

- a:  $\pi r^2$
- b:  $2\pi r^2$
- c:  $(4/3) \pi r h$
- d:  $r h/2$
- e\*:  $\pi r^2 h$

**70) Se  $x=1/6+1/6$ , quale delle seguenti espressioni è corretta ?**

- a:  $x=1/12$
- b:  $x=1/36$
- c\*:  $x=1/3$
- d:  $x=2/3$
- e:  $x=3/2$

**71) La temperatura ieri era di 30 gradi. Oggi è del 10% inferiore. Quale dei numeri seguenti meglio approssima la variazione di temperatura (in valore assoluto)?**

- a\*: 3 gradi
- b: 1 grado
- c: 10 grado
- d: 27 gradi
- e: 18 gradi

**72) La pressione esercitata da una colonna (di altezza  $h$ ) di liquido con densità  $\rho$  e massa  $m$  è:**

- a\*:  $\rho g h$
- b:  $m g h$
- c:  $m g$
- d:  $m g h^2$
- e:  $\rho g h^2$

**73) Una pressione di una atmosfera è pari a:**

- a:  $1 \text{ N/m}^2$
- b: 1 Pa
- c:  $1 \text{ kg/m}^2$
- d:  $760 \text{ N/m}^2$
- e\*: 760 mm Hg

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

- a: Una forza di 1 N viene esercitata tra due oggetti di massa 1 kg a una distanza di 1 m
- b\*: Una forza di 1 N, applicata a un oggetto di massa 1 kg fermo e non soggetto ad altre forze, lo mette in moto con accelerazione pari a  $1 \text{ m/s}^2$
- c: Una forza di 1 N, applicata a un oggetto di massa 1 kg fermo e non soggetto ad altre forze, lo mette in moto con accelerazione pari a  $9,8 \text{ m/s}^2$
- d: Una forza di 1 N, applicata a un oggetto di massa 1 kg fermo e non soggetto ad altre forze, lo mette in moto con velocità pari a  $1 \text{ m/s}$
- e: Una forza di 1 N, applicata a un oggetto di massa 1 kg fermo e non soggetto ad altre forze, non è sufficiente a metterlo in movimento

**75) Un oggetto si muove su una traiettoria circolare. Siano T il periodo, f la frequenza e v il modulo della velocità. Quale delle seguenti affermazioni è corretta ?**

- a:  $Tf=v$
- b:  $T/f=v$
- c:  $T=f$
- d\*:  $T=1/f$
- e:  $f/T=\pi$

**76) Si consideri un gas perfetto monoatomico a temperatura costante. Quale delle seguenti affermazioni è corretta ?**

- a\*: pressione e volume sono inversamente proporzionali
- b: pressione e volume sono direttamente proporzionali
- c: pressione e volume sono adiabatici
- d: la pressione è costante
- e: il volume è costante

**77) Una batteria (di forza elettromotrice V) è collegata a una resistenza R. La corrente che circola nel circuito è:**

- a: VR
- b\*:  $V/R$
- c:  $R/V$
- d:  $R^2V$
- e:  $V^2/R$

**78) Quale delle seguenti affermazioni definisce correttamente la potenza ?**

- a: la forza necessaria per compiere un lavoro
- b\*: lavoro diviso per tempo
- c: entropia divisa per tempo
- d: massa per accelerazione
- e: velocità divisa per tempo

**79) Una massa di 1  $\mu\text{g}$  equivale a:**

- a:  $10^{-7}\text{g}$
- b\*:  $10^{-6}\text{g}$
- c:  $10^{-5}\text{g}$
- d:  $10^{-4}\text{g}$
- e:  $10^{-3}\text{g}$

**80) La densità dell'acqua, in unità del Sistema Internazionale, vale approssimativamente:**

- a:  $1\text{ kg/m}^3$
- b:  $10\text{ kg/m}^3$
- c:  $100\text{ kg/m}^3$
- d\*:  $1000\text{ kg/m}^3$
- e:  $1000\text{ J/m}^3$