

**PROVA UNICA DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE IN MEDICINA E  
CHIRURGIA E IN ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA**

Anno Accademico 2019/2020

**Test di Ragionamento logico e Cultura generale**

1. **Quale famoso matematico inglese collaborò nella Seconda Guerra mondiale con l'esercito britannico per decifrare i codici nazisti?**
  - A) Bertrand A. W. Russell
  - B) Godfrey H. Hardy
  - C) Alan M. Turing
  - D) John E. Littlewood
  - E) Harold Jeffreys
  
2. **Quale fra i seguenti medici italiani è famoso/a anche soprattutto per il metodo educativo che prende il suo nome?**
  - A) Camillo Golgi
  - B) Maria Montessori
  - C) Ferdinando Aiuti
  - D) Rita Levi Montalcini
  - E) Umberto Veronesi
  
3. **Quale dei seguenti eventi è accaduto durante la vita di Leonardo da Vinci?**
  - A) Scoperta dell'America
  - B) Rivoluzione Francese
  - C) Riccardo Cuor di Leone partecipa alla terza crociata
  - D) Guerra dei trent'anni
  - E) Morte di Dante Alighieri
  
4. **Quale fra i seguenti non è un museo parigino?**
  - A) Madame Tussauds
  - B) Musée du quai Branly
  - C) Louvre
  - D) Musée Grévin
  - E) Musée D'Orsay
  
5. **"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) Pericolo
  - C) Allarme
  - D) Frangente
  - E) Incidenza

6. 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) 30 € Nicolò, 10 € Michele  
 B) 25 € Nicolò, 15 € Michele  
 C) non è possibile che ciascuno dei tre contribuisca alla spesa con la stessa cifra  
 D) 20 € Nicolò, 20 € Michele  
 E) 35 € Nicolò, 5 € Michele
7. Per il suo acquario Michele ha acquistato 50 pesci fra neon, guppy, black angel e clown loach. 46 non sono guppy, 33 non sono clown loach e i neon sono uno in più dei black angel. Quanti sono i neon?
- A) 13  
 B) 11  
 C) 12  
 D) 15  
 E) 14
8. In un negozio di giocattoli Alice trova dei peluche di topo Gigio di due dimensioni, quelli grandi costano il doppio di quelli piccoli. Alice decide di acquistarne cinque piccoli e tre grandi. Se, al contrario, avesse acquistato cinque peluche grandi e tre piccoli, avrebbe speso 24 € in più. Qual è il prezzo che Alice paga per un topo Gigio grande?
- A) 6 €  
 B) 18 €  
 C) 9 €  
 D) 12 €  
 E) 24 €
9. Quale tra le serie ABCDE è coerente con tutte le serie 1, 2 e 3?
- 1 primavera, estate, autunno, inverno  
 2 mattino, mezzogiorno, pomeriggio, sera, notte  
 3 lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì, sabato, domenica
- A) Pollice, indice, medio, anulare, mignolo  
 B) 1, 2, 3, 4, 5, 6  
 C) George H.W. Bush, William J. Clinton, George W. Bush, Barack H. Obama, Donald J. Trump  
 D) Gennaio, febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto, settembre, ottobre, novembre, dicembre  
 E) Alisso, begonia, crisantemo, dalia, elicriso
10. Assegnato un trapezio scaleno con base maggiore doppia della base minore, aggiungere al trapezio due triangoli rettangoli in modo da ottenere un rettangolo avente stessa altezza del trapezio e base coincidente con la base maggiore del trapezio. Se la somma delle aree dei due triangoli aggiunti è 20 cm<sup>2</sup>, qual è, in centimetri quadrati, l'area del trapezio?
- A) 100  
 B) 40  
 C) 80  
 D) 60  
 E) 120

11. Una delle critiche alla teoria darwiniana si attribuisce a Thomas Huxley (1825 – 1895) con il famoso paradosso: “La quantità di latte prodotto in Inghilterra è direttamente proporzionale al numero delle vecchie zitelle esistenti nel paese.”.

Infatti spiega Huxley, il latte, come ben noto è prodotto dalle mucche che ne producono tanto più quanto più trifoglio possono mangiare. Gli insetti che favoriscono l’impollinazione del trifoglio sono i bombi, i cui nidi sono spesso distrutti dai topi. I più feroci nemici dei topi sono i gatti che, come è ben noto, sono protetti ...dalle vecchie zitelle! Quindi più zitelle più gatti, più gatti meno topi, meno topi più bombi, più bombi più trifoglio per le mucche, più mucche più latte. Quale tipo di ragionamento logico ripropone il paradosso di Huxley?

- A) Abduzione
- B) Induzione
- C) Deduzione**
- D) Modus ponens
- E) Modus tollens

12. Le tavole di verità sono tabelle usate nella logica per determinare se, attribuiti i valori di verità alle proposizioni che la compongono, una determinata proposizione è vera o falsa. Le tavole di verità della disgiunzione ( $\vee$ ), della doppia implicazione ( $\Leftrightarrow$ ) e della negazione ( $\neg$ ) sono rispettivamente:

A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

A	B	$A \Leftrightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

A	$\neg A$
V	F
F	V

Qual è la tavola di verità della proposizione P:  $(A \vee (\neg B)) \Leftrightarrow B$ ?

A) 

A	B	P
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

B) 

A	B	P
V	V	F
V	F	F
F	V	F
F	F	V

C) 

A	B	P
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

**D)**

A	B	P
V	V	V
V	F	V
F	V	F
F	F	F

E) 

A	B	P
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	F

13. **Quale dei seguenti romanzieri fu anche un medico?**  
A) Lewis Carroll  
B) George Eliot  
C) Gustave Flaubert  
D) George Bernard Shaw  
E) Michail Bulgakov
14. **Di quale movimento artistico fu portavoce Filippo Tommaso Marinetti?**  
A) Crepuscolarismo  
B) Verismo  
C) Neorealismo  
D) Futurismo  
E) Ermetismo
15. **Quale dei seguenti Paesi non è membro dell'Unione Europea?**  
A) Turchia  
B) Lituania  
C) Francia  
D) Romania  
E) Svezia
16. **Chi è l'autrice del famoso romanzo giallo Assassinio sull'Orient Express?**  
A) Agatha Christie  
B) Mary Shelley  
C) Jane Austen  
D) Emily Dickinson  
E) Virginia Woolf
17. **Viaggiando da ovest a est fra le coppie di città sotto riportate, in quale viaggio si attraversa la linea del cambiamento di data?**  
A) Parigi – Pechino  
B) Tokyo – Vancouver  
C) Londra – Teheran  
D) Buenos Aires – Madrid  
E) San Francisco – Berlino
18. **Chi era il Presidente degli U.S.A. nel 1962, anno della crisi dei missili di Cuba?**  
A) Richard F. M. Nixon  
B) Robert Kennedy  
C) Lyndon B. Johnson  
D) Dwight D. Eisenhower  
E) John F. Kennedy
19. **In quale Stato nel 1979 l'ayatollah Khomeini instaurò una Repubblica Islamica?**  
A) Iraq  
B) Yemen  
C) Iran  
D) Qatar  
E) Kuwait

20. L'art. 58 della Costituzione della Repubblica Italiana recita:

**“I senatori sono eletti a suffragio universale e diretto dagli elettori che hanno superato il ..... anno di età. Sono eleggibili a senatori gli elettori che hanno compiuto il ..... anno.”.**

**Quale delle seguenti proposte completa correttamente l'articolo?**

- A) diciottesimo, venticinquesimo
- B) ventunesimo, quarantesimo
- C) venticinquesimo, cinquantesimo
- D) venticinquesimo, quarantesimo**
- E) ventunesimo, cinquantesimo

**Brano 1**

**Leggere il brano e rispondere a ogni quesito solo in base alle informazioni contenute (esplicitamente o implicitamente) nel brano e non in base a quanto il candidato eventualmente conosca sull'argomento.**

### **RIPARARE I DANNI NEURALI DELLA DEMENZA**

La demenza frontotemporale è un deterioramento cronico e irreversibile delle capacità cognitive: è così chiamata perché ha origine da un'alterazione dei neuroni dei lobi frontali e temporali del cervello. Gli studi epidemiologici indicano che si tratta di una patologia relativamente rara, poiché rappresenta il 10 per cento circa dei casi complessivi di demenze. È caratterizzata inoltre da un'insorgenza più precoce rispetto ad altre demenze come la malattia di Alzheimer: i primi segni di malattia possono infatti manifestarsi tra i 55 e i 65 anni.

Grazie a nuovo studio pubblicato sulla rivista “Journal of Neuroscience”, J.Terreros-Roncal e colleghi dell'Universidad Autonoma de Madrid, in Spagna, hanno identificato le specifiche alterazioni neuronali associate alla demenza frontotemporale nel cervello di esseri umani e di un ceppo di topi di laboratorio geneticamente modificati che rappresentano un modello animale per la malattia. Nei roditori, inoltre, gli autori sono riusciti a bloccare e a invertire il processo degenerativo.

Dallo studio è emerso che il danno neuronale tipico della demenza frontotemporale riguarda nello specifico le cellule granulari dentate, la principale tipologia di cellule che si trova nella regione cerebrale del giro dentato, all'interno dell'ippocampo.

Gli autori hanno dimostrato, per la prima volta, che in pazienti e in animali affetti da demenza frontotemporale, questa popolazione di cellule ippocampali era disconnessa dalle altre regioni cerebrali, con una differenza evidente rispetto ai soggetti normali dei gruppi di controllo. Inoltre, i ricercatori hanno osservato che le alterazioni nelle cellule granulate umane di recente formazione erano molto simili a quelle dei topi.

Un dato fondamentale emerso in precedenti ricerche è che il giro dentato produce cellule granulari dentate per tutta la vita. Così i ricercatori hanno cercato di sfruttare il potenziale rigenerativo e terapeutico di queste cellule. Attivando chimicamente le cellule e mettendo gli animali in un ambiente stimolante, con ruote e giocattoli in movimento, sono riusciti a compensare le alterazioni morfologiche nelle cellule granulari dentate e a ripristinare parzialmente la connettività interrotta dovuta alla demenza.

Il successo della sperimentazione lascia sperare che, una volta trasferiti sugli esseri umani, questi risultati possano essere utili per comprendere meglio le demenze e aprire nuove prospettive terapeutiche in un ambito, quello dei processi neurodegenerativi legati all'età, in cui le opzioni di cura sono attualmente molto scarse.

(brano tratto da Mind 30 maggio 2019)

21. Dalla lettura del Brano 1 si possono dedurre le seguenti affermazioni:

P<sub>1</sub> La demenza frontotemporale è sempre dovuta al danno neuronale delle cellule granulari dentate nell'ippocampo.

P<sub>2</sub> Gli autori sono riusciti a trovare una cura per la demenza frontotemporale.

P<sub>3</sub> Circa il 10% delle persone anziane soffre di demenza frontotemporale.

Quale/i delle precedenti deduzioni è/sono corretta/e?

- A) Solo P<sub>2</sub>
- B) Solo P<sub>3</sub>
- C) P<sub>1</sub> e P<sub>3</sub>
- D) P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub>
- E) Nessuna

22. Dalla lettura del Brano 1 si possono dedurre le seguenti affermazioni:

P<sub>1</sub> In modelli animali, la stimolazione ambientale è una componente importante per aumentare la connettività tra le cellule dentate ippocampali e le altre regioni cerebrali.

P<sub>2</sub> La stimolazione ambientale migliora le capacità cognitive dei pazienti affetti da demenza frontotemporale.

P<sub>3</sub> L'attivazione chimica delle cellule dentate ippocampali riduce i sintomi delle demenze nei pazienti anziani.

Quale/i delle precedenti deduzioni è/sono corretta/e?

- A) P<sub>1</sub>
- B) P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub>
- C) Tutte
- D) P<sub>1</sub> e P<sub>3</sub>
- E) P<sub>2</sub> e P<sub>3</sub>

### Test di Biologia

23. Quale tra le seguenti affermazioni sui trigliceridi è corretta?

- A) Si formano per idrolisi da una molecola di glicerolo e tre molecole di acido grasso
- B) Quelli che contengono solo acidi grassi polinsaturi a catena corta sono generalmente solidi a temperatura ambiente
- C) Possono contenere acidi grassi saturi e insaturi nella stessa molecola
- D) Quelli che contengono solo acidi grassi saturi, a parità di lunghezza delle catene carboniose, hanno un punto di fusione più basso di quelli che contengono solo acidi grassi polinsaturi
- E) Gli acidi grassi di uno stesso trigliceride hanno sempre catene carboniose tutte della stessa lunghezza

24. I cromoplasti sono organelli cellulari caratteristici delle cellule:

- A) dell'epidermide
- B) vegetali
- C) procariotiche
- D) dell'iride
- E) della retina

25. Quale tra le seguenti modalità di trasporto attraverso la membrana plasmatica richiede normalmente idrolisi di ATP?
- A) Diffusione di O<sub>2</sub>
  - B) Pompa ionica
  - C) Diffusione facilitata mediante canali proteici
  - D) Diffusione attraverso canali ionici
  - E) Osmosi
26. I macrofagi sono:
- A) cellule fagocitiche che si sviluppano per differenziamento dei monociti
  - B) cellule epiteliali dell'intestino tenue
  - C) batteri con intensa azione fagocitaria
  - D) organismi che si cibano di resti in decomposizione
  - E) cellule dalla cui frammentazione si producono le piastrine
27. Quale dei seguenti processi NON avviene durante la mitosi?
- A) La condensazione del DNA
  - B) La separazione dei cromatidi fratelli
  - C) La rimozione delle coesine centromeriche
  - D) La frammentazione dell'involucro nucleare
  - E) La duplicazione del DNA
28. Quale delle seguenti affermazioni sul cariotipo è corretta?
- A) Esistono specie animali con un numero dispari di coppie di cromosomi
  - B) Nell'uomo, il cariotipo normale maschile è 44,XY e quello femminile 44,XX
  - C) Il numero di cromosomi presenti negli individui di una data specie è correlato alla complessità degli organismi
  - D) Non possono esistere organismi con corredo cromosomico poliploide
  - E) Tutti gli organismi vegetali hanno un numero di cromosomi inferiore a quello degli organismi animali
29. Quale dei seguenti termini NON corrisponde a un pigmento fotosintetico?
- A) Ficoeritrina
  - B)  $\beta$ -carotene
  - C) Rodopsina
  - D) Ficocianina
  - E) Xantofilla
30. Durante la glicolisi:
- A) da ogni molecola di glucosio si producono due molecole di fruttosio-1,6-difosfato
  - B) il fosfoenolpiruvato è convertito in piruvato dall'enzima isomerasi
  - C) quattro molecole di ADP sono fosforilate per formare ATP
  - D) sono necessarie due molecole di glucosio per ottenere una molecola di acido piruvico
  - E) per ogni molecola di glucosio si produce una molecola di gliceraldeide-3-fosfato

31. Per pleiotropia s'intende:
- A) la presenza, in una data popolazione, di più varianti alleliche di una stessa caratteristica fenotipica
  - B) il controllo esercitato da due o più geni su di una stessa caratteristica fenotipica
  - C) l'interazione tra due geni in cui un gene influenza l'espressione fenotipica dell'altro
  - D) il controllo esercitato da un singolo gene su più caratteristiche fenotipiche
  - E) la manifestazione fenotipica di entrambi gli alleli in un individuo eterozigote
32. Per evidenziare le cause di una patologia malformativa riscontrata in un neonato, sono state analizzate cellule di tessuti differenti; nelle cellule della mucosa orale è stata riscontrata una mutazione genica nel cromosoma 5, assente nelle cellule del sangue periferico. Quale può essere la causa di tale mosaicismo genetico?
- A) Una mutazione nella linea germinale embrionale comparsa nelle prime fasi dello sviluppo
  - B) Una mutazione somatica comparsa nelle prime fasi dello sviluppo embrionale
  - C) Una mutazione comparsa alla nascita
  - D) Una mutazione nel DNA mitocondriale dell'ocita prima della fecondazione
  - E) Una mutazione genica comparsa durante la spermatogenesi paterna
33. I geni degli eucarioti sono definiti discontinui perché:
- A) le sequenze codificanti sono intervallate da sequenze non codificanti
  - B) le fasi di trascrizione e traduzione non avvengono simultaneamente
  - C) sono trascritti solo in alcune fasi del ciclo cellulare
  - D) due geni contigui sono sempre separati da sequenze di DNA extragenico
  - E) la RNA polimerasi trascrive solo le porzioni codificanti
34. La madre di una bambina affetta da albinismo oculocutaneo di tipo I aspetta una coppia di gemelli dizigoti. Sapendo che il padre e la madre non sono albini e che il gene TYR associato alla patologia si trova sul cromosoma 11, qual è la probabilità che entrambi i gemelli siano albini?
- A) 1/16
  - B) 1/4
  - C) 9/16
  - D) 1/2
  - E) 1/8
35. In *Drosophila*, il gene per il colore degli occhi è localizzato sul cromosoma X e il colore rosso è dominante sul colore bianco. Considerando l'incrocio di una femmina eterozigote per il colore degli occhi con un maschio con gli occhi rossi, quale delle seguenti affermazioni è corretta?
- A) Il 50% dei maschi avrà gli occhi bianchi
  - B) Il 50% della progenie avrà gli occhi bianchi
  - C) Il 50% delle femmine avrà gli occhi rossi
  - D) Il 25% dei maschi avrà gli occhi bianchi
  - E) Il 100% della progenie avrà gli occhi rossi



36. Il sequenziamento del DNA secondo il metodo Sanger prevede l'allestimento di una miscela di reazione nella quale, oltre al DNA, devono essere presenti altri componenti; quale tra quelli elencati **NON** è un componente necessario per la reazione?
- A) DNA polimerasi
  - B) Primer
  - C) DNA ligasi**
  - D) Deossiribonucleotidi trifosfato
  - E) Dideossiribonucleotidi trifosfato marcati
37. Quale tra le seguenti affermazioni riferite alle coste dell'uomo **NON** è corretta?
- A) S'innalzano durante l'inspirazione
  - B) Danno inserzione ai muscoli dell'addome
  - C) Danno inserzione al diaframma
  - D) Danno inserzione ai muscoli pettorali
  - E) Sono ossa lunghe**
38. La milza è:
- A) una ghiandola endocrina
  - B) un organo linfoide**
  - C) una ghiandola esocrina
  - D) un organo dell'apparato digerente
  - E) un organo dell'apparato urinario
39. La faringe nell'uomo:
- A) si trova tra la laringe e la trachea
  - B) riceve lo sbocco delle cavità nasali**
  - C) presenta nella sua parte media le corde vocali
  - D) permette solo il passaggio dell'aria
  - E) permette solo il passaggio del bolo alimentare
40. Quale delle seguenti affermazioni riferite alle cellule epiteliali è corretta?
- A) Sono immerse in abbondante matrice extracellulare
  - B) Sono distribuite sempre in un singolo strato
  - C) Sono distribuite sempre a formare più strati
  - D) Costituiscono lo strato superficiale delle mucose**
  - E) Rivestono gli assoni dei neuroni formando una guaina mielinica

### Test di Chimica

41. Alla temperatura di 27 °C il volume di un palloncino è 2,40 L. Assumendo che la pressione resti costante, quale sarà il volume dello stesso palloncino alla temperatura di -23 °C?
- A) 2,88 L
  - B) -2,04 L
  - C) 2,00 L**
  - D) 1,20 L
  - E) 1,02 L

42. Quale tra le seguenti affermazioni riguardanti i numeri quantici **NON** è corretta?
- A) Il numero quantico angolare  $l$  può assumere tutti i valori tra 0 e  $(n-1)$
  - B) Il numero di orbitali possibili per ogni valore di  $n$  è  $n^3$**
  - C) Il numero quantico magnetico  $m$  indica le diverse possibilità di orientazione degli orbitali nello spazio
  - D) Il numero quantico principale  $n$  può assumere tutti i valori interi positivi da 1 a infinito
  - E) Il numero quantico di spin  $m_s$  può assumere solo due valori
43. Due elementi hanno le seguenti configurazioni elettroniche:  
 $[\text{Ar}]3d^{10}4s^2$  e  $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^4$   
 Quale delle seguenti affermazioni è corretta?
- A) Appartengono entrambi al gruppo 4
  - B) Sono entrambi metalli di transizione
  - C) Appartengono entrambi al quarto periodo**
  - D) Hanno entrambi due elettroni di valenza
  - E) Appartengono entrambi al blocco s
44. In una molecola di acido cianidrico (HCN) sono presenti complessivamente:
- A) un legame  $\pi$  e tre legami  $\sigma$
  - B) un legame  $\sigma$  e tre legami  $\pi$
  - C) due legami  $\sigma$  e due legami  $\pi$**
  - D) tre legami  $\pi$
  - E) tre legami  $\sigma$
45. Quale delle seguenti affermazioni **NON** è corretta?
- A)  $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$  è la formula di un sale quaternario
  - B)  $\text{S}_8$  è la formula di una molecola di una sostanza elementare
  - C)  $\text{NH}_3$  è la formula di una molecola tetraatomica
  - D)  $\text{O}_3$  è la formula di una molecola triatomica
  - E)  $\text{HNO}_3$  è la formula di una molecola triatomica**
46. Quale delle seguenti combinazioni di coefficienti stechiometrici - a, b, c, d, e - deve essere utilizzata per bilanciare la reazione  
 $a\text{Cu} + b\text{HNO}_3 \rightarrow c\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + d\text{NO} + e\text{H}_2\text{O}$  ?
- A)  $a = 3; b = 6; c = 3; d = 2; e = 4$
  - B)  $a = 2; b = 8; c = 2; d = 4; e = 4$
  - C)  $a = 1; b = 3; c = 1; d = 1; e = 2$
  - D)  $a = 4; b = 6; c = 2; d = 2; e = 3$
  - E)  $a = 3; b = 8; c = 3; d = 2; e = 4$**
47. Lo smalto dei denti è costituito per la maggior parte da idrossiapatite, la cui unità formula è  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ . In ambiente acido per acido solforico, essa può essere decomposta secondo la seguente reazione:  
 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}) + 4\text{H}^+ \rightarrow 5\text{Ca}^{2+} + 3\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$   
 Quante moli di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sono necessarie per produrre 0,3 moli di ioni  $\text{HPO}_4^{2-}$ ?
- A) 0,4
  - B) 0,3
  - C) 0,1
  - D) 0,2**
  - E) 0,5

48. Quale delle seguenti azioni produce una soluzione acquosa di  $\text{NaNO}_3$  ( $M = 85 \text{ g/mol}$ ) con concentrazione  $0,20 \text{ M}$ ?
- A) Diluire  $250 \text{ mL}$  di una soluzione di  $\text{NaNO}_3$   $0,8 \text{ M}$  fino a  $1,0 \text{ L}$
- B) Diluire  $50 \text{ mL}$  di una soluzione  $2 \text{ M}$  di  $\text{NaNO}_3$  fino a  $200 \text{ mL}$
- C) Sciogliere  $17,0 \text{ g}$  di  $\text{NaNO}_3$  in  $250 \text{ mL}$  di  $\text{H}_2\text{O}$
- D) Aggiungere acqua a  $8,5 \text{ g}$  di  $\text{NaNO}_3$  per ottenere  $250 \text{ mL}$  di soluzione
- E) Mescolare  $150 \text{ mL}$  di una soluzione di  $\text{NaNO}_3$   $0,15 \text{ M}$  con  $50 \text{ mL}$  di una soluzione di  $\text{NaNO}_3$   $0,05 \text{ M}$
49. L'equazione  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + 2\text{D}$  rappresenta una reazione che avviene in un unico stadio. Quale tra le seguenti scritte ne rappresenta la legge della velocità?
- A) Velocità =  $k[2\text{A}][\text{B}]$
- B) Velocità =  $k[\text{A}]^2[\text{B}]$
- C) Velocità =  $k[\text{A}]^2[\text{B}]/[\text{C}][\text{D}]^2$
- D) Velocità =  $k[\text{C}][\text{D}]/[\text{A}][\text{B}]$
- E) Velocità =  $k[\text{C}][\text{D}]^2/[\text{A}]^2[\text{B}]$
50. In quale delle seguenti specie chimiche il manganese si trova nello stato di ossidazione (IV)?
- A)  $\text{MnO}_4^{2-}$
- B)  $\text{MnO}_2$
- C)  $\text{MnO}_4^-$
- D)  $\text{MnO}$
- E)  $\text{Mn}_2\text{O}_3$
51. In una soluzione acquosa la concentrazione molare degli ioni  $\text{OH}^-$  è  $5,8 \cdot 10^{-9}$ . Qual è il valore del pH della soluzione?
- A) 8,2
- B) 9,8
- C) 4,2
- D) 5,8
- E) 6,1
52. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti chetoni e aldeidi è corretta?
- A) Le aldeidi hanno due atomi di ossigeno legati al carbonio carbonilico
- B) Le aldeidi hanno due atomi di carbonio legati al carbonio carbonilico
- C) Le aldeidi hanno un atomo di ossigeno ed uno di idrogeno legati al carbonio carbonilico
- D) I chetoni hanno sempre un atomo di idrogeno legato al carbonio carbonilico
- E) I chetoni contengono sempre doppi legami carbonio-carbonio

### Test di Fisica e Matematica

53. 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)  $2/5$
- B)  $3/5$
- C)  $4/5$
- D)  $0$
- E)  $1/5$

54. Quale tra le seguenti espressioni di  $K$  rende vera l'identità:  
 $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha = K$ ?
- A)  $K = \cos 4\alpha$
  - B)  $K = -\cos 2\alpha$
  - C)  $K = \cos 2\alpha$
  - D)  $K = \sin 4\alpha$
  - E)  $K = -\cos 4\alpha$
55. Cosa si può affermare riguardo al perimetro di un quadrato di area minore di  $81 \text{ m}^2$ ?
- A) È maggiore o uguale a  $36 \text{ m}$
  - B) È minore o uguale a  $9 \text{ m}$
  - C) È maggiore di  $36 \text{ m}$
  - D) È uguale a  $36 \text{ m}$
  - E) È sempre minore di  $36 \text{ m}$
56. Assegnate le due funzioni  $f(x) = e^{(x^2)}$  e  $g(x) = (e^x)^2$  quale delle seguenti affermazioni è vera?
- A) Sono uguali per ogni  $x$  reale
  - B) Non sono mai uguali, per nessun valore reale di  $x$
  - C) Hanno lo stesso valore se  $x = 0$  oppure se  $x = 2$
  - D) Hanno lo stesso valore per  $0 \leq x \leq 2$
  - E) Hanno lo stesso valore solo per  $x = 1$
57. Quali sono le soluzioni reali dell'equazione  
 $9^x - 3^{x+1} = -2$ ?
- A) Non vi sono soluzioni reali
  - B)  $x = 0$  e  $x = \log_3 \frac{1}{2}$
  - C)  $x = 0$  e  $x = \log_3 2$
  - D) Solo  $x = \log_3 2$
  - E) Solo  $x = 0$
58. Due oggetti di uguale massa in contatto termico costituiscono un sistema isolato. La temperatura iniziale dei due oggetti è rispettivamente di  $t \text{ }^\circ\text{C}$  e  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; supponendo che non avvengano cambiamenti di stato, qual è la temperatura di equilibrio se il calore specifico dell'oggetto più caldo è 9 volte quello dell'oggetto più freddo?
- A)  $t \text{ }^\circ\text{C}$
  - B)  $0,1t \text{ }^\circ\text{C}$
  - C)  $0,9t \text{ }^\circ\text{C}$
  - D)  $0,5t \text{ }^\circ\text{C}$
  - E)  $2t \text{ }^\circ\text{C}$
59. Sia  $R_1$  la resistenza equivalente ad una connessione di tre resistenze uguali di valore  $x$  di cui una è connessa in serie con le altre due connesse in parallelo; sia  $R_2$  la resistenza equivalente ad una connessione di tre resistenze uguali di valore  $y$  di cui una è connessa in parallelo con le altre due connesse in serie. Quale relazione deve intercorrere fra  $x$  e  $y$  in modo che  $R_1 = R_2$ ?
- A)  $y = 4x/9$
  - B)  $x = 4y/9$
  - C)  $y = x$
  - D)  $y = 3x/2$
  - E)  $x = 3y/2$

60. Considerate due masse isolate  $M_1 = m$  e  $M_2 = 2m$ , se  $F$  è il modulo della forza gravitazionale agente sulla massa  $M_1$ , qual è il modulo della forza gravitazionale agente sulla massa  $M_2$ ?

- A) **F**
- B)  $2F$
- C)  $-F$
- D)  $-2F$
- E)  $1,5F$

\*\*\*\*\* FINE DELLE DOMANDE \*\*\*\*\*