



**CLASSE A049 - MATEMATICA E FISICA**

Anno Accademico 2014/2015

- 1. In un piano cartesiano si consideri la trasformazione che ad ogni punto  $(x, y)$  associa il punto  $(3x, -y/3)$ . Applicando tale trasformazione, l'area di un poligono:**
  - A) resta invariata
  - B) aumenta
  - C) diminuisce
  - D) può restare invariata, aumentare o diminuire a seconda di quale sia il poligono
- 2. Si considerino: l'insieme dei numeri razionali, l'insieme dei numeri irrazionali, l'insieme dei numeri reali. Di questi tre insiemi si può dire che:**
  - A) uno solo è numerabile
  - B) hanno, a due a due, cardinalità diverse
  - C) hanno tutti la stessa cardinalità
  - D) uno solo non è numerabile
- 3. Il valor medio della funzione  $y = x^2$  nell'intervallo  $[-1; 1]$  è:**
  - A)  $1/3$
  - B)  $1/2$
  - C)  $2/3$
  - D)  $0$
- 4. In un triangolo rettangolo, la mediana e l'altezza relative all'ipotenusa misurano rispettivamente 50 cm e 48 cm. L'area del triangolo è:**
  - A)  $2400 \text{ cm}^2$
  - B)  $4800 \text{ cm}^2$
  - C)  $1200 \text{ cm}^2$
  - D)  $600 \text{ cm}^2$
- 5. Si lanciano due dadi equi. La probabilità che il minimo fra i due numeri ottenuti sia 1 è:**
  - A)  $11/36$
  - B)  $1/6$
  - C)  $7/36$
  - D)  $1/3$
- 6. Quale delle seguenti funzioni, reali di variabile reale, è periodica?**
  - A)  $e^{\cos x} - 1$
  - B)  $1 - \cos(e^x)$
  - C)  $\cos(1 - e^x)$
  - D)  $\cos(e^{x-1})$

7. Per dimostrare che la frase “se un poligono è inscritto o circoscritto a un cerchio, allora ha centro di simmetria” è **FALSA**, dobbiamo:
- A) trovare un poligono inscritto ma senza centro di simmetria, oppure un poligono circoscritto ma senza centro di simmetria
  - B) dimostrare che, se un poligono è inscritto o circoscritto, allora non ha centro di simmetria
  - C) dimostrare che, se un poligono non è né inscritto né circoscritto, allora non ha centro di simmetria
  - D) trovare due poligoni, il primo inscritto ma senza centro di simmetria, il secondo circoscritto ma senza centro di simmetria
8. Kolmogorov formulò la definizione assiomatica del concetto di probabilità nel:
- A) 1933
  - B) 1893
  - C) 1963
  - D) 1853
9. La media aritmetica dei raggi di 100 dischetti, non tutti uguali, è  $R$ . La media aritmetica delle superfici dei dischetti:
- A) è maggiore di  $\pi R^2$
  - B) è minore di  $\pi R^2$
  - C) è uguale a  $\pi R^2$
  - D) può essere sia maggiore, sia minore, sia uguale a  $\pi R^2$
10. Congiungendo i punti medi dei lati di un qualunque quadrilatero si ottiene:
- A) un parallelogramma ma non necessariamente un rettangolo
  - B) un rettangolo
  - C) un quadrangolo in generale senza lati paralleli
  - D) un trapezio ma non necessariamente un parallelogramma
11. In un circuito elettrico un collegamento in parallelo è realizzato con due elementi, in modo che la corrente passa per il circuito se passa per almeno uno dei due elementi. Se la probabilità di funzionamento di uno dei due elementi è 80% e quella dell'altro è 90%, la probabilità che la corrente circoli è:
- A) 98%
  - B) 72%
  - C) 80%
  - D) 90%
12. Una regione è formata da due province  $H$  e  $K$ . In  $H$  il terreno pianeggiante è di  $1000 \text{ km}^2$ , che corrispondono al 10% della superficie della provincia; in  $K$  il terreno pianeggiante è di  $2000 \text{ km}^2$ , che corrispondono al 40% della superficie della provincia. La percentuale della superficie pianeggiante in tutta la regione è:
- A) 20%
  - B) 50%
  - C) 25%
  - D) 30%
13. Quale delle seguenti uguaglianze è vera per tutti gli  $x$  per cui è definito il primo membro dell'uguaglianza stessa?
- A)  $\sin(\arcsin(x)) = x$
  - B)  $\arcsin(\sin(x + 2\pi)) = x$
  - C)  $\arcsin(\sin(x)) = x$
  - D)  $\sin(\arcsin(x + 2\pi)) = x$



14. In  $\mathbb{R}^3$  la distanza tra l'asse  $z$  e la retta  $r$  intersezione dei piani di equazione  $3x + 4y + 12 = 0$  e  $z = 0$  è:
- A) 2,4
  - B) 4,8
  - C) 5
  - D) 6
15. Un prodotto si vende in un negozio ad un certo prezzo, e si vende on-line con il 12% di sconto. Se il prezzo in negozio aumenta del 10%, mentre quello on-line rimane invariato, lo sconto applicato ora ai clienti on-line rispetto al nuovo prezzo in negozio è:
- A) il 20%
  - B) il 22%
  - C) maggiore del 20% ma minore del 22%
  - D) maggiore del 22%
16. Una retta  $r$  è tangente al grafico della funzione  $y = \ln x$  nel punto di ascissa  $x_0$ . La retta tangente al grafico della funzione  $y = e^x$  nel punto di ascissa  $x_1$  è parallela ad  $r$  quando  $x_1$  è uguale a:
- A)  $-\ln x_0$
  - B)  $-1/x_0$
  - C)  $\ln x_0$
  - D)  $1/x_0$
17. È dato un insieme finito  $H$ ; moltiplicando per 6 il numero dei sottoinsiemi di  $H$  con 2 elementi si trova il numero dei sottoinsiemi di  $H$  con 4 elementi. Che cosa si può dedurre?
- A) Il numero degli elementi di  $H$  è minore di 12
  - B) Il numero degli elementi di  $H$  è compreso fra 12 e 20
  - C) Il numero degli elementi di  $H$  è maggiore di 20
  - D) I dati sono contraddittori, cioè non esiste un insieme  $H$  nelle condizioni citate
18. Nello spazio vettoriale  $\mathbb{R}^3$ , tre vettori sono linearmente indipendenti se e solo se:
- A) i tre vettori generano tutto lo spazio
  - B) combinando linearmente i tre vettori, con i tre coefficienti uguali a 0, si trova il vettore nullo
  - C) ogni combinazione lineare dei tre vettori è uguale al vettore nullo
  - D) nessuno dei 3 vettori è multiplo di uno degli altri 2
19. In un riferimento cartesiano ortogonale  $Oxy$  sia  $r$  la retta di equazione  $y = mx$  (con  $m$  diverso da 0) e sia  $s$  la retta di equazione  $y = -x$ . Il coefficiente angolare della retta immagine di  $r$  nella simmetria assiale che ha per asse la retta  $s$  è:
- A)  $1/m$
  - B)  $1 - m$
  - C)  $-1/m$
  - D)  $-m$
20. Il volume del solido  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + z^2 \leq 4 \text{ e } -1 \leq y \leq 2\}$  è:
- A)  $12\pi$
  - B)  $4\pi$
  - C)  $48\pi$
  - D)  $3\pi$

21. Malthus riteneva che la popolazione umana, in presenza di risorse illimitate, raddoppiasse ogni 25 anni. Indicando con  $y$  la popolazione e misurando il tempo  $t$  in anni, quale delle seguenti equazioni descrive meglio questo tipo di evoluzione?

- A)  $\frac{dy}{dt} = \frac{\ln 2}{25} y$
- B)  $\frac{dy}{dt} = \frac{\ln 25}{100} y$
- C)  $\frac{dy}{dt} = \frac{1}{25} y$
- D)  $\frac{dy}{dt} = \frac{25}{200} y$

22. Sia  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  una funzione continua dispari; si consideri l'integrale

$$I = \int_{-r}^r (f(x) + k) dx$$

dove  $r$  e  $k$  sono due numeri reali con  $r > 0$  e  $k \neq 0$ . Allora il valore di  $I$ :

- A) è uguale a  $2rk$
- B) non dipende da  $k$
- C) è uguale a 0
- D) non dipende da  $r$

23. Sia  $x^2 + px + q = 0$  (con  $p$  e  $q$  diversi da 0) un'equazione di secondo grado avente due radici reali. Allora un'equazione che ha come radici i reciproci delle radici di quella data è:

- A)  $qx^2 + px + 1 = 0$
- B)  $px^2 + qx + 1 = 0$
- C)  $x^2 + x/p + 1/q = 0$
- D)  $x^2 + px + 1/q = 0$

24. Sia  $f$  una funzione reale definita nell'intervallo  $[a, b]$ , continua e non negativa. Definiamo la funzione  $S$  in  $[a, b]$  nel modo seguente:

$$S(x) = \int_a^x f(t) dt$$

Quale affermazione non è necessariamente vera?

- A)  $S$  è strettamente crescente, nel senso che se  $x_1 < x_2$  allora  $S(x_1) < S(x_2)$
- B)  $S$  non assume valori negativi in  $[a, b]$
- C)  $S(b) = 0$  se e solo se  $f(x)$  è la funzione nulla
- D)  $S$  è derivabile

25. Si consideri il numero complesso

$$z = \frac{1+i}{\sqrt{2}}$$

Quale delle seguenti potenze è uguale a  $z$ ?

- A)  $z^9$
- B)  $z^7$
- C)  $z^3$
- D)  $z^5$

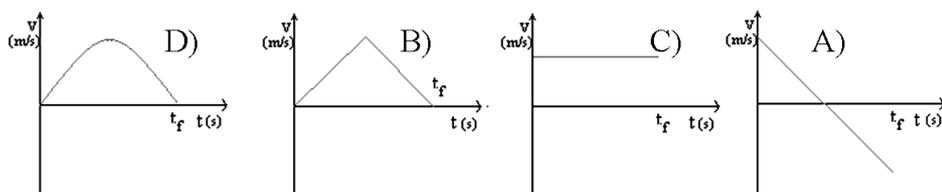


26. Fissato nello spazio tridimensionale un riferimento cartesiano, per quali valori reali di  $k$  i tre punti  $O(0, 0, 0)$ ,  $P(-k, k, 0)$ ,  $Q(0, -1, -k)$  sono allineati e a due a due distinti?
- A) Per nessun valore di  $k$
  - B) Per ogni valore di  $k$  diverso da 0
  - C) Solo per  $k = 1$
  - D) Solo per  $k = 0$
27. Per ogni intero positivo  $n$  la somma di tutti gli interi compresi tra  $7n$  e  $9n$ , estremi inclusi, è uguale a:
- A)  $16n^2 + 8n$
  - B)  $16n^2 + n$
  - C)  $\binom{9n}{2} + \binom{7n}{2}$
  - D)  $\binom{9n - 7n + 1}{2}$
28. Un'auto, entrata in una galleria, ne percorre la prima metà in 200 secondi ed esce dall'altro imbocco della galleria dopo 9 minuti. Che cosa si può affermare con certezza sul moto dell'auto dentro la galleria?
- A) Viaggia nella prima parte della galleria con una velocità media maggiore che nella seconda parte
  - B) Accelera nella prima metà della galleria mentre decelera nella seconda parte
  - C) Percorre l'intera galleria con accelerazione costante
  - D) Effettua una sosta nella seconda metà della galleria
29. Degli studenti determinano la lunghezza d'onda di una radiazione ripetendo 16 volte la misura. La distribuzione dei dati, nell'ipotesi che la si possa assumere gaussiana, ha media aritmetica  $\lambda = 532,2$  nm e deviazione standard del campione  $s = 0,4$  nm. Qual è l'errore sulla media?
- A) 0,1 nm
  - B) 0,01 nm
  - C) 0,4 nm
  - D) 0,04 nm
30. Il periodo  $T$  di oscillazione di un oscillatore armonico massa molla dipende dal valore  $m$  della massa oscillante e dal valore  $k$  della costante elastica della molla utilizzata. In base alla sola analisi dimensionale quale tra i seguenti rapporti sarà proporzionale a  $T$ ?
- A)  $(m/k)^{0,5}$
  - B)  $k/m$
  - C)  $m/k$
  - D)  $(k/m)^{0,5}$
31. Alcuni studenti stanno studiando se l'acqua sia più o meno viscosa dell'olio. Fanno scendere, a partire dalla stessa altezza, uguali masse d'acqua e di olio lungo uno stesso piano inclinato e registrano in quanto tempo le porzioni di liquido raggiungono il fondo del piano. In quale modo gli studenti confrontano la diversa viscosità dei liquidi?
- A) Confrontando i tempi con cui le masse di liquido raggiungono il fondo del piano
  - B) Confrontando le velocità con cui le masse di liquido scendono lungo il piano
  - C) Confrontando come le masse dei liquidi influenzano la velocità di discesa
  - D) Confrontando le porzioni dei liquidi che restano aderenti al piano inclinato

32. Un vagone ferroviario vuoto di massa  $m$  urta contro una motrice di massa  $M$ . Si confrontino il modulo  $F'$ , della forza esercitata dalla motrice sul vagone, e il modulo  $F$ , della forza esercitata dal vagone sulla motrice: risulterà:

- A)  $F' = F$
- B)  $F' > F$
- C)  $F' < F$
- D) non si può dire, perché dipende dal rapporto  $m/M$

33. Quale dei seguenti grafici velocità-tempo descrive meglio quello relativo al moto di una pallina che viene lanciata verticalmente in aria e poi ripresa in mano quando ritorna all'altezza da cui è stata lanciata?



- A) A
- B) B
- C) C
- D) D

34. Un gas reale compie una trasformazione adiabatica. Siano  $\Delta U$  la variazione di energia interna,  $Q$  il calore assorbito e  $W$  il lavoro fatto dal gas. Per tale trasformazione che cosa si può affermare?

- A)  $\Delta U = -W$ ,  $Q=0$
- B)  $\Delta U = Q$ ,  $W=0$
- C)  $W = Q$ ,  $\Delta U=0$
- D)  $\Delta U = -W$ , ma solo se la trasformazione è reversibile

35. Si esplora l'effetto fotoelettrico, inviando un fascio di luce di frequenza  $\nu$  su un elettrodo metallico che è stato caricato negativamente. Ci si accorge che la carica presente sull'elettrodo, pure se illuminato, non tende a diminuire. Quale potrebbe essere la causa del fenomeno?

- A) La frequenza  $\nu$  della luce è troppo bassa
- B) Il tempo di illuminamento è troppo breve
- C) La carica iniziale presente sulla lamina non è sufficientemente grande
- D) L'intensità del fascio di luce è troppo bassa

36. Sulla superficie di un liquido vengono generate onde di lunghezza d'onda  $\lambda = 1,1$  cm. La velocità di propagazione dell'onda è di 20 cm/s. Allora la frequenza con cui vengono generate le onde è circa:

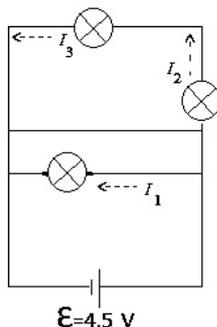
- A) 18 Hz
- B) 0,05 Hz
- C) 1,1 Hz
- D) 22 Hz

37. Il punto triplo di una sostanza indica lo stato in cui:

- A) all'equilibrio termico si ha coesistenza delle fasi: liquido, vapore e solido
- B) all'equilibrio termico si ha coesistenza solo delle fasi: liquido e vapore
- C) all'equilibrio termico si ha coesistenza solo delle fasi: vapore e solido
- D) la temperatura della sostanza è il triplo della temperatura critica



38. Con una lente di ingrandimento si vede l'immagine di un oggetto diritta e ingrandita. Che cosa si può dire della posizione dell'oggetto e dell'immagine?
- A) L'oggetto è posto tra il fuoco e la lente, l'immagine è virtuale
  - B) L'oggetto è posto oltre la lente rispetto al suo fuoco, l'immagine è virtuale
  - C) L'oggetto è posto tra il fuoco e la lente, l'immagine è reale
  - D) L'oggetto è posto oltre la lente rispetto al suo fuoco, l'immagine è reale
39. In un'officina un operaio percuote l'estremità di un tavolo d'acciaio lungo 10 m. Il suono della martellata viene raccolto da due microfoni: uno posto all'altra estremità del tavolo; l'altro posto in aria, in mezzo all'officina e distante 10 m dal punto percusso del tavolo. Quale dei due microfoni registrerà per primo il suono della martellata?
- A) Il microfono posto sul bordo del tavolo
  - B) Il microfono posto in mezzo all'officina
  - C) Entrambi i microfoni rileveranno la martellata allo stesso istante
  - D) Non si può dire, dipende dalle dimensioni del tavolo e tipo d'acciaio di cui è fatto il tavolo
40. Quattro lamine metalliche piane e parallele sono disposte una rispetto alla successiva a distanze  $d$ ,  $2d$ ,  $3d$  rispettivamente. Le lamine sono portate rispettivamente a potenziali di 0V, 100V, 200V, 300V. Tra quale/i coppia/e di lamine c'è il campo elettrico più intenso?
- A) Tra la prima e la seconda lamina
  - B) Tra la seconda e la terza
  - C) Tra la terza e la quarta
  - D) Tra tutte le coppie di lamine c'è lo campo elettrico
41. Due sfere di rame, di diverso raggio, sono caricate con cariche diverse. Che cosa si può affermare in merito al potenziale assunto dalle sfere quando vengono poste a contatto una con l'altra?
- A) Il potenziale finale delle due sfere sarà lo stesso
  - B) Il potenziale della sfera di raggio maggiore diminuirà
  - C) Il potenziale della sfera di raggio minore aumenterà
  - D) Le sfere manterranno lo stesso potenziale che avevano inizialmente
42. Nel circuito illustrato le tre lampadine sono uguali. In quale relazione stanno fra loro le correnti  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ ? [Si assuma che i fili di collegamento abbiano resistenza nulla]



- A)  $0 = I_1 = I_2 = I_3$
- B)  $0 < I_2 = I_3 < I_1$
- C)  $0 = I_2 = I_3 < I_1$
- D)  $I_3 < I_2 < I_1$

43. All'interno di un solenoide lineare percorso da corrente elettrica continua, penetra una particella carica che ha velocità iniziale diretta lungo l'asse del solenoide. Che traiettoria descrive la particella all'interno del solenoide?
- Rettilinea
  - Circolare
  - Parabolica
  - Elicoidale
44. In alcuni esami clinici, si usa l'annichilazione positrone-elettrone a riposo con emissione di due fotoni. Per l'angolo di emissione  $\Theta$  fra i due fotoni e per le loro lunghezze d'onda  $\lambda_1$  e  $\lambda_2$  si ha:
- $\Theta = 180^\circ$  e  $\lambda_1 = \lambda_2$
  - $\Theta = 0^\circ$  e  $\lambda_1 = \lambda_2$
  - $\Theta = 0^\circ$  e  $\lambda_1 \neq \lambda_2$
  - $\Theta = 180^\circ$  e  $\lambda_1 \neq \lambda_2$
45. Un nucleo radioattivo, di numero atomico  $Z$  e massa atomica  $A$ , subisce un decadimento beta – (beta meno); che numero atomico  $Z'$  e che massa atomica  $A'$  avrà il nucleo prodotto in seguito al decadimento?
- $Z' = Z + 1$  e  $A' = A$
  - $Z' = Z - 1$  e  $A' = A$
  - $Z' = Z$  e  $A' = A - 1$
  - $Z' = Z$  e  $A' = A + 1$
46. Tre corpi sono fatti cadere da un'altura su un terreno pianeggiante: il primo lasciandolo cadere da fermo; il secondo lanciandolo orizzontalmente a velocità  $v$ ; il terzo lanciandolo orizzontalmente a velocità  $2v$ . Quale corpo impiega meno tempo per arrivare al suolo (supponendo trascurabile l'attrito dell'aria)?
- I corpi impiegano tutti e tre lo stesso tempo
  - Il primo
  - Il secondo
  - Il terzo
47. Una data quantità di gas ideale, inizialmente a volume  $V$ , temperatura  $T$  e pressione  $p$ , viene portata a una pressione  $p' = 2p$  e a una temperatura  $T' = T/3$ . Il nuovo volume  $V'$  occupato dal gas è:
- $V/6$
  - $2V/3$
  - $3V/2$
  - $6V$
48. Un pendolo semplice, formato da una massa  $m$  appesa a un filo flessibile e inestensibile, viene posto in oscillazione in condizioni di attrito trascurabile, partendo da un'altezza  $h$  rispetto alla posizione di equilibrio. Quando il pendolo passa nella posizione di equilibrio, metà della massa si sgancia dal filo. L'altezza massima raggiunta dalla massa  $m/2$  restata agganciata al filo è uguale a:
- $h$
  - $h/4$
  - $2h$
  - $h/2$
49. Quando si può dire che agisce la spinta di Archimede?
- Sempre quando un corpo qualsiasi è immerso in un fluido
  - Solo quando un corpo è immerso in un liquido
  - Solo quando un corpo galleggia in un liquido
  - Solo quando un corpo solido galleggia in un liquido



50. Per un sistema isolato si considerino: la quantità di moto rispetto al centro di massa, il momento angolare rispetto al centro di massa, l'energia meccanica del sistema. Quali tra esse resteranno sicuramente costanti?

- A) Quantità di moto e momento angolare, ma non necessariamente l'energia
- B) Quantità di moto e energia, ma non necessariamente momento angolare
- C) Quantità di moto, ma non necessariamente momento angolare e energia
- D) Quantità di moto, momento angolare e energia

#### L'attrazione universale della musica

La scienza moderna raggiunse la maturità quando Newton si sedette sulle spalle dei due giganti Galileo e Keplero. Fra le tante credenze nelle quali il grande fisico indulgeva, c'era anche quella secondo cui Dio aveva rivelato le verità eterne ad alcuni saggi dell'antichità, dando loro una conoscenza che in seguito era andata perduta.

5 La cosa non era nuova, naturalmente. Secondo la tradizione massonica, ad esempio, la conoscenza fondamentale del mondo rivelata da Dio ai primi uomini (*prisca theologia*, cioè "teologia antica") era stata incisa su due pilastri: le leggi dell'astronomia sul primo, di marmo; e il segreto della musica sul secondo, di mattoni. Dopo il diluvio universale i due pilastri sarebbero stati scoperti da Pitagora e da Ermete Trismegisto (il leggendario filosofo al quale venivano attribuiti i testi ermetici della tarda età ellenistica, che nel

10 Medioevo fu ritenuto l'inventore dell'alchimia), che ne avrebbero inglobate le verità nelle proprie filosofie esoteriche. Quando si trovò a preparare una seconda edizione dei *Principia*, alla fine del Seicento, Newton decise di aggiungere una serie di commenti di natura filosofica che lo legassero a questa tradizione. Intendeva, cioè, dimostrare come il suo lavoro fosse in realtà già stato anticipato dai grandi del passato, e come egli non avesse fatto altro che riscoprire la

15 saggezza degli antichi attraverso la matematica. In particolare, nel commento alla Proposizione 8 del Libro III egli attribuì a Pitagora addirittura la propria maggiore scoperta: la legge di gravitazione universale. O, almeno, la dipendenza inversa dell'attrazione dal quadrato della distanza. La sua dimostrazione era la seguente. Pitagora vedeva il cosmo come una lira a sette corde suonata da Apollo, che produceva la musica delle sfere. Ma aveva anche scoperto la legge che lega tra loro

20 tensione e lunghezza della corda, e cioè:

$$25 \quad t \approx 1/l^2$$

(dove  $t$  è la misura della tensione e  $l$  quella della lunghezza della corda).

Ora, questa è proprio la legge di gravitazione universale, se si interpreta la tensione delle corde della lira di Apollo come l'intensità della forza di attrazione! Secondo Newton,

30 Pitagora aveva semplicemente mascherato la sua scoperta dietro discorsi 'volgari', quali la scala pitagorica e i rapporti armonici dei pianeti, per adattarla al livello di comprensione dei suoi contemporanei. Ma, probabilmente, la insegnava in segreto ai suoi discepoli. Oggi sappiamo che Newton mentiva sapendo di mentire: a ventitré anni aveva infatti

35 scritto, senza pubblicarlo, un trattato sulla teoria musicale di Boezio. Non poteva dunque non sapere che Pitagora aveva sbagliato i rapporti, e che la teoria musicale pitagorica applicata alla gravitazione avrebbe stabilito una dipendenza inversa lineare, e non quadratica.

40 Sia come sia, l'interesse di Newton per la musica non si fermava qui. Già nel 1666 egli aveva infatti notato che la luce bianca rifratta da un prisma si divide in un fascio di sette colori visibili, che vanno dal rosso al viola. E nell'*Ottica* (1704) aveva osservato che le frequenze estreme nello spettro dall'ultravioletto (300 nanometri) all'infrarosso (600

45 nanometri) stanno fra loro nel rapporto 1 : 2 di un'ottava. Ne aveva quindi dedotto un'affinità tra i colori e le note di una scala minore.

**Dopo aver letto il testo, risponda alle seguenti domande.**

**51. Secondo l'autore, Newton:**

- A) riteneva che Dio avesse rivelato ai sapienti antichi alcune leggi della natura
- B) non era molto indulgente nei confronti delle leggende antiche
- C) portò a maturazione la scienza moderna sfruttando la sapienza degli antichi
- D) non fu debitore delle proprie scoperte verso Galileo e Keplero

**52. Quale delle seguenti affermazioni non è contenuta nel testo (righe 5-12)?**

- A) I pilastri della conoscenza furono irrimediabilmente distrutti dal diluvio universale
- B) Dio aveva inciso le leggi dell'astronomia su un pilastro di marmo
- C) Dio aveva rivelato ai primi uomini conoscenze che poi erano andate perdute
- D) Le teorie di Pitagora riflettevano le conoscenze rivelate da Dio prima del diluvio

**53. Scrivendo la seconda edizione dei suoi *Principia*, Newton voleva:**

- A) dimostrare che le proprie teorie erano la rilettura, con strumenti matematici più moderni, di conoscenze già note agli antichi
- B) riscoprire e divulgare per un pubblico più ampio le conoscenze degli antichi filosofi e scienziati
- C) cimentarsi in un trattato filosofico per replicare alle critiche che gli erano state mosse dagli scienziati del suo tempo
- D) superare definitivamente le teorie di Galileo e Keplero, dimostrando la propria superiorità scientifica

**54. A chi o a che cosa si riferisce la parola *sua* (riga 20)?**

- A) A Newton
- B) A Pitagora
- C) Alla legge di gravitazione universale
- D) Alla Proposizione 8 del Libro III dei *Principia* di Newton

**55. Che cosa significa “dipendenza inversa dell'attrazione dal quadrato della distanza” (riga 20)?**

- A) Che l'attrazione tra due corpi è inversamente proporzionale al quadrato delle loro distanze
- B) Che l'attrazione tra due corpi è direttamente proporzionale al quadrato delle loro distanze
- C) Che l'attrazione tra due corpi è l'opposto della distanza, moltiplicato al quadrato
- D) Che l'attrazione tra due corpi dipende, in modi diversi, dalla loro distanza

**56. L'autore afferma che la formula  $t \approx 1 / l^2$ :**

- A) è quella della gravitazione universale, se si fa corrispondere a  $t$  l'intensità della forza di attrazione
- B) è stata scoperta da Newton sfruttando un'intuizione di Pitagora
- C) non è la formula della legge di gravitazione universale, bensì una rielaborazione di questa legge da parte di Pitagora
- D) è la formula della cosiddetta scala pitagorica

**57. Newton era convinto che:**

- A) Pitagora comunicava le sue intuizioni solo a una ristretta cerchia di allievi
- B) Pitagora non aveva intuito i rapporti numerici tra le orbite dei pianeti
- C) Pitagora e gli altri sapienti antichi volevano divulgare le loro scoperte, ma non ne avevano gli strumenti
- D) Pitagora descriveva le leggi matematiche in modo ingenuo e volutamente distorto



**58. Da quanto l'autore scrive (righe 18-38) si capisce che:**

- A) Newton attribuì consapevolmente a Pitagora la scoperta di una legge che Pitagora non aveva affatto intuito
- B) la formula  $t \approx 1 / l^2$  non corrisponde affatto a quella della legge di gravitazione universale
- C) a soli ventitré anni Newton aveva già pubblicato la seconda edizione dei suoi *Principia*
- D) sappiamo da un testo di Boezio che Pitagora teneva segrete le proprie scoperte

**59. Dal testo si ricava che il significato del termine *rapporti* (riga 36) è:**

- A) relazioni matematiche tra grandezze
- B) relazioni tra Pitagora e i suoi discepoli
- C) relazioni tra le teorie musicali di Pitagora e quelle di Boezio
- D) relazioni tra le teorie musicali di Pitagora e la legge di gravitazione universale

**60. A cosa si riferisce la parola *ne* (riga 44)?**

- A) all'osservazione di Newton sul rapporto tra le frequenze estreme dall'ultravioletto all'infrarosso
- B) all'opera di Newton intitolata *Ottica*
- C) al fenomeno della rifrazione della luce bianca che passa attraverso un prisma
- D) al rapporto tra le frequenze dei sette colori visibili

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

**In tutti i quesiti proposti la soluzione è la risposta alla lettera A)**