

**IDSF A027 MATEMATICA E FISICA C. 2024 – SELEZIONE PUBBLICA, PER ESAMI, PER LA COPERTURA DI N. 2 POSTI A TEMPO INDETERMINATO DEL PROFILO PROFESSIONALE DI ISTRUTTORE DIRETTIVO DEI SERVIZI FORMATIVI – AREA DEI FUNZIONARI E DELL’ELEVATA QUALIFICAZIONE - DOCENTE: CLASSE DI INSEGNAMENTO A027 – MATEMATICA E FISICA**

**PROVA SCRITTA DEL GIORNO 18/06/2024**  
**Questionario 1**

1. La seguente tabella riporta la probabilità degli eventi A: “Valutazione eccellente in inglese”, B: “Valutazione eccellente in matematica” e la probabilità dell'unione dei due eventi:

<b>P(A)</b>	<b>P(B)</b>	<b>P(A U B)</b>
0,4	0,3	0,5

La probabilità di ottenere una valutazione eccellente in entrambe le materie è:

<b>a)</b>	0,2
<b>b)</b>	0,3
<b>c)</b>	0,4

2. La celebre disputa riguardante il calcolo infinitesimale ebbe luogo tra:

<b>a)</b>	Fourier e Laplace
<b>b)</b>	Newton e Leibniz
<b>c)</b>	Galileo e Keplero

3. L'equazione  $x^5 + 10x + 1 = 0$  quante soluzioni reali ammette?

<b>a)</b>	una sola soluzione
<b>b)</b>	due soluzioni
<b>c)</b>	cinque soluzioni

4. Considerata la funzione di variabile reale:  $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{1-x}$  si dica se esiste il limite di  $f(x)$  per  $x$  tendente a 1

<b>a)</b>	no perché $x = 1$ è un punto isolato
<b>b)</b>	no perché in $x = 1$ c'è una discontinuità di prima specie
<b>c)</b>	sì perché in $x = 1$ c'è una discontinuità di terza specie

5. Si calcoli il volume del solido ottenuto dalla rotazione completa della regione del piano delimitata dal grafico della seguente funzione attorno all'asse delle ascisse, nell'intervallo specificato:

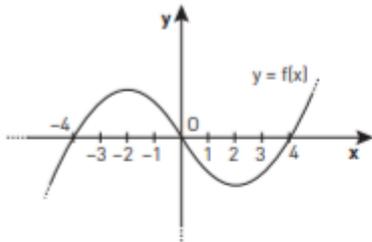
$$f(x) = x^2 \text{ con } x \text{ appartenente a } [0,1].$$

<b>a)</b>	$(3/2) \pi$
<b>b)</b>	$\pi / 3$
<b>c)</b>	$\pi / 5$

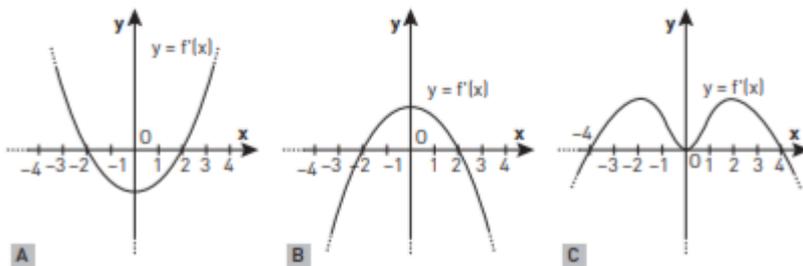
6. Il limite della funzione  $y = \frac{\sin x - \cos x}{x}$ , quando  $x$  tende a  $+\infty$

<b>a)</b>	è uguale a 1
<b>b)</b>	è uguale a 0
<b>c)</b>	non è determinato

7. Se la figura 2 rappresenta il grafico di una funzione  $f(x)$ , quale dei seguenti potrebbe essere il grafico di  $f'(x)$ ?



▲ Figura 2.



a)	Grafico A
b)	Grafico B
c)	Grafico C

8. Per una particella che si muove lungo l'asse  $x$  secondo un'assegnata legge oraria  $x = x(t)$ , i punti di flesso a tangente obliqua hanno la seguente interpretazione cinematica:

a)	in tali istanti di tempo, si annulla l'accelerazione ma non la velocità
b)	la velocità cambia di segno
c)	si annulla la velocità ma non l'accelerazione

9. Il teorema di Fermat fornisce:

a)	una condizione necessaria per i punti stazionari di una funzione
b)	una condizione necessaria per gli estremanti di una funzione
c)	una condizione necessaria e sufficiente per i punti stazionari di una funzione

10. Si trovi il lato del quadrato di superficie minima inscritto in un quadrato di lato 2

a)	$L = 1$
b)	$L = \frac{\sqrt{2}}{2}$
c)	$L = \sqrt{2}$

11. Un test è costituito da 5 domande con 3 possibili risposte di cui una sola è esatta. Per superare il test occorre rispondere esattamente almeno a 4 domande. Qual è la probabilità di superare il test rispondendo a caso alle domande?

a)	$P = \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \frac{10}{3}$
b)	$P = \left(\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \frac{11}{3}$
c)	$P = \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \frac{11}{3}$

12. Si consideri un'astronave in moto che viaggia rispetto alla Terra a velocità  $v = 0,5 c$  (con  $c$  velocità della luce). Si supponga che a bordo dell'astronave sia presente un'asta lunga 1 m e disposta parallelamente alla direzione del moto dell'astronave. Per un osservatore posto sulla Terra, che lunghezza avrà l'asta?

a)	$\frac{\sqrt{3}}{2} m$
b)	$\frac{\sqrt{2}}{3} m$
c)	$1/2 m$

13. Noto il seguente andamento della carica che attraversa la sezione di un conduttore in funzione del tempo:

$$q = e^{-2t+4}$$

Si calcoli l'intensità di corrente che attraversa il conduttore all'istante  $t = 10$  s.

a)	$i = e^{-16} \text{ A}$
b)	$i = e^{10} \text{ A}$
c)	$i = -2e^{-16} \text{ A}$

14. Un'onda elettromagnetica ha una frequenza di 0,3 GHz. Qual è la sua lunghezza d'onda?

a)	$\lambda = 1 \text{ cm}$
b)	$\lambda = 1 \text{ m}$
c)	$\lambda = 1 \text{ km}$

15. Il seguente brano

*«La filosofia [della natura] è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto dinanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua, e conoscere i caratteri ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto»*

va attribuito a:

a)	Galileo Galilei
b)	Isaac Newton
c)	Johannes Kepler

16. Un campo elettrico **E** è conservativo?

a)	sì sempre
b)	solo se il sistema è chiuso
c)	sì, se non è indotto da una variazione del flusso di <b>B</b>

17. Un elettrone entra in una regione di spazio, sede di un campo magnetico di intensità  $B = 0,1 \text{ T}$ , con velocità di modulo  $v = 10^4 \text{ m/s}$  che forma un angolo di  $30^\circ$  con la direzione di  $\mathbf{B}$ . Si determini il modulo del campo elettrico necessario affinché l'elettrone non subisca deflessione:

a)	$E = 500 \text{ N/C}$
b)	$E = 200 \text{ N/C}$
c)	$E = 100 \text{ N/C}$

18. E' più difficile scaldare un gas a volume costante o a pressione costante?

a)	a volume costante
b)	a pressione costante
c)	dipende dal calore specifico del gas

19. Secondo il principio di indeterminazione di Heisenberg,

a)	non è possibile conoscere con certezza la posizione di una particella
b)	quanto più piccola è l'incertezza sulla posizione di una particella, tanto più grande è l'incertezza sulla sua quantità di moto
c)	quanto più piccola è l'incertezza sulla posizione di una particella, tanto più grande è l'incertezza sulla sua velocità

20. Una persona calcia la stessa palla prima sul pianeta A e poi sul pianeta B. E' noto che sul pianeta A l'accelerazione di gravità è pari a  $9.55 \text{ m/s}^2$ , mentre sul pianeta B vale  $9.99 \text{ m/s}^2$ .

Supponendo uguali su entrambi i pianeti la velocità iniziale e l'angolo di lancio:

a)	la palla avrà gittata maggiore su A
b)	la palla avrà gittata maggiore su B
c)	non si può rispondere in assenza di altri dati

21. Secondo l'ipotesi di Planck, l'energia E emessa o assorbita da un corpo nero come radiazione elettromagnetica è un multiplo intero della seguente quantità

a)	$h \cdot f$ , dove <b>h</b> è la costante di Planck e <b>f</b> la frequenza della radiazione elettromagnetica
b)	$h \cdot T$ , dove <b>h</b> è la costante di Planck e <b>T</b> è la temperatura assoluta del corpo nero
c)	$h \cdot \lambda$ , dove <b>h</b> è la costante di Planck e <b>λ</b> la lunghezza d'onda della radiazione elettromagnetica

22. Un corpo di peso P cade nel vuoto partendo da fermo; g indica l'accelerazione di gravità. Quanto vale l'energia cinetica posseduta dal corpo al tempo t ?

a)	$E = \frac{1}{2} Pgt$
b)	$E = \frac{1}{2} P g^2 t^2$
c)	$E = \frac{1}{2} P g t^2$

23. Quando si assiste ad un atto di bullismo cibernetico - sia che se ne resti vittima, sia che si assista da semplice spettatore:

a)	bisogna immediatamente segnalarlo alle autorità competenti e conservare le prove di quanto si è visto
b)	bisogna ignorare la provocazione per non irritare il cyberbullo
c)	bisogna cancellare tutte le prove

24. In riferimento all'art. 1 c. 7 Legge n. 107/2015, quali fra questi NON sono obiettivi prioritari:

a)	competenze linguistiche, anche tramite CLIL
b)	sostenibilità ambientale e territorio
c)	valorizzazione di percorsi formativi generalizzati

25. Il CCNL Comparto Funzioni Locali stabilisce che, in caso di distribuzione dell'orario settimanale di lavoro su cinque giorni, dopo tre anni di servizio la durata delle ferie è di:

a)	26 giorni annui
b)	32 giorni annui
c)	28 giorni annui

26. Come avviene la nomina del Sindaco?

a)	per decreto del Presidente della Repubblica, sentito il Ministro dell'Interno
b)	per scelta tra i consiglieri comunali nominati a seguito di elezioni amministrative
c)	per elezioni a suffragio universale e diretto, contestualmente all'elezione del Consiglio comunale

27. This time tomorrow we \_\_\_ on the beach!

a)	will be lying
b)	are lying
c)	will lie

28. He \_\_\_ since 2007.

a)	works
b)	worked
c)	has worked

29. Quale delle seguenti pratiche è la migliore per proteggere la propria password?

a)	Usare la stessa password per tutti gli account
b)	Scrivere la password su un foglio di carta vicino al computer
c)	Utilizzare una password complessa e cambiarla regolarmente

30. Che cos'è un firewall?

a)	Un tipo di malware
b)	Un dispositivo hardware che memorizza i dati
c)	Un software che protegge la rete da accessi non autorizzati

