

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 2

1. Considerata la funzione di variabile reale: $f(x) = \sqrt{x-3} + \sqrt{3-x}$ si dica se esiste il limite di $f(x)$ per x tendente a 3

a)	no perché in $x = 3$ c'è una discontinuità di terza specie
b)	sì perché $x = 3$ è un punto di accumulazione
c)	no perché $x = 3$ è un punto isolato

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

a)	due soluzioni
b)	tre soluzioni
c)	una sola soluzione

3. 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 sia la velocità sia l'accelerazione
b)	in tali istanti di tempo si annulla l'accelerazione ma non la velocità
c)	si inverte il moto

4. 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:

$$f(x) = x^3 \text{ con } x \text{ appartenente a } [0,1].$$

a)	$(3/2) \pi$
b)	$\pi / 7$
c)	$\pi / 3$

5. Si trovi il lato del quadrato di superficie minima inscritto in un quadrato di lato 1

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

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

a)	è uguale a 0
b)	non è determinato
c)	è uguale a 1

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

8. 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:

P(A)	P(B)	P(A U B)
0,4	0,3	0,6

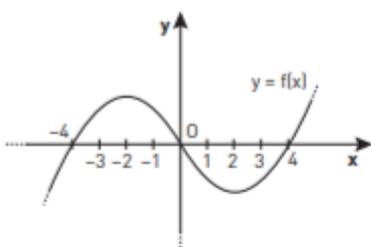
La probabilità di ottenere una valutazione eccellente in entrambe le materie è:

a)	0,4
b)	0,3
c)	0,1

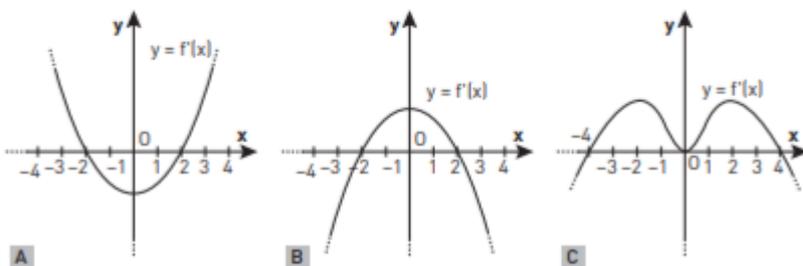
9. La celebre disputa riguardante il calcolo infinitesimale ebbe luogo tra:

a)	Newton e Laplace
b)	Fourier e Newton
c)	Newton e Leibniz

10. 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

11. Il teorema di Fermat fornisce

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

12. 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)	Christiaan Huygens
b)	Galileo Galilei
c)	Evangelista Torricelli

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)	$i = e^{-24}$ A
b)	$i = e^{16}$ A
c)	$i = 2 e^{24}$ A

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

a)	a pressione costante
b)	a volume costante
c)	dipende dalla capacità termica del gas

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

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

16. 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

17. Si consideri un'astronave in moto che viaggia rispetto alla Terra a velocità $v = 0,5c$ (con c velocità della luce). Si supponga che a bordo dell'astronave sia presente un'asta lunga 4 m e disposta parallelamente alla direzione del moto dell'astronave. Per un osservatore posto sulla Terra, che lunghezza avrà l'asta?

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

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

a)	$\lambda = 1$ hm
b)	$\lambda = 1$ km
c)	$\lambda = 1$ m

19. Un elettrone entra in una regione di spazio, sede di un campo magnetico di intensità $B = 0,01 \text{ T}$, con velocità di modulo $v = 10^4 \text{ m/s}$ che forma un angolo di 30° 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)	$E = 50 \text{ N/C}$
c)	$E = 100 \text{ N/C}$

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 9.99 m/s^2 , mentre sul pianeta B vale 9.55 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)	$h \cdot p$, dove h è la costante di Planck e p è la pressione del corpo nero
b)	$h \cdot f$, dove h è la costante di Planck e f la frequenza della radiazione elettromagnetica
c)	$h \cdot \lambda$, dove h è la costante di Planck e λ 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)	$E = \frac{1}{2}Pt$
b)	$E = \frac{1}{2}Pg^2t^3$
c)	$E = \frac{1}{2}Pg t^2$

23. La prova INVALSI nelle classi quinte della scuola secondaria di secondo grado riguarda:

a)	Italiano, matematica e storia
b)	Italiano, matematica e inglese
c)	Italiano, matematica e una lingua straniera a scelta

24. Tra le “misure compensative” messe in atto per gli alunni con DSA troviamo:

a)	tempi più lunghi per svolgere le prove scritte
b)	utilizzo della calcolatrice
c)	organizzazione di verifiche programmate

25. Secondo il Codice di comportamento dei dipendenti pubblici, al personale delle Pubbliche Amministrazioni:

a)	Non possono essere rivolte attività formative in materia di trasparenza e integrità
b)	Sono rivolte attività formative in materia di trasparenza e integrità, che consentano ai dipendenti di conseguire una piena conoscenza dei contenuti del codice di comportamento
c)	Sono rivolte attività informative esclusivamente da parte del proprio dirigente, in materia di efficienza ed efficacia, che consentano ai dipendenti di conseguire una buona conoscenza dei contenuti del codice di comportamento

26. Sulla base di quanto stabilito dal CCNL Comparto Funzioni Locali, ai dipendenti sono concessi permessi studio retribuiti - in aggiunta alle attività formative programmate dall'amministrazione - nella misura massima individuale di

a)	150 ore per ciascun anno solare
b)	250 ore per ciascun anno solare
c)	300 ore per ciascun anno solare

27. I wish I ____ my umbrella at home.

a)	was leaving
b)	left
c)	hadn't left

28. "I'll be there at 2pm." - Susan said she ____ here at 2pm.

a)	was
b)	will be
c)	would be

29. Quale di questi strumenti di Excel è utile per creare grafici?

a)	Stampa unione
b)	Tabella pivot
c)	Grafici e Diagrammi

30. Quale servizio consente di archiviare file online per accedervi da diversi dispositivi?

a)	Adobe Reader
b)	Google Drive
c)	VLC Media Player

