

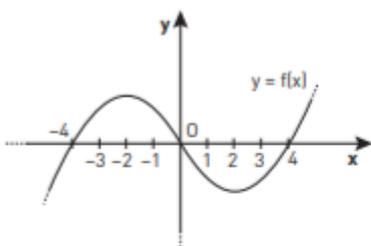
**IDSF A027 MATEMATICA E FISICA C. 2024 – SELEZIONE PUBBLICA, PER ESAMI, PER LA COPERTURA DI N. 2 POSTI A TEMPO INDETERMINATO DEL PROFILO PROFESSIONALE DI ISTRUTTORE DIRETTIVO DEI SERVIZI FORMATIVI – AREA DEI FUNZIONARI E DELL'ELEVATA QUALIFICAZIONE - DOCENTE: CLASSE DI INSEGNAMENTO A027 – MATEMATICA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

**PROVA SCRITTA DEL GIORNO 18/06/2024**  
**Questionario 3**

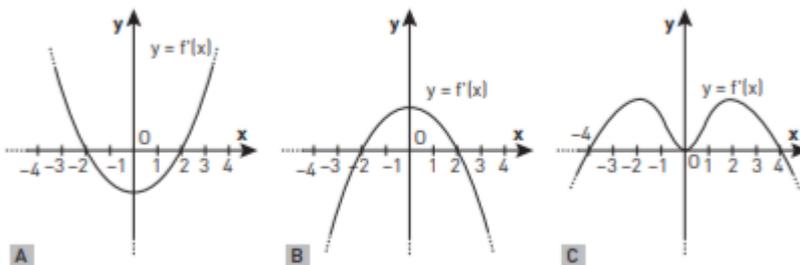
1. L'equazione  $x^7 + 10x + 1 = 0$  quante soluzioni reali ammette?

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

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



▲ Figura 2.



<b>a)</b>	Grafico A
<b>b)</b>	Grafico B
<b>c)</b>	Grafico C

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:

<b>a)</b>	in tali istanti di tempo si annulla sia la velocità sia l'accelerazione di segno
<b>b)</b>	in tali istanti di tempo si annulla l'accelerazione ma non la velocità
<b>c)</b>	non si annulla né la velocità né l'accelerazione

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:

$$f(x) = x^4 \text{ con } x \text{ appartenente a } [0,1].$$

<b>a)</b>	$\pi / 9$
<b>b)</b>	$2\pi / 3$
<b>c)</b>	$\pi / 4$

5. 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>
0,2	0,3	0,4

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

<b>a)</b>	0,3
<b>b)</b>	0,1
<b>c)</b>	0,4

6. Il limite della funzione  $y = \frac{2\text{sen}x - 2\text{cos}x}{x}$ , quando  $x$  tende a  $+\infty$

a)	è uguale a 1
b)	è uguale a 0
c)	è uguale a 2

7. Il teorema di Fermat fornisce

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

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

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

9. Si trovi il lato del quadrato di superficie minima inscritto in un quadrato di lato 3

a)	$L = 3/2$
b)	$L = \frac{3\sqrt{2}}{2}$
c)	$L = \sqrt{2}/3$

10. Considerata la funzione di variabile reale:  $f(x) = \sqrt{x-2} + \sqrt{2-x}$  si dica se esiste il limite di  $f(x)$  per  $x$  tendente a 2

a)	no perché $x = 2$ è un punto isolato
b)	sì perché in $x = 2$ c'è una discontinuità di terza specie
c)	no perché in $x = 2$ c'è una discontinuità di prima specie

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

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)	Johannes Kepler
b)	Christiaan Huygens
c)	Galileo Galilei

13. Un elettrone entra in una regione di spazio, sede di un campo magnetico di intensità  $B = 0,1 \text{ T}$ , con velocità di modulo  $v = 10^3 \text{ m/s}$  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)	$E = 100 \text{ N/C}$
c)	$E = 50 \text{ N/C}$

14. 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

15. Secondo il principio di indeterminazione di Heisenberg,

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

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

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

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

a)	$i = -e^{-6}$ A
b)	$i = e^{-6}$ A
c)	$i = e^{10}$ A

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

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

18. Un campo elettrico  $\mathbf{E}$  è conservativo?

a)	sì sempre
b)	se non è indotto da una variazione del flusso di $\mathbf{B}$
c)	solo se il sistema non è isolato

19. 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)	$h \cdot t$ , dove $h$ è la costante di Planck e $t$ è la temperatura 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 $\lambda$ la lunghezza d'onda della radiazione elettromagnetica

20. 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)	$E = \frac{1}{2} P g t^2$
b)	$E = \frac{1}{2} P g t$
c)	$E = \frac{1}{2} P g^2 t^3$

21. 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  $9.99 \text{ m/s}^2$ , mentre sul pianeta B vale  $9.44 \text{ m/s}^2$ .

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

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

22. 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  $2 \text{ m}$  e disposta parallelamente alla direzione del moto dell'astronave. Per un osservatore posto sulla Terra, che lunghezza avrà l'asta?

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

23. La prova INVALSI nella scuola secondaria di secondo grado si svolge nelle seguenti classi:

a)	Seconda e quinta
b)	Seconda e quarta
c)	Terza e quinta

24. Il PDP va redatto:

a)	nei primi giorni di scuola
b)	entro la fine dell'anno scolastico
c)	entro i primi tre mesi dell'anno scolastico (dunque entro dicembre)

25. In accordo con il CCNL Enti Locali, quante settimane può prevedere come massimo il calendario scolastico?

a)	42 settimane
b)	32 settimane
c)	50 settimane

26. In base a quanto stabilito dal CCNL Enti Locali, durante i permessi orari per motivi personali o familiari, al dipendente spetta l'intera retribuzione?

a)	sì, esclusi i compensi per le prestazioni di lavoro straordinario nonché le indennità che richiedano lo svolgimento della prestazione lavorativa
b)	no
c)	sì, escluse le indennità per specifiche responsabilità

27. "I'll be there at 2pm." - Susan said she \_\_\_ here at 2pm.

a)	was
b)	will be
c)	would be

28. The weather is terrible. It \_\_\_\_ for hours.

<b>a)</b>	has been raining
<b>b)</b>	has raining
<b>c)</b>	rains

29. Che cos'è un URL?

<b>a)</b>	Un tipo di virus
<b>b)</b>	Un linguaggio di programmazione
<b>c)</b>	L'indirizzo di una pagina web

30. Quale formula di Excel restituisce la somma di un intervallo di celle?

<b>a)</b>	=AVERAGE()
<b>b)</b>	=SUM()
<b>c)</b>	=COUNT()

