

Istituto Omnicomprensivo "Decio Celeri"

Scuola dell'infanzia – Scuola Primaria – Scuola Secondaria di I grado

Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Scienze Applicate – Sportivo

Via Nazario Sauro, 2 – 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177 – C.F. 81004920161 – Cod.Mecc. BGIS00100R

www.liceoceleri.edu.it e-mail: bgis00100r@istruzione.it posta certificata: bgis00100r@pec.istruzione.it

CLASSE 4^A A LICEO SCIENTIFICO

19 dicembre 2024

Formule goniometriche

«O studianti, studiate le matematiche, e non edificate senza fondamenti.» (Leonardo da Vinci)

120 minuti – 100% – **Matematica**

COGNOME _____ **NOME** _____

Calcola il valore delle seguenti espressioni:

(scegline 4 e fai una crocetta sul numero corrispondente alla tua scelta)

1. $\cos 55^\circ \cos 35^\circ - \sin 55^\circ \sin 35^\circ$ _____ / 5

2. $\cos\left(\alpha - \frac{2}{3}\pi\right) + \frac{1}{2}\sin\alpha + \cos\left(\alpha - \frac{7}{6}\pi\right) - \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$ _____ / 5

3. $\tan\frac{\alpha}{2}\left[\cos 2\pi + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)\right] + \frac{\sin 2\alpha}{\cos(\pi + \alpha)}$ _____ / 5

4. $\sin^2\frac{\alpha}{2} - \frac{1}{2} - \cos(\pi + \alpha) - \sin^2(-\alpha) + \sin^2(\pi - \alpha)$ _____ / 5

5. $(1 - \cos\alpha)^2 + (1 - \cos\alpha)(1 + \cos\alpha) - 4\sin^2\frac{\alpha}{2} + \sin(-\alpha) - \sin(\pi - \alpha)$ _____ / 5

6. $2(1 - \sin\alpha)^2 - 4\sin(\pi + \alpha) + 2\cos 2\alpha + (1 - \cos\alpha)(1 + \cos\alpha) - 4\cos^2\alpha$ _____ / 5

Verifica le seguenti identità, nelle quali si suppongono verificate le condizioni di esistenza:

(scegline 3 e fai una crocetta sul numero corrispondente alla tua scelta)

7. $\frac{1 + \cos 2\alpha + \cos\alpha}{\sin\alpha + \sin 2\alpha} = \cot\alpha$ _____ / 7

8. $\cos 2\alpha = 2\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$ _____ / 7

9. $\frac{\cos 2\alpha}{1 - \tan^2\alpha} = \cos^2\alpha$ _____ / 7

10. $\frac{\cos^2\frac{\alpha}{2} + 3\tan\frac{\alpha}{2} - \frac{\cos\alpha}{1 + \cos\alpha}}{\csc\alpha + \cos\alpha\cot\alpha + 6} = \frac{1}{2}\tan\frac{\alpha}{2}$ _____ / 7

Scegli 5 e fai una crocetta sul numero corrispondente alla tua scelta

11. Determina il valore dei parametri a e b affinché sia verificata la seguente identità: _____ / 8

$$\frac{\cos \alpha - \sin \alpha + 1}{1 + \cos \alpha} = a \tan \frac{\alpha}{2} + b$$

12. Considera la funzione $f(x) = \frac{1+a \cos x}{\sin x - b \cos x - 3}$ con $a, b \in \mathbb{R}$. Determina per quali valori di a e b la funzione interseca l'asse y in $(0; -\frac{1}{3})$ e ha uno zero in π . _____ / 8

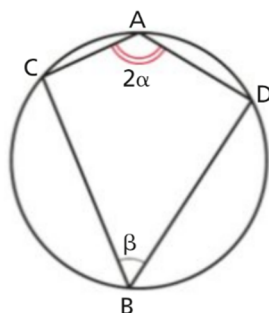
13. Trova il periodo della funzione $f(x) = \sin \frac{2}{3}x + \sin \frac{1}{4}x$. _____ / 8

14. Verifica che in ogni triangolo rettangolo, indicando con α, β e γ gli angoli interni, valgono le seguenti uguaglianze: _____ / 8

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1 \qquad \sin 8\alpha + \sin 8\beta + \sin 8\gamma = 0$$

15. Verifica che, per il quadrilatero riportato sotto, risulta: _____ / 8

$$\left(-\tan \beta + \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha - \tan \frac{\pi}{4}} \right) \cdot \frac{\sin \beta}{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{2}{1 + \tan \alpha}$$



16. Considera la funzione $y = 2 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x$. _____ / 8

- A. Trasformala in modo da ottenere una funzione lineare in seno e coseno.
- B. Determina il periodo.
- C. Disegna il grafico.

17. Data l'iperbole di equazione $3x^2 - y^2 = -2$, determina l'ampiezza dell'angolo acuto formato dai suoi asintoti. _____ / 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x = 0$	(0; 14)	[14; 23)	[23; 32)	[32; 45)	[45; 50)	[50; 59)	[59; 68)	[68; 81)	$x = 81$