

PROVA DI SELEZIONE INTERNA PER LA PARTECIPAZIONE AL CERTAMEN "R. CACCIOPPOLI"

Punteggio ottenuto: _____ /30

CANDIDATO _____

CLASSE _____

- DURATA DELLA PROVA : 2 ORE

- Tra due fari situati sulla costa, la riva è rettilinea. Un gabbiano si trova a 340 metri dalla riva. Improvvisamente, si allontana di 100 metri perpendicolarmente alla costa, poi percorre 100 metri in direzione del primo faro ed infine 100 metri in direzione del secondo. Si trova così esattamente al punto di partenza. Che distanza separa i due fari? (Eventualmente approssimate la risposta al metro più vicino e ponete $\sqrt{3} = 1,732$)

Punti da 0 a 4 : _____

- Il numero di batteri in una certa coltura raddoppia in 20 minuti. Sai che il numero iniziale è $N_0 = 500$. (Eventualmente approssimate la risposta all'intero più vicino)

a) Scrivi una funzione che permetta di determinare il numero N di batteri presenti t minuti più tardi. Punti da 0 a 5 : _____

b) Calcola il valore di N dopo 60 minuti e dopo 27 minuti. Punti da 0 a 3 : _____

c) Dopo quanto tempo i batteri sono 2350000 ? Punti da 0 a 3 : _____

- Dimostra che la tangente in un punto P di una parabola $y=ax^2$ divide in due parti, una tripla dell'altra, il rettangolo che ha per vertici il vertice della parabola, il punto P e le sue proiezioni sull'asse di simmetria e sulla tangente nel vertice.

Punti da 0 a 4 : _____

- Calcola gli asintoti della funzione $y = \sqrt{x^2 - 4}$. Punti da 0 a 2 : _____

- Determina il Campo di esistenza e gli intervalli di positività della funzione:

$$Y = \frac{\log(2^{2x+1} - 3 * 2^x + 1)}{|3x^2 + x| - 4}$$

Punti da 0 a 3 : _____

- Individua e classifica i punti di discontinuità della funzione definita per casi:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x + 1} & \text{se } x < 0 \\ \frac{x^2}{x - 3} & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

Punti da 0 a 3 : _____

- Utilizzando le formule con i fattoriali, verifica l'identità:

$$C_{n+2,3} - 2 C_{n+1,3} + C_{n,3} = n$$

Punti da 0 a 3 : _____

Risposte

1) Distanza=1350,96

2) a. $N = 500 \cdot 2^{\frac{t}{20}}$

b. $N_{60} = 4000 \quad N_{27} = 1275$

c. 244 min

3).....

4) asintoti obliqui $y = x \quad y = -x$

5) $C.E. x \in]-\infty; -\frac{4}{3}[\cup]-\frac{4}{3}; -1[\cup]0; 1[\cup]1; +\infty[$

$y > 0 \quad -\frac{4}{3} < x < -1 \quad 0 < x < \log_2 \frac{3}{2} \quad x > 1$

6) $x = -1$ disc. di terza specie

$x = 3$ disc. di seconda specie

$x = 0$ disc. di prima specie

7)