**IIS Majorana – Cesano Maderno**

**SIMULAZIONE SECONDA PROVA SCRITTA**

**CLASSE QUINTA ALS LICEO SCIENTIFICO opzione SCIENZE APPLICATE**

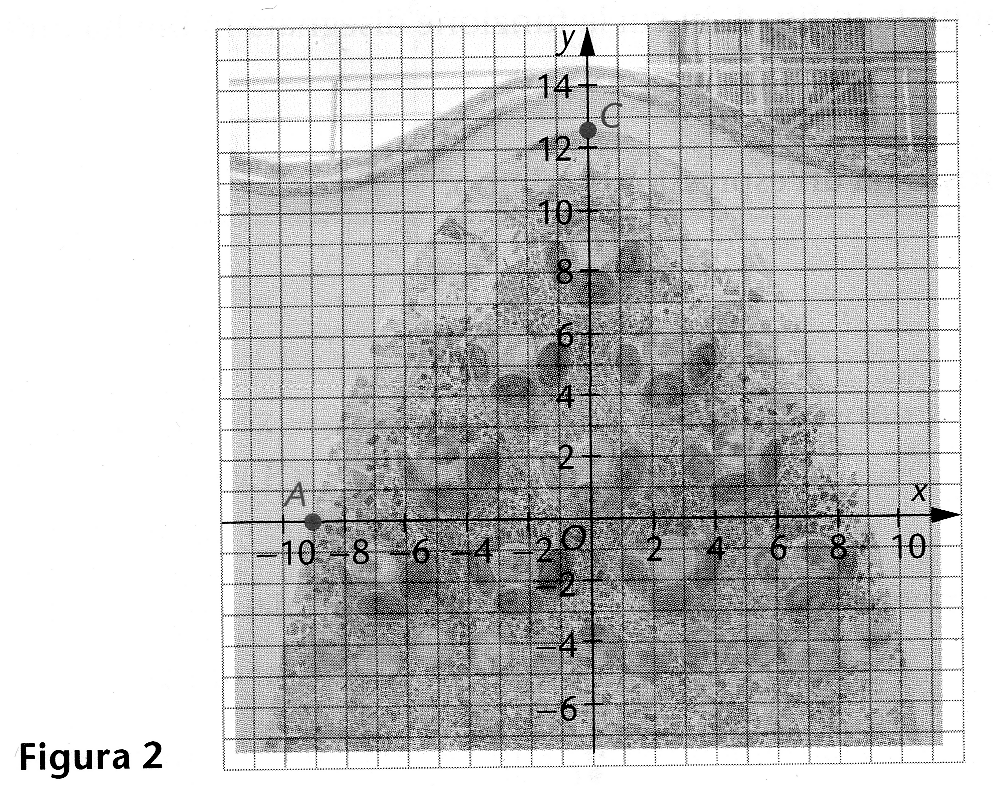
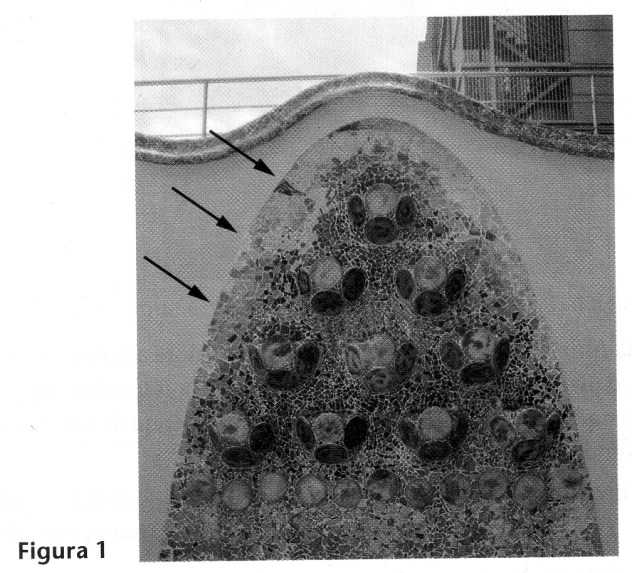
**a.s. 2017/18 – 25 MAGGIO 2018**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome del Candidato:……………………………….………………………..………………………………… | | | | | |
| Problema n. ……… | Quesito n. ………. | Quesito n. ………. | Quesito n. ………. | Quesito n. ………. | Quesito n. ………. |

***Il candidato risolva uno dei due problemi e risponda a 5 quesiti del questionario.***

**PROBLEMA 1**

A Barcellona, sul muro del cortile di Casa Batllò, progettata da Antoni Gaudì, è presente il bassorilievo in ceramica a coccio pesto riportato in figura 1.



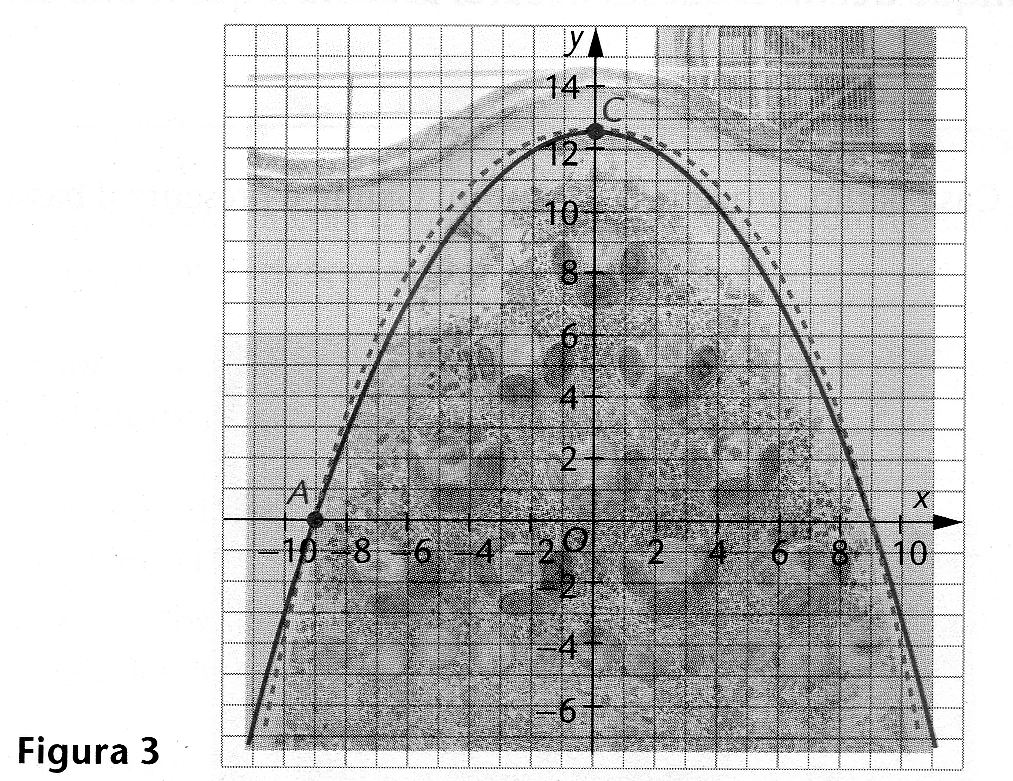
**a)** Considerato un sistema di riferimento come in figura 2, il bordo superiore del bassorilievo (indicato dalle frecce nella fig.1), può essere descritto analiticamente, per esempio, mediante una funzione polinomiale di secondo grado, il cui grafico è una parabola simmetrica rispetto all’asse delle ordinate e passante per i punti  e . Determina l’equazione  di tale parabola.

**b)** Un secondo modello del bordo del bassorilievo è stato ottenuto mediante una funzione polinomiale di quarto grado, di equazione . Sapendo che essa è una delle seguenti, individua di quale si tratta motivando adeguatamente la risposta:

**1.**  **2. **

**3.**  **4.** 

**c)** In fig.3 sono riportati (tratteggio e linea continua) sia il grafico della funzione , ottenuta al punto **a**, sia il grafico della funzione . Associa ad ognuna delle due funzioni il rispettivo grafico, motivando la tua scelta. Determina quindi l’equazione della retta *t* tangente al grafico della funzione  nel suo punto di ascissa uguale a 6, nonché l’ampiezza dell’angolo formato dalla retta *t* con il semiasse positivo delle ascisse.



**d)** Sia  l’espressione analitica della funzione che esprime lo scarto, in valore assoluto, tra i valori assunti in *x* dalle funzioni e ****. Determina  e indica il teorema in base al quale è possibile garantire che essa possiede un punto stazionario nell’intervallo . Determina quindi per quale valore di  lo scarto, in valore assoluto, tra  e  è massimo.

**e)** La Sovrintendenza ai Beni Culturali decide di restaurare la parte del bassorilievo delimitata dalla parabola di equazione  e dalla retta di equazione . Il costo del restauro ammonta a 3600 euro per metro quadrato.

Sapendo che l’unità di misura del sistema di riferimento monometrico introdotto in fig.2 corrisponde nella realtà a 10 cm, quale sarà la spesa totale?

**PROBLEMA 2**

La sezione trasversale di un canale di irrigazione ha la forma di un trapezio isoscele con la base maggiore in alto. Sia la base minore che i due lati obliqui misurano 2 metri.

1. Se x è l’angolo acuto del trapezio, si dimostri che l’area della sezione trasversale del canale è:
2. Si studi la funzione e si tracci il suo grafico nell’intervallo .
3. Si calcoli l’area della regione di piano limitata dalla curva e dall’asse delle x.
4. Si scelga a caso un punto all’interno del rettangolo determinato dagli assi cartesiani, dalla retta e dalla tangente alla curva nel suo punto di massimo relativo. Si determini la probabilità che il punto scelto a caso risulti esterno a

**QUESTIONARIO**

1. E’ data la funzione  con ; determina i valori dei parametri in modo tale che  abbia un punto stazionario in  e un flesso per .
2. Le misure dei lati di un triangolo sono 40, 60 e 80 cm. Si calcolino con l’aiuto di una calcolatrice le ampiezze degli angoli del triangolo approssimandole in gradi e primi sessagesimali.
3. La retta tangente alla curva  nel punto  forma con la direzione positiva dell’asse delle ascisse un angolo  di cui è richiesta la misura in radianti.
4. Una targa d’argento ha la forma di un rettangolo di area 600 . La zona dove va incisa l’iscrizione è anch’essa rettangolare ed è posta a 2 cm sia dal lato superiore sia dal lato inferiore della targa, lasciando inoltre un bordo di 3 cm a sinistra e di 3 cm a destra. Si determinino le dimensioni della targa in modo che sia massima l’area della zona dedicata all’incisione e si calcoli la percentuale dell’area totale da essa occupata.
5. La funzione reale di variabile reale  continua su tutto *R* è tale che . Calcola, se è possibile, i seguenti integrali: a)  b) 
6. Un oggetto viene lanciato verso l’alto; supponendo sia la legge oraria del suo moto espressa in metri, determinare la funzione velocità e la quota massima raggiunta dall’oggetto.
7. Si verifichi che la cubica di equazione è simmetrica rispetto al suo punto di flesso.
8. Data la funzione determina il valore dei parametri reali a e b in modo che soddisfi le ipotesi del teorema di Rolle nell’intervallo e trova l’ascissa del punto di tale intervallo la cui esistenza è garantita dal teorema
9. Il valor medio della funzione sull’intervallo chiuso è 9. Si determini k.
10. Di una funzione f si sa che ha derivata seconda uguale a e che . Quanto vale

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

È consentito l’uso della calcolatrice non programmabile.

Non è consentito l’uso di matite, penne rosse, scolorine.

Non si potrà consegnare l’elaborato prima di 3 ore.