

**ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO**Corso Ordinamento Indirizzo: Scientifico Tema di: **MATEMATICA** **SIMULAZIONE***Il candidato risolve uno dei due problemi e risponde a 4 quesiti del questionario.***PROBLEMA 1**

- 1) Si consideri la funzione: $f(x) = -3x^2 + 1$, si trovi la sua primitiva $F(x)$ passante per il punto $A(-1; 1)$, si disegni il grafico di $F(x)$.
- 2) Si trovino le equazioni delle rette tangenti r ed s ad $F(x)$ nei punti B e C di ascissa rispettivamente 0 e 1.
- 3) Si calcoli l'area della regione di piano compresa tra le due rette tangenti e la $F(x)$.
- 4) Si calcoli l'area della regione di piano, del secondo quadrante, compresa tra la $f(x)$ e la $F(x)$.
- 5) Si calcoli l'area della regione di piano compresa tra la $F(x)$ e la retta passante per i punti A e C .

PROBLEMA 2

- 1) Data la funzione $f(x) = 2x + 3 + \ln x$ se ne disegni il grafico.
- 2) Trovare l'equazione della retta tangente \mathbf{t} e della retta normale \mathbf{n} nel punto $x_0 = 1$
- 3) Calcolare l'area della regione finita di piano compresa tra la retta tangente \mathbf{t} ed il grafico della funzione nell'intervallo chiuso compreso tra il punto $x_0 = 1$ ed il punto di intersezione della retta normale \mathbf{n} con l'asse delle ascisse
- 4) Si verifichi che la funzione soddisfa il teorema di Lagrange nell'intervallo del punto precedente e si determini il valore o i valori di c assicurati dal teorema

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile e non grafica.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

**QUESTIONARIO**

- 1) Determinare gli asintoti della seguente funzione: $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$
- 2) Calcola la derivata della seguente funzione: $f(x) = \operatorname{atan} x - \operatorname{atan} \frac{x-1}{x+1}$
- 3) Calcola il seguente limite: $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos x - 1}{\sin x - x}$
- 4) Calcola l'insieme di definizione della seguente funzione: $f(x) = \frac{(2x-5)^{\frac{\pi}{2}}}{\sqrt[3]{x-1}}$
- 5) Trova la primitiva della seguente funzione: $f(x) = x^3 e^x$
- 6) Si verifichi che la funzione $f(x) = \frac{1}{(x-2)^2}$ verifica le ipotesi del teorema della media nell'intervallo $[3; 6]$ si trovi il valore medio assicurato dalla tesi del teorema. Si calcoli l'ascissa del valore medio.
- 7) Si verifichi che la funzione $f(x) = -x^4 + 2x^2 + 3$ verifica le ipotesi del teorema di Rolle nell'intervallo $[-3; 3]$ e si trovi il valore o i valori di \mathbf{c} assicurati dalla tesi del teorema.
- 8) Si verifichi che la funzione $f(x) = \ln x - x$ verifica le ipotesi del teorema di Lagrange nell'intervallo $[1; e]$ e si trovi il valore o i valori di \mathbf{c} assicurati dalla tesi del teorema.

Durata massima della prova: 6 ore.

E' consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile e non grafica.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

Soluzioni

PROBLEMA 1

$$1) F(x) = -x^3 + x + 1 \quad f'(x) = -6x \quad f''(x) = -6$$

$$2) r: y = x + 1 \quad s: y = -2x + 3$$

$$3) \text{ area} = \frac{1}{12}$$

$$4) \text{ area} = \frac{47 - 13\sqrt{13}}{8}$$

$$5) \text{ area} = \frac{1}{2}$$

PROBLEMA 2

$$1) f'(x) = 2 + \frac{1}{x} \quad f''(x) = 2 + \frac{1}{x^2} \quad F(x) = x^2 + 3x - x + x \ln x + c$$

$$2) t: y = 3x + 2 \quad n: y = -\frac{1}{3}x + \frac{16}{3}$$

$$3) \text{ area} = \frac{255}{2} - 64 \ln 2$$

$$4) c = \frac{15}{4 \ln 2}$$

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile e non grafica.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.



Soluzioni

QUESTIONARIO

1) $y = -x \quad y = x$

2) 0

3) $-\infty$

4) $x \geq \frac{5}{2}$

5) $F(x) = e^x(x^3 - 3x^2 + 6x - 6)$

6) $f(c) = \frac{1}{4} \quad c = 4$

7) $c_1 = -1 \quad c_2 = 0 \quad c_3 = 1$

8) $c = e - 1$

Durata massima della prova: 6 ore.

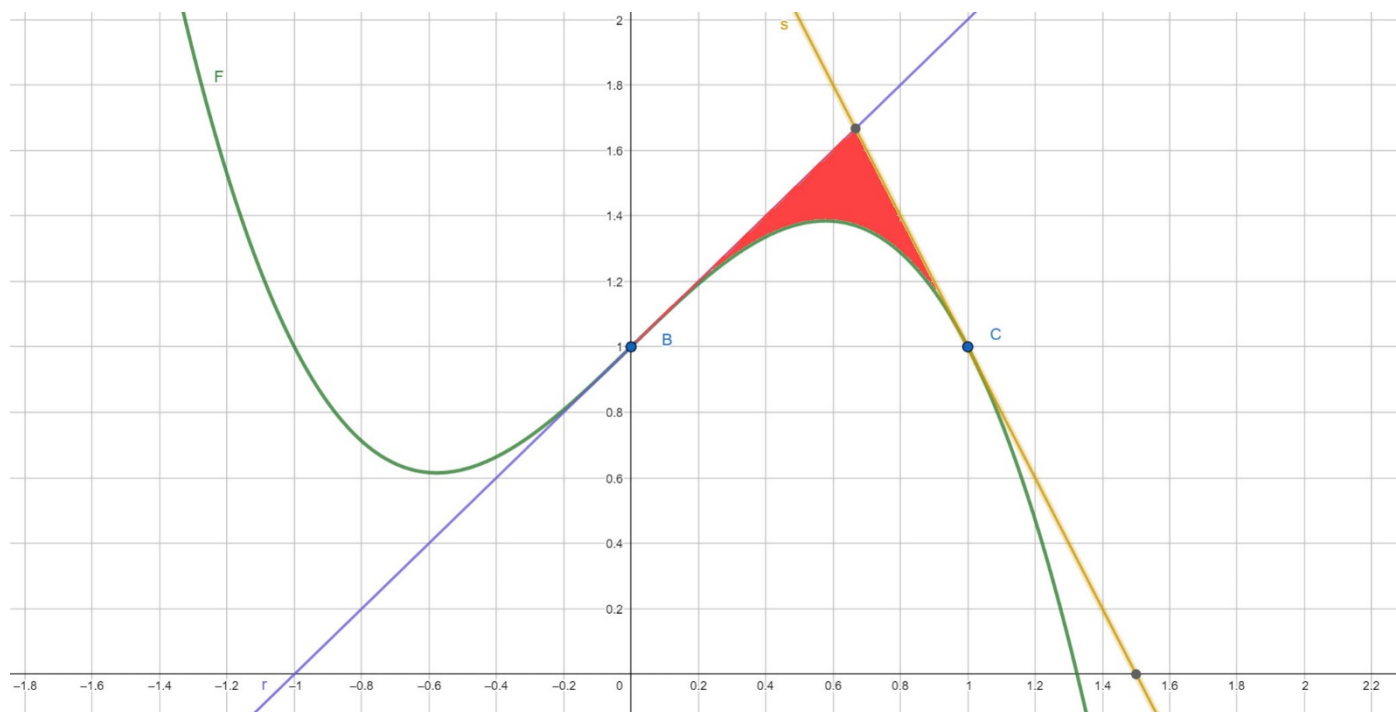
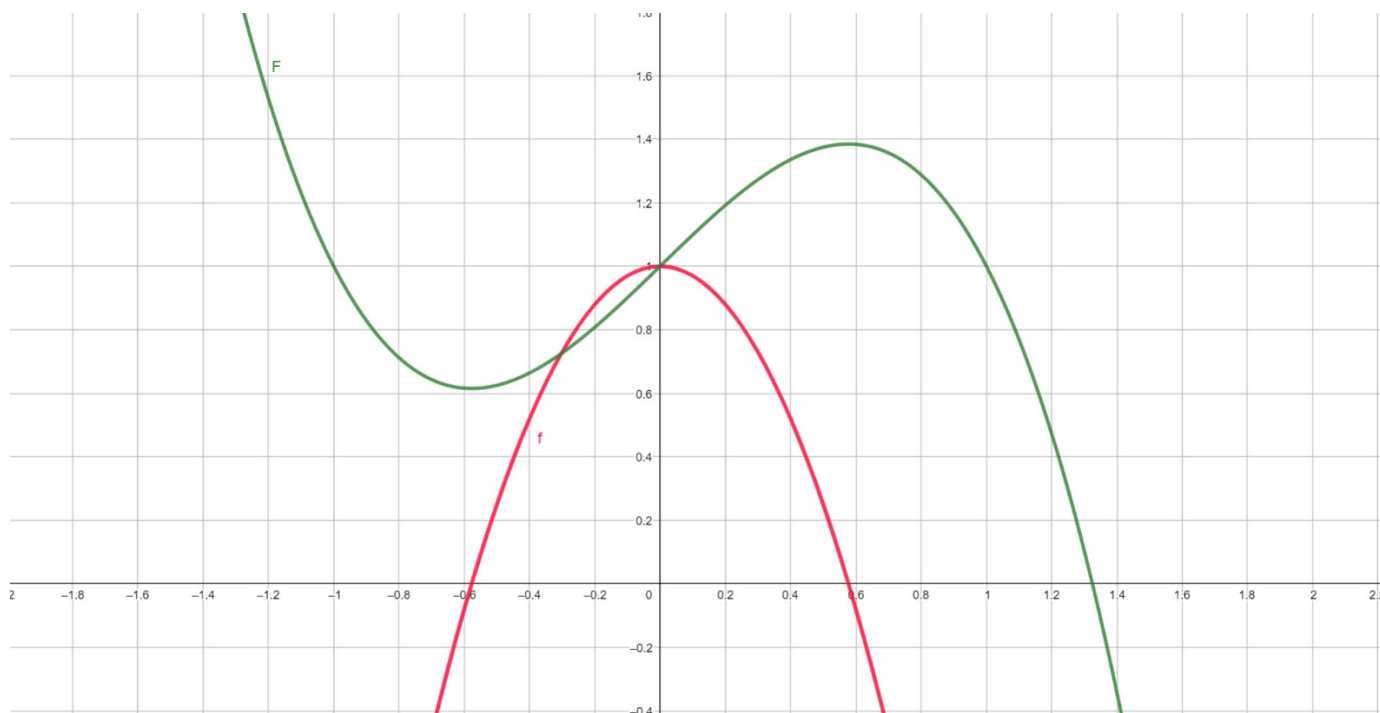
È consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile e non grafica.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

Soluzioni Grafici

PROBLEMA 1



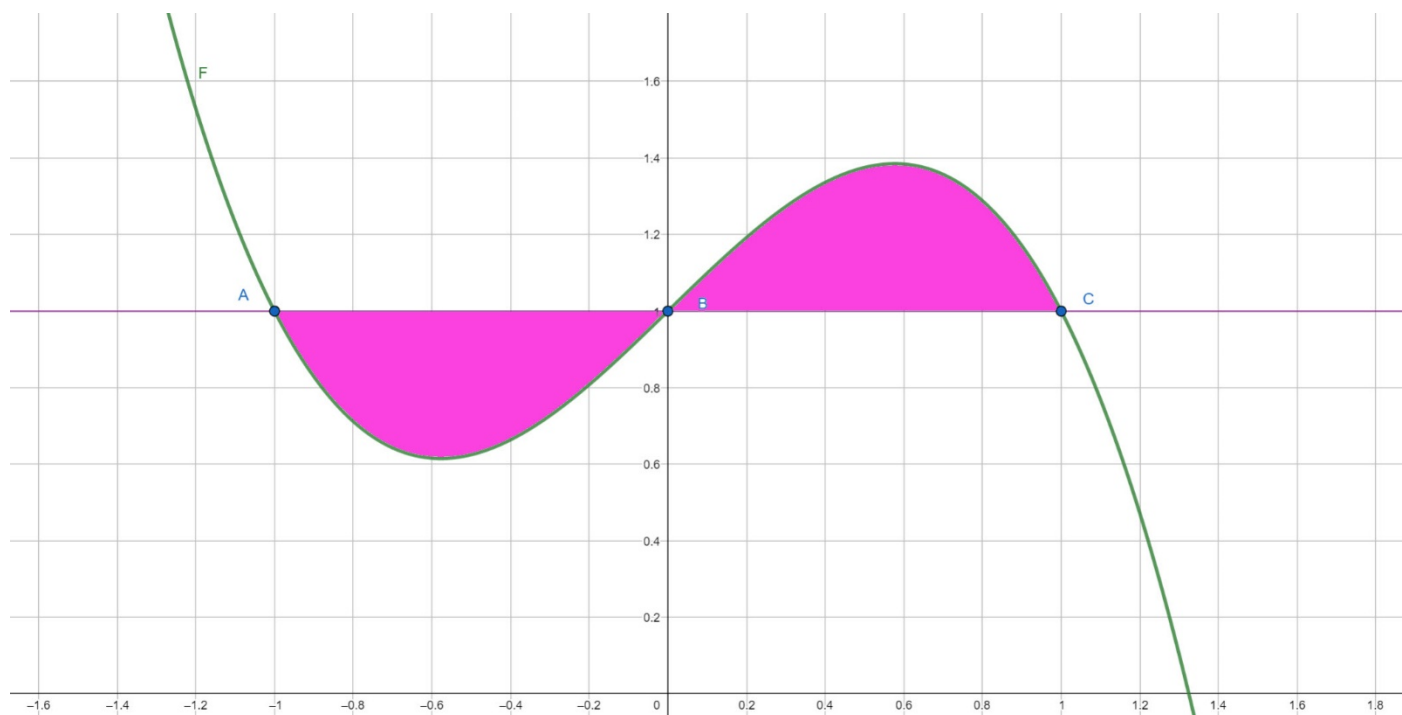
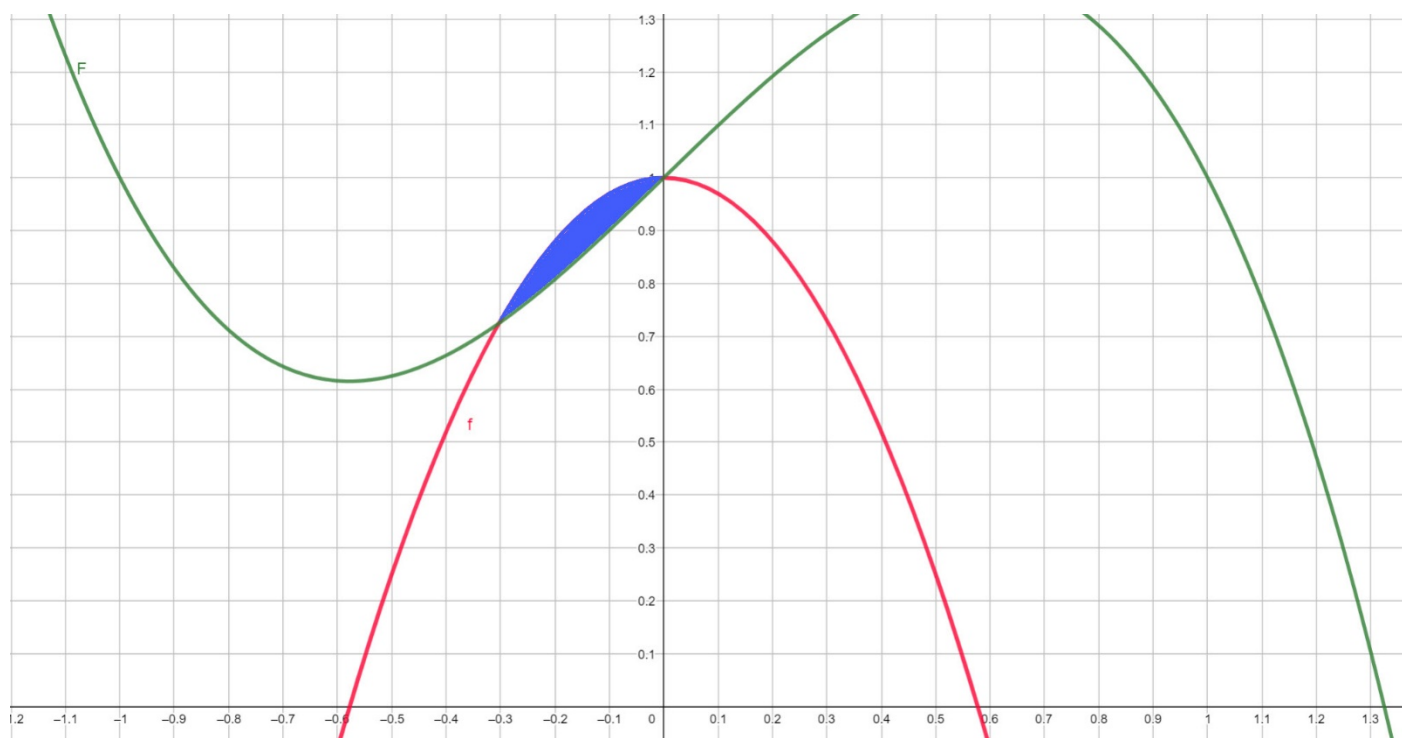
Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile e non grafica.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

PROBLEMA 1



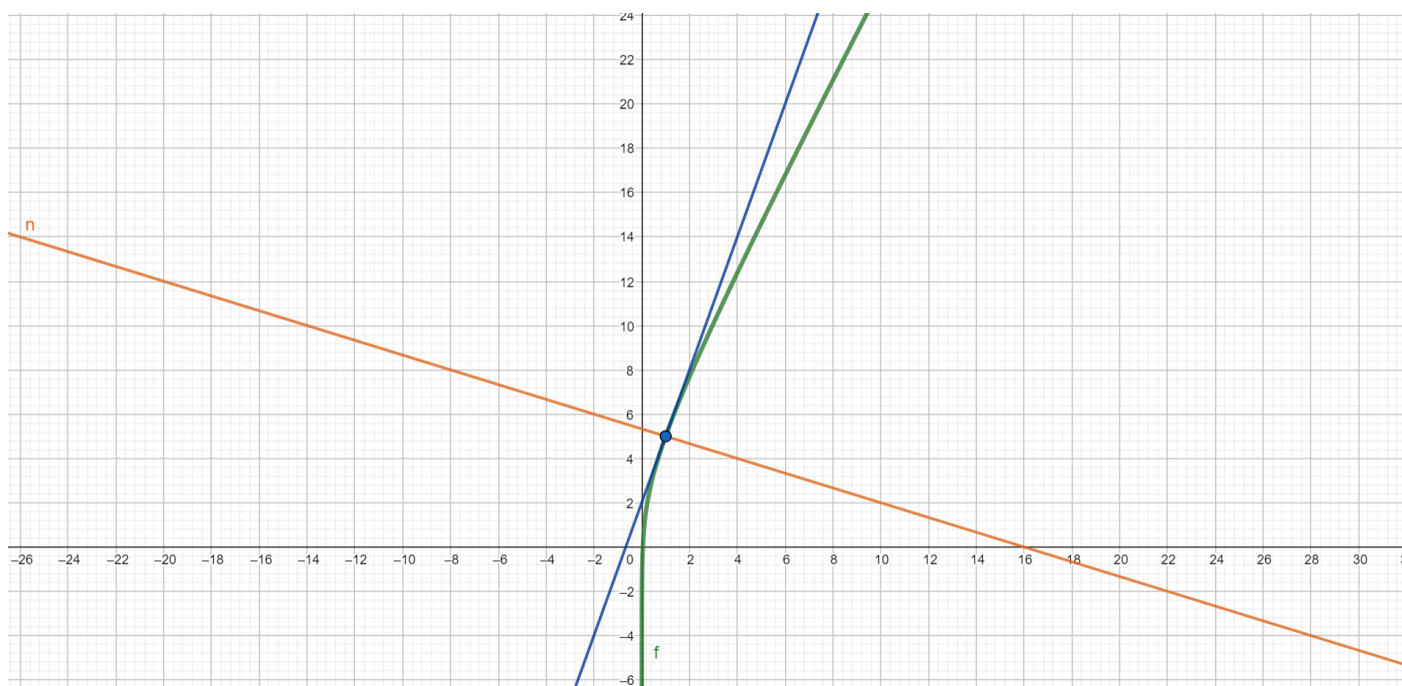
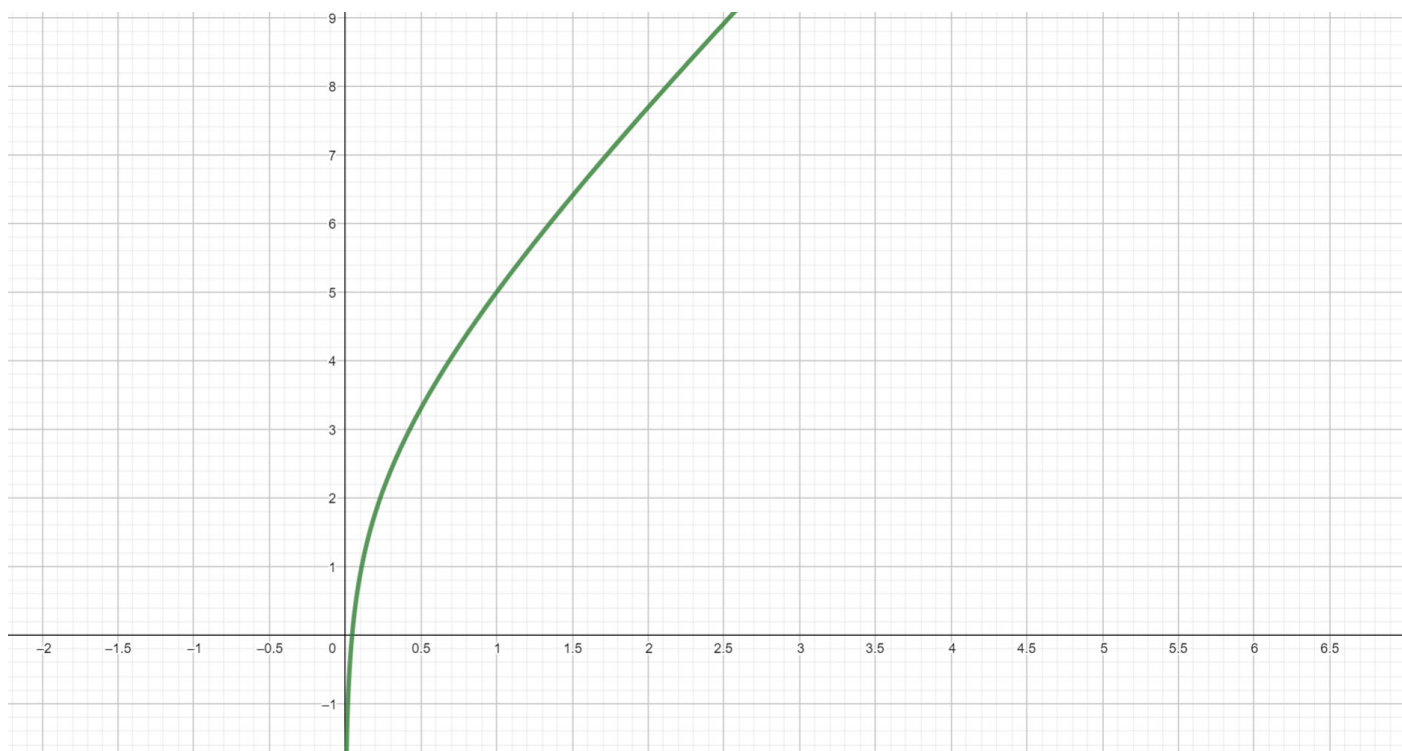
Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile e non grafica.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

PROBLEMA 2



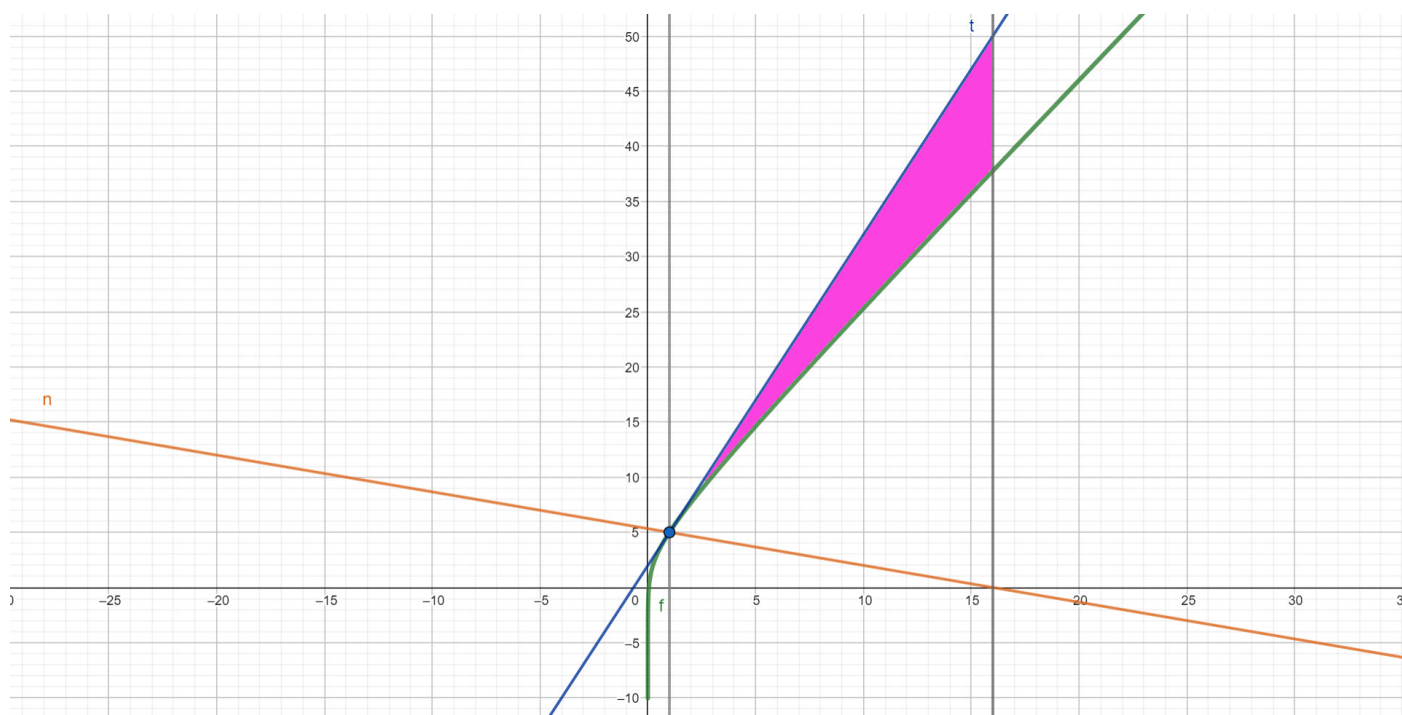
Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile e non grafica.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

PROBLEMA 2



Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile e non grafica.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.