Matematica corso base **Prova scritta del ___/ ___/ ___ Numero compito: XXX**

Cognome(**Stamp. Maiuscolo**):____________________________________ Nome: ______________________
Matricola: ________________

I. (punti 8) Studia la funzione :

$$f(x) = \frac{5-2x}{(3x+2)^2}$$

Avvertenza: Riportare in questo foglio prestampato **solo i risultati finali semplificati**, relativi alle voci indicate. I procedimenti usati per arrivare a tali risultati debbono essere presenti in modo ordinato e leggibile nei fogli protocollo assegnati: **la brutta copia verrà presa in considerazione esclusivamente nel caso in cui i corrispondenti risultati finali siano riportati nel foglio prestampato.**

Insieme di definizione e limiti:

■ Insieme di definizione (sotto):

■ Limiti ed eventuali asintoti orizzontali e verticali:

$$\lim_{x\to\pm\infty} f(x)=0 \quad , \qquad \lim_{x\to -2/3^{\pm}} f(x)=+\infty$$

Dominio: (-∞ , -2/3) ⋃ (-2/3 , +∞) Asint. vert.: x= - $\frac{2}{3}$, asint. orizz.: y= 0

Derivate (solo le espressioni finali e semplificate delle derivate):

$$f'(x) = \frac{6x-34}{(3x+2)^3}$$

$$f''(x) = \frac{318-36x}{(3x+2)^4}$$

Eventuali massimi e minimi locali (bastano le sole ascisse):

■ minimi in: $x = \frac{17}{3}$ ☐ Non ci sono massimi o minimi

■ massimi in: x =

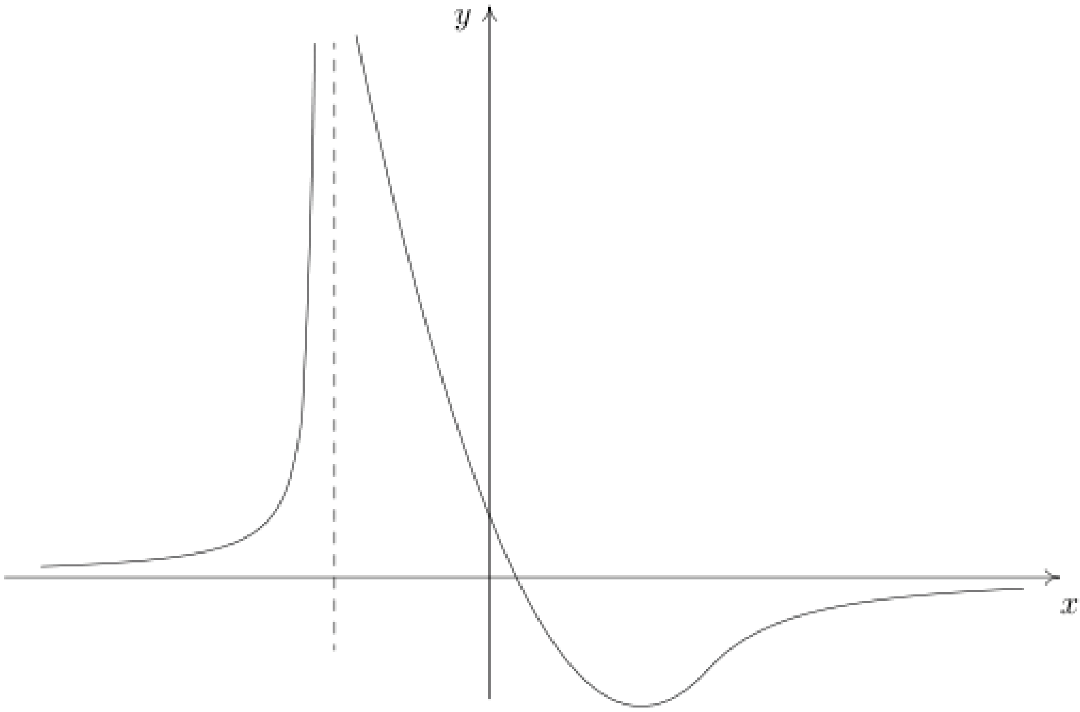
■ **Ci sono n. flessi nei punti di ascissa:**

primo flesso: $x = \frac{53}{6}$

secondo flesso: x = ☐ Non ci sono flessi

terzo flesso: x =

Grafico qualitativo della funzione :



II. (punti 4) Sviluppa in serie di Taylor, con punto iniziale $x_0 = 0$ e fino al terzo ordine, la funzione:

$$f(x) = e^{\sin 3x} + \sin 2x$$

Risposta : $f(x) = 1 + 5x + \frac{9}{2}x^2 - \frac{4}{3}x^3$

III. (punti 5) Individua le coordinate (x, y) degli eventuali punti di minimo, massimo e sella della funzione:

$$f(x, y) = x^3 - 2\,xy + 2\,y^2 - 4\,x$$

Risposta:

Massimi in (x, y) = ☐ Non ci sono massimi

Minimi in (x, y) = $\left(\frac{4}{3}, \frac{2}{3}\right)$ ☐ Non ci sono minimi

Selle in (x, y) = $\left(-1, -\frac{1}{2}\right)$ ☐ Non ci sono selle

Matematica corso base **Prova scritta del _____/ ____/ _____ Numero compito: XXX**

Cognome(**Stamp. Maiuscolo**):____________________________________ Nome: ______________________
Matricola: ________________

I. (punti 8) Studia la funzione :

$$f(x) = \frac{\log(2x-7)}{(7-2x)^3} - 3$$

Avvertenza: Riportare in questo foglio prestampato **solo i risultati finali semplificati**, relativi alle voci indicate. I procedimenti usati per arrivare a tali risultati debbono essere presenti in modo ordinato e leggibile nei fogli protocollo assegnati: **la brutta copia verrà presa in considerazione esclusivamente nel caso in cui i corrispondenti risultati finali siano riportati nel foglio prestampato.**

Insieme di definizione e limiti:

■ Insieme di definizione (sotto): ■ Limiti ed eventuali asintoti orizzontali e verticali:

$$\lim_{x\to+\infty} f(x) = -3 \qquad \lim_{x\to 7/2^+} f(x) = +\infty$$

Dominio: $(7/2, +\infty)$ Asint. vert.: $x = \frac{7}{2}$, asint. orizz.: $y = -3$ (a destra)

Derivate (solo le espressioni finali e semplificate delle derivate):

$$f'(x) = \frac{6\log(2x-7) - 2}{(7-2x)^4}$$

$$f''(x) = \frac{48\log(2x-7) - 28}{(7-2x)^5}$$

Eventuali massimi e minimi locali (bastano le sole ascisse):

■ minimi in: $x = \frac{7+e^{1/3}}{2}$ ☐ Non ci sono massimi o minimi

■ massimi in: x =

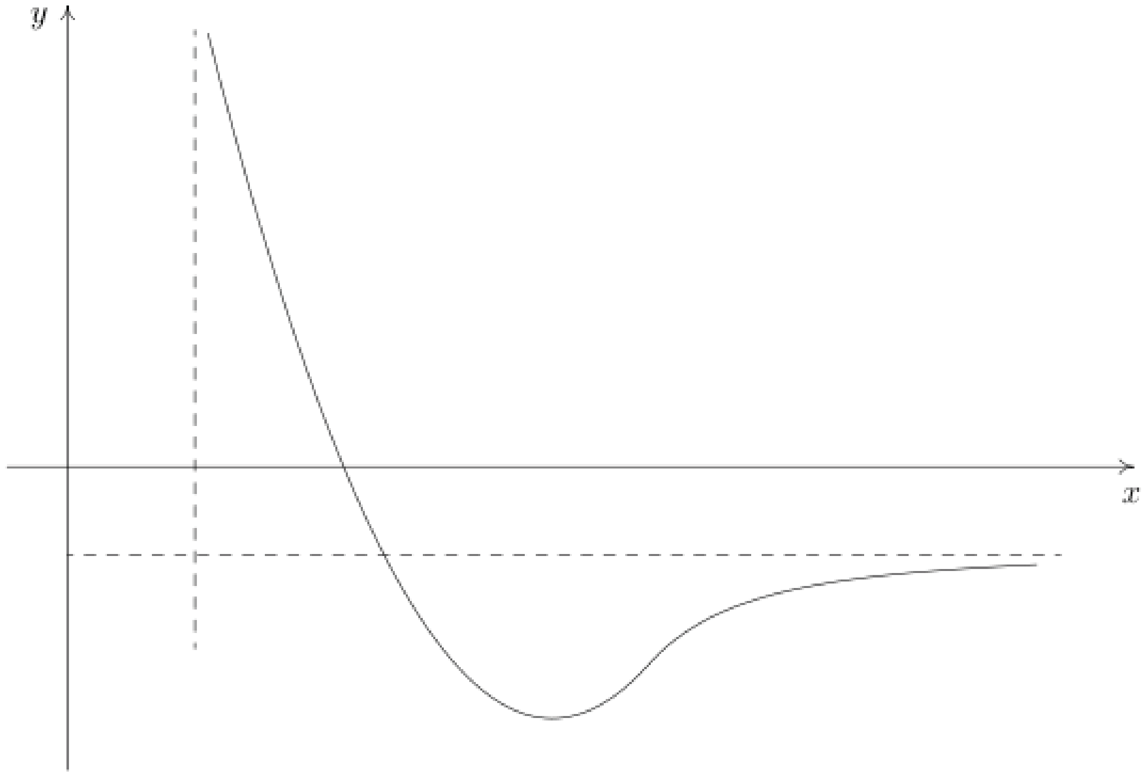
■ **Ci sono n. flessi nei punti di ascissa:**

primo flesso: $x = \frac{7+e^{7/12}}{2}$

secondo flesso: x = ☐ Non ci sono flessi

terzo flesso: x =

Grafico qualitativo della funzione :



II. (punti 4) Calcola l'integrale:

$$\int \frac{x+2}{\left(x^2+4x\right)^5}\ \mathrm{dx}$$

Risposta : $\dfrac{-1}{8\left(x^2+4x\right)^4} + c$

III. (punti 5) Individua le coordinate (x, y) degli eventuali punti di minimo, massimo e sella della funzione:

$$f(x, y) = 3\,\mathrm{xy} - 5x^2 - 7y^3$$

Risposta:

Massimi in (x, y) = ☐ Non ci sono massimi

Minimi in (x, y) = ☐ Non ci sono minimi

Selle in (x, y) = ☐ Non ci sono selle

Matematica corso base **Prova scritta del _____/ ____/ _____ Numero compito: XXX**

Cognome(**Stamp. Maiuscolo**):_____________________________________ Nome: ______________________
Matricola: ________________

I. (punti 8) Studia la funzione :

$$f(x) = \left(2x - x^2\right) e^{3-2x}$$

Avvertenza: Riportare in questo foglio prestampato **solo i risultati finali semplificati**, relativi alle voci indicate. I procedimenti usati per arrivare a tali risultati debbono essere presenti in modo ordinato e leggibile nei fogli protocollo assegnati: **la brutta copia verrà presa in considerazione esclusivamente nel caso in cui i corrispondenti risultati finali siano riportati nel foglio prestampato.**

Insieme di definizione e limiti:

■ Insieme di definizione (sotto):

■ Limiti ed eventuali asintoti orizzontali e verticali:

Dominio: $(-\infty, +\infty)$

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$

Nessun asintoto vert., asintoto orizz.: y= 0

Derivate (solo le espressioni finali e semplificate delle derivate):

$$f'(x) = \left(2x^2 - 6x + 2\right) e^{3-2x}$$

$$f''(x) = \left(-4x^2 + 16x - 10\right) e^{3-2x}$$

Eventuali massimi e minimi locali (bastano le sole ascisse):

■ minimi in: $x = \dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$

☐ Non ci sono massimi o minimi

■ massimi in: $x = \dfrac{3-\sqrt{5}}{2}$

■ **Ci sono n. flessi nei punti di ascissa:**

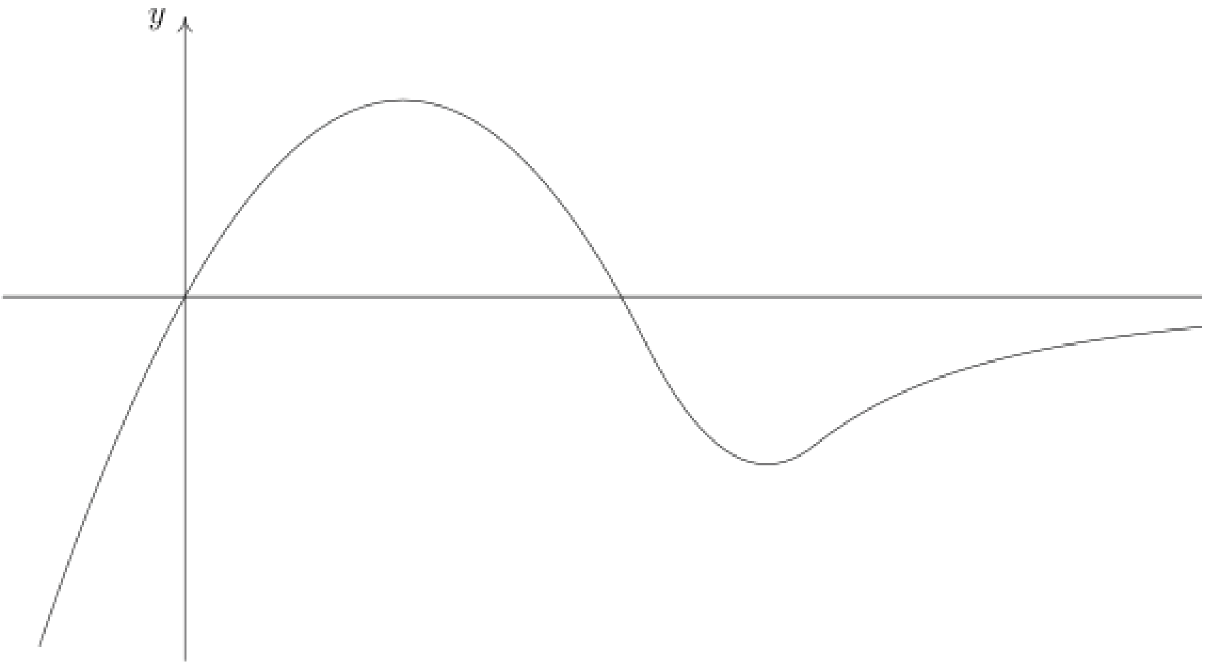
primo flesso: $x = \dfrac{4-\sqrt{6}}{2}$

secondo flesso: $x = \dfrac{4+\sqrt{6}}{2}$

☐ Non ci sono flessi

terzo flesso: x =

Grafico qualitativo della funzione :



II. (punti 4) Individua eventuali punti di minimo e massimo, all'interno dell'intervallo [1, 3], della funzione F(x) definita da:

$$F(x) = \int_1^x \frac{\cos 2\,t}{t^2 + 3}\,\mathrm{dt}$$

Risposta (evidenzia sul foglio protocollo i dettagli della risposta):

☐ $\underline{\text{min per } x =}\ \dfrac{3\pi}{4}$; ☐ $\underline{\text{max per } x =}$

☐ Non ci sono min, max

III. (punti 5) Individua gli eventuali minimi e massimi della f (x, y) condizionati dal vincolo g (x, y) = 0, con

$$f(x, y) = x\,y$$
$$g(x, y) = 2\,x^2 - 3\,x - y - 12 = 0$$

Risposta:

Massimi in (x, y) = **(-1 , -7)** ☐ Non ci sono massimi

Minimi in (x, y) = **(2 , -10)** ☐ Non ci sono minimi

`retro ------ >`

Matematica corso base **Prova scritta del _____/ ____/ _____ Numero compito: XXX**

Cognome(**Stamp. Maiuscolo**):____________________________________ Nome: ______________________
Matricola: ________________

I. (punti 8) Studia la funzione :

$$f(x) = (3x-2)\, e^{2x}$$

Avvertenza: Riportare in questo foglio prestampato **solo i risultati finali semplificati**, relativi alle voci indicate. I procedimenti usati per arrivare a tali risultati debbono essere presenti in modo ordinato e leggibile nei fogli protocollo assegnati: **la brutta copia verrà presa in considerazione esclusivamente nel caso in cui i corrispondenti risultati finali siano riportati nel foglio prestampato.**

Insieme di definizione e limiti:

■ Insieme di definizione (sotto):

■ Limiti ed eventuali asintoti orizzontali e verticali:

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = 0 \qquad \lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$$

Dominio: $(-\infty, +\infty)$

Nessun asint. vert., asintoto orizz.: $y = 0$ (a sinistra)

Derivate (solo le espressioni finali e semplificate delle derivate):

$$f'(x) = (6x-1)\, e^{2x}$$

$$f''(x) = (12x+4)\, e^{2x}$$

Eventuali massimi e minimi locali (bastano le sole ascisse):

■ minimi in: $x = \dfrac{1}{6}$

☐ Non ci sono massimi o minimi

■ massimi in: x =

■ **Ci sono n. flessi nei punti di ascissa:**

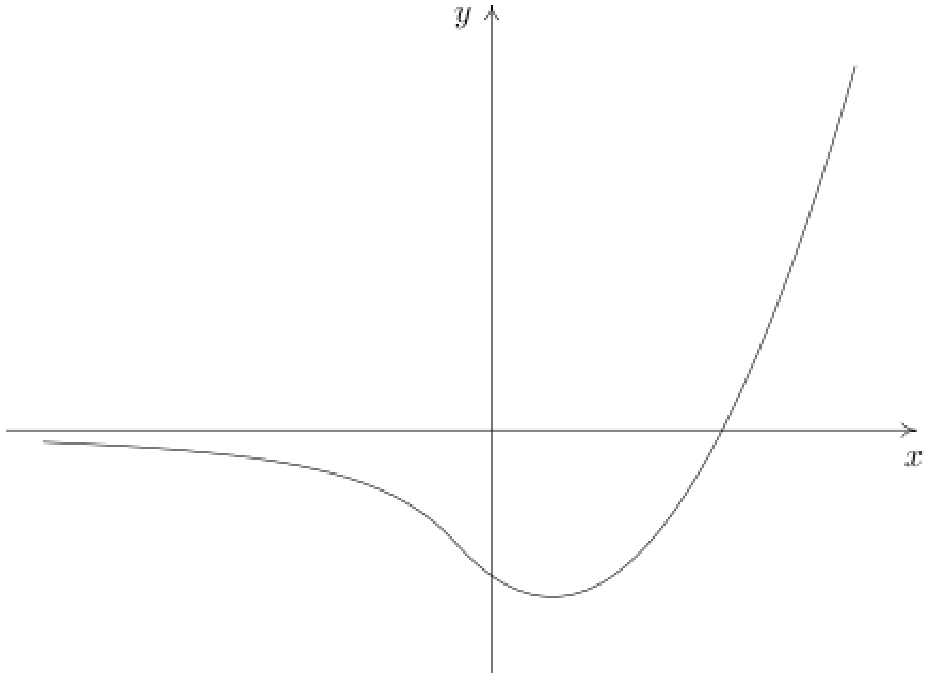
primo flesso: $x = -\dfrac{1}{3}$

secondo flesso: x =

☐ Non ci sono flessi

terzo flesso: x =

Grafico qualitativo della funzione :



II. (punti 4) Calcola l'integrale:

$$\int x\, e^{2-5x}\, dx$$

Risposta : $-\frac{x}{5}\, e^{2-5x} - \frac{1}{25}\, e^{2-5x} + c$

III. (punti 5) Individua gli eventuali minimi e massimi della f (x, y) condizionati dal vincolo g (x, y) = 0, con

$$f(x, y) = 2x + y + 1$$
$$g(x, y) = x^2 + 2y^2 - 4 = 0$$

Risposta:

Massimi in (x, y) = ☐ Non ci sono massimi

Minimi in (x, y) = ☐ Non ci sono minimi

Matematica corso base **Prova scritta del** _____ ____ _____ **Numero compito: XXX**

Cognome(Stamp. Maiuscolo):________________________________Nome: ___________________________
Matricola: _______________

I. (punti 8) Studia l'elasticità della funzione:

$$f(x) = \sqrt[5]{e^{(2x-1)^3}}$$

Avvertenza: Riportare in questo foglio prestampato solo i risultati finali, possibilmente semplificati, relativi alle voci indicate. I procedimenti usati per arrivare a tali risultati debbono essere presenti in modo ordinato e leggibile nei fogli protocollo assegnati: tali procedimenti verranno presi in considerazione esclusivamente nel caso in cui i corrispondenti risultati finali siano riportati nel foglio prestampato.

Funzione elasticità (forma finale semplificata):

$$\eta(x) = \frac{6}{5}\left(4x^3 - 4x^2 + x\right)$$

Derivate (solo le espressioni finali e semplificate delle derivate):

$$\eta'(x) = \frac{6}{5}\left(12x^2 - 8x + 1\right)$$

$$\eta''(x) = \frac{6}{5}(24x - 8)$$

Eventuali massimi e minimi locali (bastano le sole ascisse):

■ minimi in: $x = \frac{1}{2}$ ☐ Non ci sono massimi o minimi

■ massimi in: $x = \frac{1}{6}$

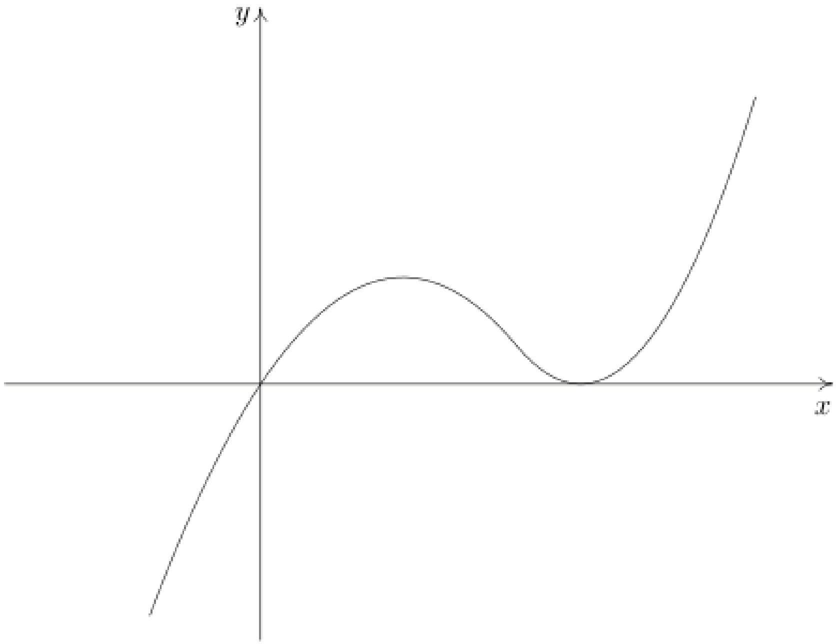
■ **Ci sono n. flessi nei punti di ascissa:**

primo flesso: $x = \frac{1}{3}$

secondo flesso: x = ☐ Non ci sono flessi

terzo flesso: x =

Grafico qualitativo della funzione :



II. (punti 4) Calcola l'integrale:

$$\int e^{2x^3+3x^2}\left(x^2+x\right)\,\mathrm{dx}$$

Risposta : $\frac{1}{6}\mathrm{e}^{2\,\mathrm{x}^3+3\,\mathrm{x}^2}+\mathrm{c}$

III. (punti 5) Individua le coordinate (x, y) degli eventuali punti di minimo, massimo e sella della funzione:

$$f(x, y) = -5\,x^3 + 2\,\mathrm{xy} - 3\,y^2$$

Risposta:

Massimi in (x, y) = ☐ Non ci sono massimi

Minimi in (x, y) = ☐ Non ci sono minimi

Selle in (x, y) = ☐ Non ci sono selle