Istituto Superiore "XXV aprile" Pontedera - Prof. Francesco Daddi

Verifica di Matematica

5^aE Liceo Scientifico - 05/12/2013

Regolamento: punteggio di partenza $3,0/10$. **Per ogni quesito si indichi una sola risposta.**
Ogni risposta esatta vale $0,14/10$. Ogni risposta lasciata vuota vale $0/10$. Ogni risposta sbagliata vale $-0,08/10$.
Se viene indicata la risposta N. P. (***nessuna delle precedenti***) deve essere indicata anche la soluzione ritenuta corretta, altrimenti la risposta sarà considerata errata. Se viene indicata la risposta N. P. in presenza della risposta corretta nelle prime 4 risposte, la risposta sarà considerata errata, anche nel caso in cui la soluzione fornita è corretta.

SCRIVI IL NOME SU OGNI FOGLIO, USA LA PENNA

Nome e cognome ______________________________

Esercizio 1. La derivata della funzione $f(x) = \arcsin(x)$ è

A $f'(x) = \dfrac{1}{1+x^2}$ B $f'(x) = \dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ C $f'(x) = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^4}}$ D $f'(x) = -\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ E N. P.

Esercizio 2. La derivata della funzione $f(x) = \arccos(x)$ è

A $f'(x) = \dfrac{1}{1+x^2}$ B $f'(x) = -\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ C $f'(x) = -\dfrac{1}{\sqrt{1-x^4}}$ D $f'(x) = -\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ E N. P.

Esercizio 3. Di una funzione si sa che $\lim\limits_{x\to 3^-} f(x) = 2$, $\lim\limits_{x\to 3^+} f(x) = 2$, $f(3) = 5$. Che cosa possiamo affermare?

A f è continua in $x = 3$ B f ha una disc. di prima specie in $x = 3$
C f ha una disc. di seconda specie in $x = 3$ D f ha una disc. di terza specie in $x = 3$ E N. P.

Esercizio 4. Di una funzione si sa che $\lim\limits_{x\to 3^-} f(x) = +\infty$, $\lim\limits_{x\to 3^+} f(x) = 2$, $f(3) = 2$. Che cosa possiamo affermare?

A f è continua a sinistra in $x = 3$ B f ha una disc. di seconda specie in $x = 3$ ed è continua a destra in $x = 3$
C f ha una disc. di prima specie in $x = 3$ D f ha una disc. di terza specie in $x = 3$ E N. P.

Esercizio 5. Di una funzione si sa che $\lim\limits_{x\to 3^-} f(x) = 5$, $\lim\limits_{x\to 3^+} f(x) = -6$, $f(3) = 5$. Che cosa possiamo affermare?

A f è continua in $x = 3$ B f ha una disc. di prima specie in $x = 3$ ed è continua a sinistra in $x = 3$
C f ha una disc. di seconda specie in $x = 3$ D f ha una disc. di terza specie in $x = 3$ E N. P.

Esercizio 6. Di una funzione $f(x)$ sappiamo che $\lim\limits_{x\to -\infty} f(x) = -\infty$ e che ha un asintoto obliquo sinistro avente coefficiente angolare m; quale delle seguenti opzioni è vera?

A $m < 0$ B $m > 0$ C $m = 0$ D mancano dei dati, non possiamo dire niente E N. P.

Esercizio 7. Qual è il dominio D_f della funzione $f(x) = \arcsin\left(\dfrac{10}{1+x^2}\right)$?

A $D_f = \{x \in \mathbb{R} : x < 3\}$ B $D_f = \{x \in \mathbb{R} : x > 3\}$ C $D_f = \{x \in \mathbb{R} : |x| < 3\}$

D $D_f = \{x \in \mathbb{R} : |x| \geq 3\}$ E N. P.

Esercizio 8. Di una funzione sappiamo che $f(1) = 6$, $\lim\limits_{x\to 1^-} f(x) = 6$, $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x) = 6$, $f'_-(1) = 4$, $f'_+(1) = 2$; che cosa si ha in $x_0 = 1$?

A un punto angoloso B una cuspide C un flesso a tangente verticale
D mancano dei dati, non possiamo dire niente E N. P.

Esercizio 9. Di una funzione sappiamo che $f(-8) = 3$, $f'(-8) = 0$, $f'(x) < 0$ in un intorno sinistro di $x = -8$, $f'(x) > 0$ in un intorno destro di $x = -8$; che cosa si ha in $x_0 = -8$?

[A] un massimo [B] un minimo [C] un punto di flesso a tangente orizzontale

[D] mancano dei dati, non possiamo dire niente [E] N. P.

Esercizio 10. Di una funzione $f(x)$ sappiamo che $f(2) = 3$, $\lim\limits_{x\to 2^-} f(x) = 8$, $\lim\limits_{x\to 2^+} f(x) = 3$, $\lim\limits_{x\to 2^-} f'(x) = 5$, $\lim\limits_{x\to 2^+} f'(x) = 5$; la funzione è derivabile in $x_0 = 2$?

[A] sì, e risulta $f'(2) = 3$ [B] no [C] sì, e risulta $f'(2) = 5$

[D] mancano dei dati, non possiamo dire niente [E] N. P.

Esercizio 11. Di una funzione $f(x)$ sappiamo che $f(4) = 2$, $\lim\limits_{x\to 4^-} f(x) = 2$, $\lim\limits_{x\to 4^+} f(x) = 2$, $\lim\limits_{x\to 4^-} f'(x) = +\infty$, $\lim\limits_{x\to 4^+} f'(x) = -\infty$; che cosa si ha in $x_0 = 4$?

[A] un flesso a tangente orizzontale [B] un flesso a tangente verticale [C] una cuspide

[D] un punto angoloso [E] N. P.

Esercizio 12. Di una funzione $f(x)$ sappiamo che $f(4) = 2$, $\lim\limits_{x\to 4^-} f(x) = 2$, $\lim\limits_{x\to 4^+} f(x) = 2$, $\lim\limits_{x\to 4^-} f'(x) = -\infty$, $\lim\limits_{x\to 4^+} f'(x) = -\infty$; che cosa si ha in $x_0 = 4$?

[A] un flesso ascendente a tangente verticale [B] un flesso discendente a tangente verticale [C] una cuspide

[D] un punto angoloso [E] N. P.

Esercizio 13. Di una funzione $f(x)$ si sa che $\lim\limits_{x\to -\infty} f(x) = 6$; che cosa possiamo affermare?

[A] f ha la retta $x = 6$ come asintoto verticale [B] f ha la retta $y = 6$ come asintoto orizzontale sinistro

[C] f ha la retta $y = 6$ come asintoto orizzontale destro [D] f ha la retta $y = 6\,x$ come asintoto obliquo [E] N. P.

Esercizio 14. Di una funzione $f(x)$ si sa che $\lim\limits_{x\to 2^+} f(x) = -\infty$; che cosa possiamo affermare?

[A] f ha la retta $x = 2$ come asintoto verticale sinistro [B] f ha la retta $y = 2$ come asintoto orizzontale destro

[C] f ha la retta $x = 2$ come asintoto verticale destro [D] f ha la retta $y = 2\,x$ come asintoto obliquo [E] N. P.

Esercizio 15. Assegnata la funzione $f(x) = \dfrac{3\,x^2 + x - 2}{x - 1}$ cosa possiamo affermare?

[A] f non ha asintoti obliqui [B] f ha un asintoto obliquo destro ma non ha un asintoto obliquo sinistro

[C] f ha un asintoto obliquo destro con pendenza $m = 3$ ed un asintoto obliquo sinistro con pendenza $m = -3$

[D] f ha un asintoto orizzontale di equazione $y = 3$ [E] N. P.

Esercizio 16. Di una funzione $f(x)$ si sa che $f(3) = 2$, $f'(3) = -1$; qual è l'equazione della retta tangente in $x_0 = 3$?

[A] $y = 2$ [B] $y - 2 = -x$ [C] $y - 2 = -1 \cdot (x + 3)$ [D] mancano dei dati, non possiamo dire niente [E] N. P.

Esercizio 17. Di una funzione sappiamo che $f(-5) = -1$, $f'(-5) = 0$, $f''(-5) = 0$, $f''(x) < 0$ in un intorno sinistro di $x_0 = -5$, $f''(x) > 0$ in un intorno destro di $x_0 = -5$; che situazione presenta la funzione in $x_0 = -5$?

[A] un flesso ascendente a tangente orizzontale [B] un flesso discendente a tangente orizzontale

[C] un massimo [D] un minimo [E] N. P.

Esercizio 18. Di una funzione $f(x)$ si sa che $f(1) = 2$, $f'(1) = -3$, $f''(1) = 23$; indicata con t la retta tangente al grafico nel punto di ascissa $x_0 = 1$, cosa possiamo affermare in un intorno di $x_0 = 1$?

A il grafico di f sta al di sopra della retta t B il grafico di f sta al di sotto della retta t C il grafico di f sta al di sotto della retta t in un intorno sinistro di $x_0 = 1$ e sta al di sopra della retta t in un intorno destro di $x_0 = 1$

D mancano dei dati, non possiamo dire niente E N. P.

Esercizio 19. Quali sono le ipotesi del teorema di Lagrange?

A $f(x)$ continua su $[a, b]$ e derivabile nei punti interni B $f(x)$ continua su (a, b)

C $f(x)$ positiva e derivabile D $f(x)$ continua su $[a, b]$, derivabile nei punti interni e $f(a) = f(b)$ E N. P.

Esercizio 20. Qual è la derivata della funzione $f(x) = a(x) \cdot b(x) \cdot c(x)$?

A $f'(x) = a'(x) \cdot b'(x) \cdot c'(x)$ B $f'(x) = a'(x) \cdot (b'(x) + c'(x))$ C $f'(x) = a'(x) \cdot b(x) + a(x) \cdot b'(x) + a(x) \cdot c'(x) + b(x) \cdot c'(x)$

D $f'(x) = a'(x) \cdot b(x) \cdot c(x) + a(x) \cdot b'(x) \cdot c(x) + a(x) \cdot b(x) \cdot c'(x)$ E N. P.

Esercizio 21. Qual è la derivata di $f(x) = 5^{2\,x}$?

A $f'(x) = 5^{2\,x} \cdot 2\ln(5)$ B $f'(x) = 2\,x\,5^{2\,x-1}$ C $f'(x) = 5^{2\,x} \cdot \ln(5)$ D $f'(x) = 2^{5\,x}$ E N. P.

Esercizio 22. Quale delle seguenti espressioni è il rapporto incrementale relativo al punto x_0 ?

A $\dfrac{f(x_0) - h}{h}$ B $\dfrac{f(x_0 + h) + f(x_0)}{h}$ C $\dfrac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$ D $\dfrac{f(x_0 - h) + f(x_0)}{f(x_0)}$ E N. P.

Esercizio 23. Qual è la derivata della funzione $f(x) = \dfrac{n(x)}{d(x)}$?

A $f'(x) = \dfrac{n'(x) \cdot d(x) + n(x) \cdot d'(x)}{[d(x)]^2}$ B $f'(x) = \dfrac{n'(x) \cdot d'(x) + n(x) \cdot d(x)}{[d(x)]^2}$ C $f'(x) = \dfrac{n(x) \cdot d(x) - n'(x) \cdot d'(x)}{[d(x)]^2}$

D $f'(x) = \dfrac{n'(x) \cdot d(x) - n(x) \cdot d'(x)}{[d(x)]^2}$ E N. P.

Esercizio 24. La derivata di $f(x) = \ln|5\,x|$ è

A $f'(x) = \dfrac{5}{|x|}$ B $f'(x) = \dfrac{1}{x}$ C $f'(x) = -\dfrac{1}{x^2}$ D $f'(x) = -\dfrac{5}{x}$ E N. P.

Esercizio 25. Se una funzione $f(x)$ è derivabile in $x_0 = 2$, che cosa possiamo affermare?

A f non è continua in $x_0 = 2$ B f ha una discontinuità di terza specie in $x_0 = 2$ C f è continua in $x_0 = 2$

D mancano dei dati, non possiamo dire niente E N. P.

Esercizio 26. Qual è il polinomio di Taylor di grado 4 della funzione $f(x) = \cos(4\,x)$ in $x_0 = 0$?

A $y = 1 - x^2 + x^4$ B $y = 1 - \dfrac{x^2}{2} + \dfrac{x^4}{24}$ C $y = 1 - 4\,x^2 + \dfrac{5}{4}\,x^4$ D $y = 1 - 8\,x^2 + \dfrac{32}{3}\,x^4$ E N. P.

Esercizio 27. La derivata della funzione $f(x) = \arctan(1 + x^2)$ è

A $f'(x) = \dfrac{1}{1 + x^2}$ B $f'(x) = \dfrac{1}{1 + (1 + x^2)^2}$ C $f'(x) = \dfrac{1}{1 - x^2}$ D $f'(x) = \dfrac{1}{2 + x^2}$ E N. P.

Esercizio 28. Assegnata una funzione, se risulta $\displaystyle\lim_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = m$ (finito), cosa possiamo affermare?

A f ha un asintoto obliquo destro con pendenza m B f ha un asintoto obliquo sinistro con pendenza m

C f ha un asintoto obliquo destro e sinistro con pendenza m D mancano dei dati, non possiamo dire niente

E N. P.

Esercizio 29. Indicato con α l'angolo acuto formato da due rette aventi pendenze rispettivamente m_1 e m_2, quale delle seguenti formule è corretta?

$\boxed{\text{A}}$ $\tan\alpha = \left|\dfrac{m_1 + m_2}{1 + m_1 \cdot m_2}\right|$ $\boxed{\text{B}}$ $\tan\alpha = \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1 + m_1 \cdot m_2}\right|$ $\boxed{\text{C}}$ $\tan\alpha = \left|\dfrac{m_1 + m_2}{1 - m_1 \cdot m_2}\right|$

$\boxed{\text{D}}$ $\tan\alpha = \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1 - m_1 \cdot m_2}\right|$ $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 30. Se la retta tangente al grafico di una funzione $f(x)$ in un punto x_0 è parallela all'asse delle x, allora

$\boxed{\text{A}}$ $f'(x_0) = 0$ $\boxed{\text{B}}$ $f'(x_0) = 1$ $\boxed{\text{C}}$ $\lim\limits_{x \to x_0} f'(x) = +\infty$ $\boxed{\text{D}}$ mancano dei dati, non si può dire niente $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 31. Il grafico della funzione $f(x) = \sqrt{4\,x - x^2}$ è rappresentato da:

$\boxed{\text{A}}$ un arco di parabola $\boxed{\text{B}}$ un ramo di iperbole $\boxed{\text{C}}$ una semicirconferenza $\boxed{\text{D}}$ due semirette $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 32. Il grafico della funzione $f(x) = \sqrt{x^2 - 2\,x + 3}$ è rappresentato da:

$\boxed{\text{A}}$ un arco di parabola $\boxed{\text{B}}$ un ramo di iperbole $\boxed{\text{C}}$ una semiellisse $\boxed{\text{D}}$ due semirette $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 33. Quali sono le ipotesi del teorema di Rolle?

$\boxed{\text{A}}$ f continua in $[a, b]$ e derivabile nei punti interni $\boxed{\text{B}}$ f continua in $[a, b]$, $f(a) = f(b)$

$\boxed{\text{C}}$ f derivabile in (a, b), $f(a) = f(b)$ $\boxed{\text{D}}$ f continua in $[a, b]$, f derivabile in (a, b), $f(a) = f(b)$ $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 34. Sono assegnate due funzioni $f(x)$ e $g(x)$ definite su un intervallo $[a, b]$ e che soddisfano le ipotesi del teorema di Cauchy. Esiste almeno un punto $c \in (a, b)$ tale che:

$\boxed{\text{A}}$ $\dfrac{f(b) - f(a)}{g(a) - g(b)} = \dfrac{f'(c)}{g'(c)}$ $\boxed{\text{B}}$ $\dfrac{f(b) - f(a)}{g(b) - g(a)} = \dfrac{f'(c)}{g'(c)}$ $\boxed{\text{C}}$ $\dfrac{f(b) + f(a)}{g(b) - g(a)} = \dfrac{f'(c)}{g'(c)}$ $\boxed{\text{D}}$ $\dfrac{f(b) - f(a)}{g(b) - g(a)} = \dfrac{g'(c)}{f'(c)}$ $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 35. Se $f(x)$ è continua nell'intervallo $[a, b]$ e $f'(x) = 0$ in ogni punto x interno dell'intervallo, allora:

$\boxed{\text{A}}$ $f(x) = 0$ per ogni $x \in [a, b]$ $\boxed{\text{B}}$ $f(x)$ è crescente su $[a, b]$ $\boxed{\text{C}}$ $f(x)$ è decrescente su $[a, b]$

$\boxed{\text{D}}$ $f(x)$ è costante su $[a, b]$ $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 36. Di una funzione $f(x)$ si sa che $f(-3) = 12$, $\lim\limits_{x \to -3^-} f(x) = 12$, $\lim\limits_{x \to -3^+} f(x) = 12$, $\lim\limits_{x \to -3^-} f'(x) = \dfrac{1}{2}$, $\lim\limits_{x \to -3^+} f'(x) = \dfrac{1}{2}$; che cosa si può affermare?

$\boxed{\text{A}}$ $f(x)$ è continua ma non derivabile in $x_0 = -3$ $\boxed{\text{B}}$ $f(x)$ è discontinua in $x_0 = -3$

$\boxed{\text{C}}$ $f(x)$ è derivabile in $x_0 = -3$ e vale $f'(-3) = \dfrac{1}{2}$ $\boxed{\text{D}}$ $f(x)$ è derivabile in $x_0 = -3$ e vale $f'(-3) = 12$ $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 37. La *derivata prima* di una funzione $f(x)$ è positiva sull'intervallo $[-1, 4]$. La funzione in tale intervallo è

$\boxed{\text{A}}$ decrescente $\boxed{\text{B}}$ convessa $\boxed{\text{C}}$ concava $\boxed{\text{D}}$ mancano dei dati, non possiamo dire niente $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 38. La *derivata seconda* di una funzione $f(x)$ è negativa sull'intervallo $[4, 7]$. La funzione in tale intervallo è

$\boxed{\text{A}}$ crescente $\boxed{\text{B}}$ concava $\boxed{\text{C}}$ convessa $\boxed{\text{D}}$ mancano dei dati, non possiamo dire niente $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 39. La funzione $f(x) = \sqrt[3]{x}$ presenta nell'origine

$\boxed{\text{A}}$ una cuspide $\boxed{\text{B}}$ un punto angoloso $\boxed{\text{C}}$ una semicuspide

$\boxed{\text{D}}$ un flesso discendente a tangente verticale $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 40. La funzione $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$ presenta nell'origine

$\boxed{\text{A}}$ una semicuspide $\boxed{\text{B}}$ un punto angoloso $\boxed{\text{C}}$ una cuspide $\boxed{\text{D}}$ un flesso a tangente verticale $\boxed{\text{E}}$ N. P.

Esercizio 41. Quali sono le equazioni della simmetria centrale rispetto al punto $C(2,3)$?

A $\begin{cases} x' = 2 - x \\ y' = 3 - y \end{cases}$ B $\begin{cases} x' = 2 + x \\ y' = 3 + y \end{cases}$ C $\begin{cases} x' = 4 - x \\ y' = 6 - y \end{cases}$ D $\begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases}$ E N. P.

Esercizio 42. Quali sono le equazioni della simmetria ortogonale rispetto alla retta $y = 2$?

A $\begin{cases} x' = x \\ y' = 4 - y \end{cases}$ B $\begin{cases} x' = x \\ y' = 4 + y \end{cases}$ C $\begin{cases} x' = x \\ y' = 2 + y \end{cases}$ D $\begin{cases} x' = x \\ y' = 2 - y \end{cases}$ E N. P.

Esercizio 43. Una funzione è pari se

A $f(-x) = f(x)$ B $f(-x) = -f(x)$ C il suo grafico è simmetrico rispetto alla retta $y = x$

D il suo grafico è simmetrico rispetto alla retta $y = -x$ E N. P.

Esercizio 44. Una funzione è dispari se

A $f(-x) = f(x)$ B $f(-x) = -f(x)$ C il suo grafico è simmetrico rispetto alla retta $y = x$

D il suo grafico è simmetrico rispetto alla retta $y = -x$ E N. P.

Esercizio 45. La funzione $f(x) = \begin{cases} \arctan \dfrac{1}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$ presenta per $x_0 = 0$

A una cuspide B un flesso a tangente verticale C una discontinuità di terza specie

D una discontinuità di seconda specie E N. P.

Esercizio 46. La funzione $f(x) = |x|$ presenta in $x_0 = 0$

A un flesso a tangente orizzontale B una cuspide C un flesso a tangente verticale

D una semicuspide E N. P.

Esercizio 47. La funzione $f(x) = \begin{cases} x \arctan \dfrac{1}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$ nel suo punto di ascissa $x_0 = 0$

A è derivabile B presenta una cuspide C presenta un flesso a tangente verticale

D presenta un punto angoloso E N. P.

Esercizio 48. Assegnata una funzione $f(x)$ e un punto x_0 tale che $f''(x_0) = 0$, se esiste un intorno di x_0 in cui il grafico di $f(x)$ ha concavità verso il basso a sinistra di x_0 e verso l'alto a destra di x_0 allora:

A x_0 è un punto di flesso ascendente B x_0 è un punto di massimo C x_0 è un punto di minimo

D x_0 è un punto di flesso discendente E N. P.

Esercizio 49. Assegnata una funzione $f(x)$ e un punto x_0 tale che $f''(x_0) = 0$, se esiste un intorno di x_0 in cui il grafico di $f(x)$ ha concavità verso l'alto a sinistra di x_0 e verso il basso a destra di x_0 allora:

A x_0 è un punto di flesso ascendente B x_0 è un punto di massimo C x_0 è un punto di minimo

D x_0 è un punto di flesso discendente E N. P.

Esercizio 50. Gli asintoti della funzione $f(x) = -x \cdot \arctan x$ sono

A $y = \dfrac{\pi}{2} x$ B $y = \dfrac{\pi}{2}$ e $y = -\dfrac{\pi}{2}$ C $y = \dfrac{\pi}{2} x$ e $y = -\dfrac{\pi}{2} x$ D non ci sono asintoti E N. P.

Punteggio esercizi:

(la seguente tabella deve essere riempita dal docente)

Esatte	**Vuote**	**Sbagliate**