

1. Sia $y = g(x)$ l'equazione della retta tangente alla curva C di equazione $y = 5x^4 + x$ nel punto $(x_0, y_0) = (1, 6)$ di C . Allora $g(0)$ vale -15
2. Sia $f(x) = 3 \sin(3x) - x \cos(3x)$, $\forall x \in \mathbf{R}$. Allora $f'(0)$ vale 8
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{e^{-4x^2} - 1}{x^2} + \frac{x^2 - 4}{1 + x^2} \right) =$ -8
4. Sia $f(x) = \ln(1 + 7x^2) - \arctan(7x)$, $\forall x \in \mathbf{R}$. Allora $f'(0)$ vale -7
5. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{14x^3 + 1}{1 + 2x^3} + xe^{-14x^2} \right) =$ 7
6. Sia $f(x) = 6x + \cos x$, $\forall x \in \mathbf{R}$. Sia g la funzione inversa di f . Allora $\frac{10}{g'(1)}$ vale 60

-
- Per ognuna delle 12 domande : 2 punti, se la risposta è esatta ; 0 punti, se la risposta è sbagliata o non è data.
 - La prova è superata e lo Studente è ammesso alla prova orale, se il punteggio totale così ottenuto è maggiore o uguale di 18 punti (cioè se le risposte esatte sono almeno 9).
 - Tempo a disposizione: 2 ore .

7. Sia $y: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione del problema di Cauchy :

$$y''(t) + y(t) = 2t, \forall t \in \mathbf{R}; y(0) = 1, y'(0) = 2.$$

Allora $y'(\frac{\pi}{2})$ vale

1

8. Sia $u: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione del problema di Cauchy :

$$u'(x) + u(x) = 7, \forall x \in \mathbf{R}; u(0) = 8.$$

Allora $8(u(-1) - e)$ vale

56

9. L'integrale indefinito $\int x \cos(3x) dx$ vale

$$\frac{1}{3} x \sin(3x) + \frac{1}{9} \cos(3x) + C$$

10. Sia $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ definita da : $f(x) = 5, \forall x \leq 0$; $f(x) = 5e^{-5x}, \forall x > 0$.

Allora l'integrale improprio $\int_{-2}^{+\infty} f(x) dx$ vale

11

11. L'integrale $\int_{-2}^2 (4 + \sin(4x)) dx$ vale

16

12. Sia $f(x) = 6(x^5 - 5x), \forall x \in \mathbf{R}$. Sia x_0 l'unico punto di massimo relativo della funzione f in \mathbf{R} . Allora $x_0 + f(x_0)$ vale

23

-
- Per ognuna delle 12 domande : 2 punti, se la risposta è esatta ; 0 punti, se la risposta è sbagliata o non è data.
 - La prova è superata e lo Studente è ammesso alla prova orale, se il punteggio totale così ottenuto è maggiore o uguale di 18 punti (cioè se le risposte esatte sono almeno 9).
 - Tempo a disposizione: 2 ore .