

# Analisi A

<b>Appello del giorno</b>	<b>Cognome e nome (stampatello chiaro)</b>	<b>C.L. (M/F)</b>
<b>06/07/09</b>		

Una e una sola è la risposta esatta. Annerire la casella scelta così: ■

Punti per ogni risposta: **Esatta = 3**, **Bianca = 0**, **Errata = -1**.

Tempo a disposizione: **1 ora e 45 minuti**.

1. La funzione  $u : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  è di classe  $C^1$  e verifica  $u^2(x) = 2x^6 + x^3u(x)$  per ogni  $x$  e  $u(1) = 2$ . Allora  $u'(1)$  vale  a 6;  b 8;  c 9;  d 4.
2. Il numero complesso  $2\sinh(i\pi/2)$  vale  a 0;  b  $-2$ ;  c  $2i$ ;  d  $-2i$ .
3. Per ogni intervallo limitato  $I \subset \mathbb{R}^2$  si ponga  $m(I) = 2 \int_I (x)^+ dx$  e sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  data da  $f(x) = 2$  se  $x \in (-5, -2)$ ,  $f(x) = 2$  se  $x \in (1, 2)$  e  $f(x) = 0$  altrimenti. Allora  $\int_{-5}^2 f(x) dm$  vale  a  $-16$ ;  b 30;  c 6;  d  $-48$ .
4. La somma della serie  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n / 32^{n+1}$  vale  a  $-1/33$ ;  b  $32/33$ ;  c  $-32/33$ ;  d  $1/33$ .
5. L'integrale  $\int_{1/2}^{(1/2)\exp 6} \{x(1 + \ln^2(2x))\}^{-1} dx$  vale  a  $\arctan 6$ ;  b  $\arctan 2$ ;  c  $(1/2)\arctan 6$ ;  d  $(1/6)\arctan 2$ .
6. Sia  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  strettamente monotona. Allora  a se  $g$  è differenziabile e  $g'(0) > 0$  allora  $g'(1) > 0$ ;  b se  $g$  è differenziabile allora  $g'(x)g'(y) > 0$  per ogni  $x, y$ ;  c  $g'(0)$  esiste e  $g'(0) \geq 0$ ;  d  $x = 0$  non è una discontinuità eliminabile per  $g$ .
7. Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  differenziabile tale che  $D_u f(0,0) = -2$  e  $D_v f(0,0) = 0$  (derivate direzionali), ove  $u$  e  $v$  sono i **versori** dei vettori  $(5, -3)$  e  $(3, 5)$ . Allora  $\nabla f(0,0)$  vale  a  $2u$ ;  b  $-2u$ ;  c  $2(5, -3)$ ;  d  $2(3, 5)$ .
8. Posto  $Z = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : (x, y) = (0, 0)\}$ , sia  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$  data da  $f(x, y, z) = 0$  se  $(x, y, z) \in Z$  e  $f(x, y, z) = xyz/(x^2 + y^2)$  se  $(x, y, z) \notin Z$ . Allora  $f$  è  a continua in  $\mathbb{R}^3$ ;  b discontinua in  $(0, 0, 0)$ ;  c discontinua in  $(0, 0, 4)$ ;  d limitata superiormente.
9. Sia  $f_\lambda : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  data da  $f_\lambda(x) = 3\sin(4x)$  se  $x \leq 0$  e  $f_\lambda(x) = \lambda \tanh(2x)$  se  $x > 0$ , ove  $\lambda$  è un parametro reale. Allora  $f_\lambda$  è  a differenziabile in  $\mathbb{R}$  se  $\lambda = 4$ ;  b differenziabile in  $\mathbb{R}$  se  $\lambda = 2$ ;  c differenziabile in  $\mathbb{R}$  se  $\lambda = 3$ ;  d differenziabile in  $\mathbb{R}$  se  $\lambda = 6$ .
10. Siano  $\gamma, \alpha \in (0, +\infty)$ . Allora la successione  $\{(\sinh(n^{-\gamma})) / (\sin(1/n))^\alpha\}$   a converge se e solo se  $\alpha \leq \gamma$ ;  b converge se e solo se  $\alpha < \gamma$ ;  c è infinitesima se  $\alpha = \gamma^2$ ;  d diverge se  $\alpha \geq \gamma$ .

spazio riservato alla commissione