1. Sia F la primitiva della funzione f definita da $f(x) = \dfrac{\log x}{(1+x)^2}$ tale che $F(1) = 7$. Allora $\lim_{x\to+\infty} F(x)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $7 + \frac{3}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{3}{2}\log 2$ $\boxed{\text{C}}$: $7 + \log 2$ $\boxed{\text{D}}$: 0

---

2. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 6x^2(y-7)\,, \\ y(0) = 8\,. \end{cases}$$

   Allora $y\left(\dfrac{1}{2}\right)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\exp\left(\frac{1}{2}\right) + 8$ $\boxed{\text{B}}$: $\log\left(\frac{1}{4}\right) + 8$ $\boxed{\text{C}}$: $\exp(2) + 7$ $\boxed{\text{D}}$: $\exp\left(\frac{1}{4}\right) + 7$

---

3. Sia f la funzione definita da $f(x,y) = \dfrac{\sqrt{y-x} + \log(3x) + 7}{\sqrt{1-x^2-y^2}}$. Allora il dominio di f è dato da

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: un ottavo di cerchio $\boxed{\text{B}}$: un semicerchio $\boxed{\text{C}}$: un quarto di cerchio $\boxed{\text{D}}$: un semipiano

---

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

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

   Allora f ammette

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: due punti di sella e un punto di minimo locale $\boxed{\text{B}}$: un punto di sella e due punti di minimo locale $\boxed{\text{C}}$: un punto di sella e due punti di massimo locale $\boxed{\text{D}}$: tre punti di sella

---

5. Si consideri la funzione definita da $f(x,y) = x + y$ nel dominio

$$T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : (x-7)^2 + y^2 \le 2\}.$$

   Siano $m = \min_T f$ e $M = \max_T f$. Allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 7 - \sqrt{2}$ e $M = 7 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 7 - \sqrt{2}$ e $M = 9$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 5$ e $M = 9$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 5$ e $M = 7 + \sqrt{2}$

---

6. Sia data la curva

$$\gamma(t) = (2\cos t + 1)\,\vec{i} + 3\sin t\,\vec{j}\,,$$

   con $-\frac{\pi}{2} \le t \le \frac{\pi}{2}$. Il punto della curva in cui è massima la norma del vettore tangente è

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $(1,3)$ $\boxed{\text{B}}$: $(1,-3)$ $\boxed{\text{C}}$: $(3,0)$ $\boxed{\text{D}}$: $\left(\frac{2}{\sqrt{2}} + 1, \frac{3}{\sqrt{2}}\right)$

---

7. Siano $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x > y\}$ e $\vec{F} : A \to \mathbb{R}^2$ il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x, y) = \frac{-y}{\sqrt{x-y}}\,\vec{i}_1 + \frac{3y-2x}{\sqrt{x-y}}\,\vec{i}_2.$$

Detto φ il potenziale di $\vec{F}$ che vale 2 in $(7, 0)$, allora $\varphi(5, 1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 4 $\boxed{\text{B}}$: 2 $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: -2

---

8. L'integrale $\displaystyle\iint_T \frac{\log(1 + x^2 + y^2)}{1 + x^2 + y^2}\,dxdy$, dove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2\,, |y| \leq x\}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{\pi}{8}\log^2 3$ $\boxed{\text{B}}$: $\pi\log^2 3$ $\boxed{\text{C}}$: $2\pi(3\log 3 - 2)$ $\boxed{\text{D}}$: 0
