1. Sia $F : [1,+\infty[\to \mathbb{R}$ la primitiva della funzione f definita da $f(x) = \dfrac{2}{x^2} e^{1/x}$ tale che $F(1) = 0$. Allora $\lim_{x\to+\infty} F(x)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $2(e-1)$ $\boxed{\text{B}}$: -2 $\boxed{\text{C}}$: 2 $\boxed{\text{D}}$: $2e$

---

2. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 2y = 2e^x\,, \\ y(0) = 0\,, y'(0) = 0. \end{cases}$$

   Allora $\lim_{x\to+\infty} \frac{\tilde{y}(x)}{e^x}$ vale

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

---

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

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{xy^3 \sin(3x)}{(x^2+y^2)^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

   Dato $v = (1,1)$, allora $\frac{\partial f}{\partial v}(0,0)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: non esiste $\boxed{\text{B}}$: $\frac{3}{4}$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: 3

---

4. Sia data la funzione $g(x,y) = x + \frac{y^2}{4x} - \log(2+y)$. Allora il punto $(-\frac{1}{2}, -1)$ è

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: un punto di minimo locale $\boxed{\text{B}}$: un punto di massimo locale $\boxed{\text{C}}$: un punto di sella $\boxed{\text{D}}$: non è stazionario

---

5. Si consideri la funzione definita da $f(x,y) = y - \sqrt{3}\,x$ nel dominio $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2+y^2 \leq 9\}$. Detti $m = \min_T f$ e $M = \max_T f$

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 0$, $M = 3$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 1$, $M = 6$ $\boxed{\text{C}}$: $m = -6$, $M = 6$ $\boxed{\text{D}}$: $m = -6$, $M = 3$

---

6. Sia data la curva $\gamma(t) = 2^{3/2} t^{3/2}\,\vec{i} + 3t\,\vec{j} + \frac{3}{2}t^2\,\vec{k}$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{3}$. La lunghezza di γ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: 7 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{6}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{7}{6}$

---

7. Sia dato il campo vettoriale

$$\overrightarrow{F}(x,y) = \left[3x^2 \log(y^2+1) + \frac{y^4}{1+x^2}\right] \overrightarrow{i} + \left[\frac{2x^3 y}{1+y^2} + 4y^3 \arctan x\right] \overrightarrow{j}\,.$$

Detto φ il suo potenziale tale che $\varphi(0,0) = 0$, allora $\varphi(1,1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\log 2 + \frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{B}}$: $\log 2$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{D}}$: 1

---

8. L'integrale doppio $\displaystyle\iint_T [4y - 1 - x^2 - y^2]\, dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + (y-2)^2 \leq 3\,, x \geq 0\}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{9}{4}\pi$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: 9
