1. L'integrale $\displaystyle\int_{\pi/2}^{\pi} 2\sqrt{1+\cos x}\,dx$ vale

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $4(\sqrt{2}-1)$ $\boxed{\text{B}}$ : $0$ $\boxed{\text{C}}$ : $2(\sqrt{2}-1)$ $\boxed{\text{D}}$ : $-2\sqrt{2}$

---

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

$$\begin{cases} y'' + 3y' = 1 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = \frac{2}{3}. \end{cases}$$

   Allora $\tilde{y}(-\frac{1}{3})$ vale

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $-\frac{1}{9}$ $\boxed{\text{B}}$ : $-\frac{1-2e}{9}$ $\boxed{\text{C}}$ : $-\frac{e}{9}$ $\boxed{\text{D}}$ : $0$

---

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

$$f(x,y) = \begin{cases} x + (y-x)^2 & \text{se } xy \geq 0 \\ x^2 + 14y + y^3 & \text{se } xy < 0. \end{cases}$$

   Allora $\frac{\partial f}{\partial v}(0,0)$ dove $v = (\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}})$ vale

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $\frac{1}{\sqrt{2}}$ $\boxed{\text{B}}$ : $7\sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$ : $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ $\boxed{\text{D}}$ : $-7\sqrt{2}$

---

4. Data la funzione $f(x,y) = e^{x^4-2y^2}$, allora

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : non ammette punti stazionari $\boxed{\text{B}}$ : ammette un punto di minimo locale $\boxed{\text{C}}$ : ammette un punto di massimo locale $\boxed{\text{D}}$ : ammette un punto di sella

---

5. Si consideri la funzione $g(x,y) = 2(x^2+y^2)$ nel dominio $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : |x| + |y| = 2\}$. Definendo $m = \min\limits_{(x,y)\in A} g(x,y)$, si ha che

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $m = 1$ $\boxed{\text{B}}$ : $m = 2$ $\boxed{\text{C}}$ : $m = 4$ $\boxed{\text{D}}$ : $m = 5$

---

6. Data la curva $\gamma(t) = 3(t\cos t + \sin t)\vec{i} + 3(t\sin t - \cos t)\vec{j}$, $0 \leq t \leq 2\pi$, il versore tangente a $\gamma$ nel punto $(x_0, y_0) = (0, -3)$ corrispondente a $t_0 = 0$ è

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

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \sqrt{1-x^2}dx + xdy$, dove $\Gamma$ è l'arco di ellisse di equazione $x^2 + \dfrac{y^2}{4} = 1$, $x \geq 0$, percorsa in senso antiorario.

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $-\frac{\pi}{2}$ $\boxed{\text{B}}$ : $-\frac{3}{2}\pi$ $\boxed{\text{C}}$ : $\pi$ $\boxed{\text{D}}$ : $3\pi$

---

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

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $\log 2$ $\boxed{\text{B}}$ : $-\log 2$ $\boxed{\text{C}}$ : $-\log 3$ $\boxed{\text{D}}$ : $0$

---