1. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora l'uguaglianza
$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\alpha x + 2\cos x)\, dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \alpha x^2 \cos x\, dx.$$
vale se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = \frac{16}{\pi^2-16}$ $\boxed{\text{B}}$: per nessun valore di α $\boxed{\text{C}}$: $\alpha = \frac{8}{\pi^2-8}$ $\boxed{\text{D}}$: per infiniti valori di α

---

2. Sia $y :]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[\to \mathbb{R}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' + y\, \tan x = \cos^2 x e^{\sin x}\,, \\ y(0) = 3\,. \end{cases}$$
Allora $y(\pi/4)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 3 $\boxed{\text{B}}$: $e^{\frac{\sqrt{2}}{2}} + 2$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{2}e^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{\sqrt{2}}{2}(e^{\frac{\sqrt{2}}{2}} + 2)$

---

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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq \frac{1}{7}y^2\,, (x-7)^2 + y^2 \geq 1\,, x < 7\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > \frac{1}{7}y^2\,, (x-7)^2 + y^2 \geq 1\,, x < 7\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq \frac{1}{7}y^2\,, (x-7)^2 + y^2 > 1\,, x < 7\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq \frac{1}{7}y^2\,, (x-7)^2 + y^2 \geq 1\,, x \leq 7\}$

---

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da
$$f(x,y) = \frac{x^3}{3} - 4x + \sin^4 y\,.$$
Allora l'insieme $A =]-3,3[\times]0, \frac{3}{2}\pi[$ contiene

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: due massimi locali e due punti di sella $\boxed{\text{B}}$: un massimo locale, un minimo locale e due punti di sella $\boxed{\text{C}}$: infiniti punti stazionari $\boxed{\text{D}}$: un massimo locale, due minimi locali e un punto di sella

---

5. Si consideri la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da
$$f(x,y) = \sqrt{(x-2)^2 + y^2}$$
e sia T il triangolo di vertici $A = (2,-2)$, $B = (-4,4)$, $C = (-4,-2)$. Detti $m = \min_T f$ e $M = \max_T f$, delle seguenti affermazioni
(a) $m = \sqrt{2}$ (b) $m = 2$ (c) $M = 2\sqrt{13}$ (d) A è un punto di minimo (e) C è un punto di massimo
le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: (b), (c), (d) $\boxed{\text{B}}$: (b), (c), (e) $\boxed{\text{C}}$: (a), (c) $\boxed{\text{D}}$: (a), (e)

---

6. Sia $\gamma : [-\pi, \pi] \to \mathbb{R}^2$ una curva di classe C^1 tale che

$$\gamma'(t) = 7\cos t\,\vec{i} - 7\sin t\,\vec{j}$$

e $\gamma(0) = \vec{i} + 7\vec{j}$. Allora $\gamma(\frac{\pi}{2})$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $8\,\vec{i} + 7\,\vec{j}$ $\boxed{\text{B}}$: $7\,\vec{j}$ $\boxed{\text{C}}$: $8\,\vec{i}$ $\boxed{\text{D}}$: $\vec{i} + 7\,\vec{j}$

---

7. Detto

$$I = \int_\gamma \frac{9\arctan^2 y}{(1+2x)^{3/2}}\,ds$$

con $\gamma(t) = \frac{t^2}{2}\vec{i} + t\vec{j}$, $0 \le t \le \sqrt{3}$, $\sqrt[3]{I}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\sqrt[3]{3}\frac{\pi}{6}$ $\boxed{\text{B}}$: $\sqrt[3]{3}\pi$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $\sqrt[3]{3}\frac{\pi}{3}$

---

8. Sia $T \subseteq \mathbb{R}^2$ il dominio del piano compreso fra le iperboli $y = \frac{2}{x}$, $y = -\frac{2}{x}$ e le rette $x = 2$ e $x = 3$. Allora l'integrale doppio

$$\iint_T 2x|y|\log x\,dxdy$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $4[\log^2 3 - \log^2 2]$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $[\log^2 3 - \log^2 2]$ $\boxed{\text{D}}$: $4[\log^2 3 + \log^2 2]$
