## A. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

### I – ĐÁP ÁN

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | C | B | D | B | C | A | B | C | C | A | A | A | D | C | D | D | D | A | B |

| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | D | C | A | A | A | A | B | C | D | B | D | B | A | C | C | C | D | D | B |

| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | D | A | B | A | D | B | C | B | A | D | C | D | C | A | D | B | C | B | C |

| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | B | B | C | B | C | D | D | D | D | B | A | A | C | D | B | A | A | C | A |

| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | A | A | A | B | D | D | D | C | B | B | C | A | B | C | D | B | D | C | A |

| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | C | B | D | B | C | A | B | C | C | A | A | A | D | C | D |

### II –HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** Chọn B.

Nhận xét: Hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên [0;2]

Ta có $y' = 3x^2 - 3 = 3\left(x^2 - 1\right)$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \quad \in \left(0;2\right) \\ x = -1 \notin \left(0;2\right) \end{array}\right.$

$y(1) = 3; y(0) = 5; y(2) = 7$. Do đó $\min\limits_{[0;2]} y = y(1) = 3$

**Câu 2.** Chọn C.

Nhận xét: Hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên $\left[-4;4\right]$

Ta có $f'\left(x\right) = 3x^2 - 6x - 9$; $f'\left(x\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \quad \in \left(-4;4\right) \\ x = 3 \quad \in \left(-4;4\right) \end{array}\right.$

$f(-4) = -41; f(-1) = 40; f(3) = 8; f(4) = 15$. Do đó $\min\limits_{x \in [-4;4]} f(x) = f(-4) = -41$

hoc360.net

**Câu 3.** Chọn B.

Nhận xét: Hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên [1;3]

Ta có $f'\left(x\right)=3x^2-16x+16$; $f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll} x=4 & \notin\left(1;3\right) \\ x=\dfrac{4}{3} & \in\left(1;3\right)\end{array}\right.$

$f(1)=0;\ f\left(\dfrac{4}{3}\right)=\dfrac{13}{27};\ f(3)=-6$. Do đó $\max\limits_{x\in[1;3]} f(x)=f\left(\dfrac{4}{3}\right)=\dfrac{13}{27}$

**Câu 4.** Chọn D.

Nhận xét: Hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên [0;2]

Ta có $f'\left(x\right)=4x^3-4x=4x\left(x^2-1\right)$.

Xét trên (0; 2) . Ta có $f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow x=1$; Khi đó $f(1)=0;\ f(0)=1;\ f(2)=9$

Do đó $\max\limits_{[0;2]} f(x)=f(2)=9$

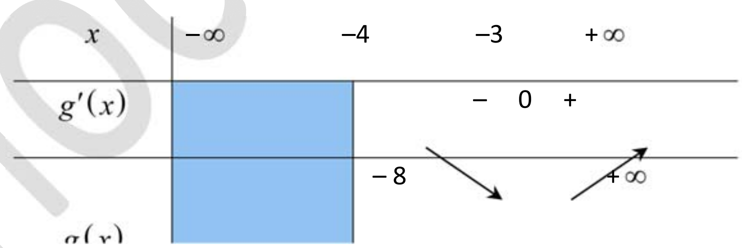
**Câu 5.** Chọn B.

Nhận xét: Hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên $\left[-4;+\infty\right)$

Ta có: $y=(x^2+6x)(x^2+6x+8)+5$. Đặt $t=x^2+6x$. Khi đó $y=t^2+8t+5$

Xét hàm số $g(x)=x^2+6x$ với $x\geq-4$ . Ta có $g'(x)=2x+6; g'(x)=0\Leftrightarrow x=-3$

$\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$




Suy ra $t\in[-9;+\infty)$

$-9$

Yêu cầu bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=h(t)=t^2+8t+5$ với $t\in[-9;+\infty)$. Ta có $h'(t)=2t+8$ ; $h'(t)=0\Leftrightarrow t=-4$; $\lim\limits_{t\to+\infty} h(t)=+\infty$

Bảng biến thiên



hoc360.net

| $x$ | $-\infty$ | $-9$ | | $-4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $h(x)$ | | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $h(x)$ | | $14$ | $\searrow$ | $-11$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Vậy $\min\limits_{[-4;+\infty)} y = -11$

**Câu 6.** Chọn C.

Nhận xét: Hàm số đã cho liên tục trên [0;3]

Ta có $y' = \dfrac{2}{(x+1)^2} > 0$ với $\forall x \in [0;3]$. $y(0) = -1; y(3) = \dfrac{1}{2}$. Do đó $\min\limits_{x\in[0;3]} y = y(0) = -1$

**Câu 7.** Chọn A.

Nhận xét: Hàm số đã cho liên tục trên [2;4]

Ta có $y' = 1 - \dfrac{9}{x^2} = \dfrac{x^2-9}{x^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -3 \quad \notin (2;4) \\ x = 3 \quad \in (2;4) \end{array}\right.$

Ta có $y(2) = \dfrac{13}{2}; y(3) = 6; y(4) = \dfrac{25}{4}$. Do đó $\min\limits_{x\in[2;4]} y = y(3) = 6$

**Câu 8.** Chọn B.

Hàm số xác định với $\forall x \in (1;+\infty)$

Nhận xét: Hàm số $f(x)$ liên tục trên $(1;+\infty)$

Ta có $f(x) = x + \dfrac{1}{x-1}$; $f'(x) = 1 - \dfrac{1}{(x-1)^2} = \dfrac{x^2-2x}{(x-1)^2}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$;

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$; $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x) = +\infty$

Bảng biến thiên

| $x$ | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | ‖ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| | ‖ $+\infty$ | $\searrow$ | $3$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Từ bảng biến thiên ta có: $\min\limits_{x\in(1;+\infty)} f(x) = f(2) = 3$

**Câu 9.** Chọn C.

Hàm số xác định với $\forall x \in \mathbb{R}$

Nhận xét: Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$

Ta có $y'=\dfrac{8x^2-12x-8}{(x^2+1)^2}$ ; $y'=0 \Leftrightarrow x=2$; $x=-\dfrac{1}{2}$. $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=1$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $-\dfrac{1}{2}$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $1$ | $\nearrow$ | $9$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $1$ |

Vậy $\max\limits_{R} y=9=y(-\dfrac{1}{2})$

**Câu 10.** Chọn C.

Điều kiện xác định: $5-4x\geq 0 \Leftrightarrow x\leq \dfrac{5}{4}$. Suy ra hàm số xác định với $\forall x\in[-1;1]$

Nhận xét: Hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;1]$

Ta có $y'=\dfrac{-2}{\sqrt{5-4x}}<0, \forall x\in[-1;1]$. Do đó $\max\limits_{[-1;1]} y=y(-1)=3$; $\min\limits_{[-1;1]} y=y(1)=1$

**Câu 11.** Chọn A.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y'=x^2-4x+3$; $y'=0 \Leftrightarrow x^2-4x+3=0 \Leftrightarrow x=1$ hoặc $x=3$.

Khi đó: $y(1)=-\dfrac{8}{3}$; $y(3)=-4$; $y(5)=\dfrac{8}{3} \Rightarrow$ giá trị lớn nhất của hàm số bằng $\dfrac{8}{3}$

**Câu 12.** Chọn A.

Ta có: $y'=4x^3-4x$; $y'=0 \Leftrightarrow 4x^3-4x=0 \Leftrightarrow 4x\left(x^2-1\right)=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$ hoặc $x=0$

Khi đó: $y(0)=1$; $y(1)=0$; $y(2)=9$ $\Rightarrow$ Hàm số có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất lần lượt là $9;0$

**Câu 13.** Chọn A.

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$. Ta có: $y'=\dfrac{3}{(x+2)^2}>0;\forall x\in D$.

Khi đó: $y(0)=-\dfrac{1}{2}$; $y(2)=\dfrac{1}{4}$ $\Rightarrow$ Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $\dfrac{1}{4}$ .

hoc360.net

Group: https://www.facebook.com/groups/tailieutieuhocvathcs/

**Câu 14.** Chọn D .

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$. Ta có: $y'=\dfrac{x^2-4x+3}{(x-2)^2}>0;\forall x\in[3;4]\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên đoạn $[3;4]$. Vậy $\min\limits_{[3;4]} y=y(3)=6$ và $\max\limits_{[3;4]} y=y(4)=\dfrac{13}{2}$.

**Câu 15.** Chọn C.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

$y'=2x+2$; $y'=0\Leftrightarrow 2x+2=0\Leftrightarrow x=-1\notin[0;1]$. $y(0)=1; y(1)=4$ suy ra $y_1.y_2=4$

.

**Câu 16.** Chọn D.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y'=x^2-5x+6$; $y'=0\Leftrightarrow x^2-5x+6=0\Leftrightarrow x=2$ hoặc $x=3$

Khi đó: $y(1)=\dfrac{29}{6};y(2)=\dfrac{17}{3};y(3)=\dfrac{11}{2}\Rightarrow x_1=2;x_2=1\Rightarrow x_1+x_2=3$

**Câu 17.** Chọn D.

TXĐ: $D=[-2;2]$. Ta có: $y'=\dfrac{-x}{\sqrt{4-x^2}}$; $y'=0\Leftrightarrow\dfrac{-x}{\sqrt{4-x^2}}=0\Leftrightarrow x=0$

Khi đó: $y(-2)=0;y(0)=2;y(2)=0$

$\Rightarrow$ Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm có hoành độ $x=\pm2$

**Câu 18.** Chọn D.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y=(x-1)^2+(x+3)^2=2x^2+4x+10$.

Ta có: $y'=4x+4$; $y'=0\Leftrightarrow x=-1$

Bảng biến thiên:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $8$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Từ BBT ta thấy hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng $8$.

**Câu 19.** Chọn A.

TXĐ: $D=(0;+\infty)$. Ta có: $y'=\dfrac{1-\ln x}{x^2}$; $y'=0\Leftrightarrow\dfrac{1-\ln x}{x^2}=0\Leftrightarrow 1-\ln x=0\Leftrightarrow x=e$

hoc360.net

Khi đó: $y\left(1\right)=0;y\left(e\right)=\dfrac{1}{e}\Rightarrow$ Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng $0$.

**Câu 20.** Chọn B.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y'=\dfrac{x+2}{\left(x^2+2\right)\sqrt{x^2+2}}$ ; $y'=0\Leftrightarrow x=-2$

Khi đó: $y(-3)=-\dfrac{4\sqrt{11}}{11};y(-1)=-\dfrac{2\sqrt{3}}{3};y(0)=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow\begin{cases}x_1=0\\x_2=-3\end{cases}\Rightarrow x_1.x_2=0$

**Câu 21.** Chọn B.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y'=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}+2x$.

$$y'=0\Leftrightarrow\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}+2x=0\Leftrightarrow x\left(\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}+2\right)=0\Leftrightarrow x=0$$

Khi đó: $y\left(-1\right)=\sqrt{2}+1;y\left(0\right)=1;y\left(1\right)=\sqrt{2}+1$.

**Câu 22.** Chọn D.

Ta có $y'=2\cos x-4\sin^2 x.\cos x=2\cos x(1-2\sin^2 x)=2\cos x.\cos 2x$

Nên $y'=0\Leftrightarrow 2\cos x.\cos 2x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos x=0\\\cos 2x=0\end{array}\right.$

Trên $(0;\pi)$, $y'=0\Leftrightarrow x\in\left\{\dfrac{\pi}{2};\dfrac{\pi}{4};\dfrac{3\pi}{4}\right\}$

$$y(0)=0;\ y\left(\pi\right)=0;\ y\left(\frac{\pi}{2}\right)=\frac{2}{3};\ y\left(\frac{\pi}{4}\right)=y\left(\frac{3\pi}{4}\right)=\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\max_{[0;\pi]} y=y\left(\frac{\pi}{4}\right)=y\left(\frac{3\pi}{4}\right)=\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

**Câu 23.** Chọn C.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có $y=-2\sqrt{2}\sin^2 x+4\sin x+\sqrt{2}$

Đặt $t=\sin x$, $x\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]\Rightarrow \text{t}\in\left[0;1\right]$

Khi đó, bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số

$y=g(t)=-2\sqrt{2}\,t^2+4t+\sqrt{2}$ trên đoạn $\left[0;1\right]$

$g'(t) = -4\sqrt{2}\,t + 4 = 4(1-\sqrt{2}\,t)$; $g'(t) = 0 \Leftrightarrow 4(1-\sqrt{2}\,t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{\sqrt{2}} \in (0;1)$

$g(0) = \sqrt{2}; g(1) = 4-\sqrt{2}; g(\frac{1}{\sqrt{2}}) = 2\sqrt{2}$

Do đó $\min\limits_{x\in\left[0;\frac{\pi}{2}\right]} y = \sqrt{2}; \left(y = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin x = 0, \sin 0 = 0\right)$

**Câu 24.** Chọn A .

Ta có $y = 5\cos x - \cos 5x$ nên $y' = -5\sin x + 5\sin 5x$

$y' = 0 \Leftrightarrow \sin 5x = \sin x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 5x = x + k2\pi \\ 5x = \pi - x + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3} \end{array}\right.$

Trên $\left[\frac{-\pi}{4};\frac{\pi}{4}\right]$, $y' = 0 \Leftrightarrow x \in \left\{0; -\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}\right\}$

$y(0) = 4$; $y\left(-\frac{\pi}{6}\right) = y\left(\frac{\pi}{6}\right) = 3\sqrt{3}$; $y\left(-\frac{\pi}{4}\right) = y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3\sqrt{2}$.

Vậy $\min\limits_{x\in\left[-\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{4}\right]} y = 4 = y(0)$

**Câu 25.** Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = \cos x; y' = 0 \Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi\,(k \in \mathbb{Z})$

Vì $x \in \left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow x = -\frac{\pi}{2}$ hoặc $x = \frac{\pi}{2}$.

Khi đó: $y\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0; y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \Rightarrow$ giá trị lớn nhất của hàm số bằng $2$.

**Câu 26.** Chọn A.

TXĐ: $D = R$. Ta có: $y' = -2\sin 2x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \sin 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{2};(k \in \mathbb{Z})$

Vì $x \in [0;\pi] \Rightarrow x \in \left\{0;\frac{\pi}{2};\pi\right\}$. Do đó: $y(0) = -2;\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -4 \Rightarrow \min y = -4$

**Câu 27.** Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi\right\}$. Ta có: $y' = \frac{1}{\cos^2 x} + 1 > 0; \forall x \in D$

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $D$ $\Rightarrow$ $\min y = 0$.

**Câu 28.** Chọn B.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y = \sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

Vì $-1 \le \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \le 1 \Leftrightarrow -\sqrt{2} \le \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \le \sqrt{2} \Rightarrow$ $\min y = -\sqrt{2}; \max y = \sqrt{2}$

**Câu 29.** Chọn C.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y = 3\sin x - 4\sin^3 x = \sin 3x$ $\Rightarrow \min y = -1; \max y = 1$.

**Câu 30.** Chọn D.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $0 \le \sin^2 x \le 1 \Leftrightarrow 2 \le \sin^2 x + 2 \le 3 \Rightarrow \min y = 2; \max y = 3$.

**Câu 31.** Chọn B.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -9\cos x - 3\cos 3x = -9\cos x - 12\cos^3 x + 9\cos x = -12\cos^3 x$

$y' = 0 \Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. Vì: $x \in [0;\pi] \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$.

Do đó: $y(0) = 0;\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -8;\ y(\pi) = 0 \Rightarrow \min y = -8;\ \max y = 0$

**Câu 32.** Chọn D.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y = \sqrt{3}\sin x + \cos x = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

Mà $-1 \le \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \le 1 \Leftrightarrow -2 \le 2\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \le 2 \Rightarrow \min y = -2; \max y = 2$

**Câu 33.** Chọn B.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y' = -2\sin x\cos x + 2\sin x = -2\sin x(\cos x - 1)$

$y' = 0 \Leftrightarrow -2\sin x(\cos x - 1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = 0 \\ \cos x = 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = k\pi \\ x = k2\pi \end{array}\right. (k \in Z)$

Vì $x \in [0;\pi] \Rightarrow x = 0$ hoặc $x = \pi$.

Khi đó: $y(0) = -2;\ y(\pi) = 2 \Rightarrow \begin{cases} y_1 = -2 \\ y_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow y_1.y_2 = -4$.

**Câu 34.** Chọn A.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y'=-2\sin 2x+2\cos x=-2\cos x\left(2\sin x-1\right)$

$$y'=0\Leftrightarrow -2\cos x\left(2\sin x-1\right)=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\cos x=0\\ \sin x=\dfrac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi\\ x=\dfrac{\pi}{6}+k2\pi\\ x=\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi\end{array}\right.$$

Vì $x\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]\Rightarrow \left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{2}\\ x=\dfrac{\pi}{6}\end{array}\right.\Rightarrow \begin{cases}y\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=1\\ y\left(\dfrac{\pi}{6}\right)=\dfrac{3}{2}\end{cases}\Rightarrow \begin{cases}y_1=\dfrac{3}{2}\\ y_2=1\end{cases}$.

**Câu 35.** Chọn C.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y'=-2\sin 2x-4\cos x=-4\cos x\left(\sin x+1\right)$

$$y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\cos x=0\\ \sin x=-1\end{array}\right.\Rightarrow \left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi\\ x=-\dfrac{\pi}{2}+k2\pi\end{array}\right.$$

Vì $x\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]\Rightarrow x=\dfrac{\pi}{2}$. Khi đó $y\left(0\right)=5;\ y\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=-1$.

**Câu 36.** Chọn C.

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{k\pi}{2}\right\}$. Ta có: $y'=\dfrac{1}{\cos^2 x}-\dfrac{1}{\sin^2 x}=\dfrac{\sin^2 x-\cos^2 x}{\sin^2 x.\cos^2 x}=\dfrac{-\cos 2x}{\sin^2 x.\cos^2 x}$

$y'=0\Leftrightarrow \dfrac{-\cos 2x}{\sin^2 x.\cos^2 x}=0\Leftrightarrow \cos 2x=0\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{4}+\dfrac{k\pi}{2}$. Vì $x\in\left[\dfrac{\pi}{6};\dfrac{\pi}{3}\right]\Rightarrow x=\dfrac{\pi}{4}$.

Khi đó: $y\left(\dfrac{\pi}{6}\right)=\sqrt{3}+\dfrac{1}{\sqrt{3}};\ y\left(\dfrac{\pi}{4}\right)=2;\ y\left(\dfrac{\pi}{3}\right)=\sqrt{3}+\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

**Câu 37.** Chọn C.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

Ta có: $y'=-\sin x\left(\sin x+1\right)+\cos^2 x=-2\sin^2 x-\sin x+1$

$$y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x=-1\\ \sin x=\dfrac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow x=-\dfrac{\pi}{2}+k2\pi \text{ hoặc } x=\dfrac{\pi}{6}+k2\pi \text{ hoặc } x=\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi$$

Vì $x \in [0;\pi] \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$ hoặc $x = \frac{5\pi}{6}$

Khi đó: $y(0) = 1;\ y\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{4};\ y\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -\frac{3\sqrt{3}}{4};\ y(\pi) = -1$

**Câu 38.** Chọn D.

TXĐ: $D = R$

Ta có: $y' = 3\cos x \sin^2 x - 3\sin x \cos^2 x = 3\sin x \cos x(\sin x - \cos x)$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3\sin x \cos x(\sin x - \cos x) = 0 \Leftrightarrow \sin 2x.\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin 2x = 0 \\ \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \frac{\pi}{4} \\ x = \frac{\pi}{2} \\ x = \pi \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} y(0) = 1 \\ y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \\ y(\pi) = -1 \end{array}\right.$$

$$\Rightarrow y_1 = 1; y_2 = -1 \Rightarrow y_1 - y_2 = 2$$

**Câu 39.** Chọn D.

Hàm số $y = e^x(x^2 - x - 1)$ liên tục trên đoạn $[0;2]$

Ta có

$$y' = (e^x)'(x^2 - x - 1) + e^x(x^2 - x - 1)' = e^x(x^2 - x - 1) + e^x.(2x - 1) = e^x(x^2 + x - 2)$$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow e^x(x^2 + x - 2) = 0 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \quad \in (0;2) \\ x = -2 \quad \notin (0;2) \end{array}\right.$

Ta có, $f(1) = -e;\ f(0) = -1;\ f(2) = e^2$ . Vậy: $\min\limits_{x \in [0;2]} y = y(1) = -e$

**Câu 40.** Chọn B.

Hàm số $y = e^x(x^2 - 3)$ liên tục trên đoạn $[-2;2]$

Ta có $y' = (e^x)'(x^2 - 3) + e^x(x^2 - 3)' = e^x(x^2 - 3) + e^x.2x = e^x(x^2 + 2x - 3)$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow e^x(x^2 + 2x - 3) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \quad \in (-2;2) \\ x = -3 \quad \notin (-2;2) \end{array}\right.$

Ta có, $f(1) = -2e;\ f(-2) = e^{-2};\ f(2) = e^2$ . Vậy, $\min\limits_{x\in[-2;2]} y = y(1) = -2e$

**Câu 41.** Chọn A.

Hàm số $y = e^x + 4e^{-x} + 3x$ liên tục trên đoạn $[1;2]$

Ta có: $y' = e^x - 4e^{-x} + 3$, $y' = 0 \Leftrightarrow e^x - 4e^{-x} + 3 = 0 \Leftrightarrow e^x - \dfrac{4}{e^x} + 3 = 0$

$$\Leftrightarrow e^{2x} + 3e^x - 4 = 0 \Leftrightarrow e^x = 1 \Leftrightarrow x = 0 \notin [1;2]$$

Ta có, $y(1) = e + \dfrac{4}{e} + 3;\ y(2) = e^2 + \dfrac{4}{e^2} + 6$ . Vậy: $\max\limits_{x\in[1;2]} y = y(2) = e^2 + \dfrac{4}{e^2} + 6$

**Câu 42.** Chọn D.

Hàm số $f(x) = x.e^{-2x}$ liên tục trên đoạn $[0;1]$

Ta có: $f'(x) = e^{-2x}(1-2x)$ ; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{1}{2} \in (0;1)$

$f(0) = 0$ ; $f\left(\dfrac{1}{2}\right) = \dfrac{1}{2e}$ ; $f(1) = \dfrac{1}{e^2}$. Vậy $\max\limits_{x\in[0;1]} f(x) = f\left(\dfrac{1}{2}\right) = \dfrac{1}{2e}$

**Câu 43.** Chọn A.

Hàm số $f(x) = x^2 - \ln(1-2x)$ liên tục trên đoạn $[-2;0]$

Ta có $f'(x) = 2x + \dfrac{2}{1-2x} = \dfrac{-2(2x+1)(x-1)}{1-2x}$

Suy ra trên khoảng $(-2;0)$: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\dfrac{1}{2}$

Có $f(0) = 0;\ f(-2) = 4 - \ln 5;\ f\left(-\dfrac{1}{2}\right) = \dfrac{1}{4} - \ln 2$

$M = \max\limits_{x\in[-2;0]} f(x) = f(-2) = 4 - \ln 5;\ m = \min\limits_{x\in[-2;0]} f(x) = f(-\dfrac{1}{2}) = \dfrac{1}{4} - \ln 2$

Vậy: $M + m = \dfrac{17}{4} - \ln 10$

**Câu 44.** Chọn B.

- $f'(x) = -\dfrac{\cos x}{\sin^2 x}$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2}\left(x \in \left[\dfrac{\pi}{3};\dfrac{5\pi}{6}\right]\right)$
- $f\left(\dfrac{\pi}{2}\right) = 1$, $f\left(\dfrac{\pi}{3}\right) = \dfrac{2}{\sqrt{3}}$, $f\left(\dfrac{5\pi}{6}\right) = 2$. Vậy $\max\limits_{\left[\frac{\pi}{3};\frac{5\pi}{6}\right]} f(x) = 2$, $\min\limits_{\left[\frac{\pi}{3};\frac{5\pi}{6}\right]} f(x) = 1$.

**Câu 45.** Chọn A.

- $f'(x)=2\cos x+2\cos 2x=4\cos\frac{x}{2}.\cos\frac{3x}{2}$
- $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos\frac{x}{2}=0\\ \cos\frac{3x}{2}=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pi\\ x=\frac{\pi}{3}\end{array}\right.\left(x\in\left[0;\frac{3\pi}{2}\right]\right)$
- $f(0)=0,\ f\left(\frac{\pi}{3}\right)=\frac{3\sqrt{3}}{2},\ f(\pi)=0,\ f\left(\frac{3\pi}{2}\right)=-2$

Vậy $\max\limits_{\left[0;\frac{3\pi}{2}\right]} f(x)=\frac{3\sqrt{3}}{2},\ \min\limits_{\left[0;\frac{3\pi}{2}\right]} f(x)=-2.$

**Câu 46.** Chọn D.

- $y'=\frac{\sin x}{\cos^2 x},\ y'=0\Leftrightarrow x=\pi\ \left(x\in\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)\right)$
- Bảng biến thiên:

| $x$ | $\frac{\pi}{2}$ | | $\pi$ | | $\frac{3\pi}{2}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | \|\| | + | 0 | – | \|\| |
| $y$ | \|\| | ↗ | $-1$ | ↘ | \|\| |

- Vậy $\max\limits_{\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)} y=-1$ và $\min\limits_{\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)} y$ không tồn tại.

**Câu 47.** Chọn B.

- $y'=\frac{-\cos x}{\sin^2 x};\ y'=0\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}\left(x\in(0;\pi)\right)$
- Bảng biến thiên:

| $x$ | $0$ | | $\frac{\pi}{2}$ | | $\pi$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | \|\| | – | 0 | + | \|\| |
| $y$ | \|\| $+\infty$ | ↘ | $1$ | ↗ | $+\infty$ \|\| |

- Vậy $\min\limits_{(0;\pi)} y=1$ và $\max\limits_{(0;\pi)} y$ không tồn tại.

**Câu 48.** Chọn C.

TXĐ: $D=[-1;1]$. Nhận xét: Hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;1]$

hoc360.net

$y' = \dfrac{1-2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$ ; với $-1 < x < 1$. $y' = 0 \Leftrightarrow 1-2x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$y(\pm 1) = 0; y\left(\dfrac{-\sqrt{2}}{2}\right) = -\dfrac{1}{2}; y\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = \dfrac{1}{2}$

Do đó $M = \max\limits_{[-1;1]} y = y\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = \dfrac{1}{2}; m = \min\limits_{[-1;1]} y = y\left(\dfrac{-\sqrt{2}}{2}\right) = -\dfrac{1}{2} \Rightarrow M + m = 0$

**Câu 49.** Chọn B.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Nhận xét: Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$

Ta có $y' = \dfrac{x-1}{\sqrt{x^2-2x+5}}$ ; $y' = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$; $\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} y = +\infty$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $5$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Do đó $\min\limits_{\mathbb{R}} y = y(1) = 5$

**Câu 50.** Chọn A.

TXĐ $D = \mathbb{R}$. Nhận xét: Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$

Ta có $y' = 1 + \dfrac{2x}{\sqrt{2x^2+1}}$ ; $y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{2x^2+1} = -2x \Leftrightarrow \begin{cases} x \le 0 \\ 2x^2 + 1 = 4x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = -\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} y = +\infty$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Vậy $\min\limits_{x\in R} y = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ khi $x = -\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

**Câu 51.** Chọn D.

Điều kiện $-4 \le x \le 4$. Nhận xét: Hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-4; 4]$

hoc360.net

Đặt $t=\sqrt{x+4}+\sqrt{4-x}$ $\Rightarrow t^2=x+4+4-x+2\sqrt{(x+4)(4-x)}$

$\Rightarrow \sqrt{(x+4)(4-x)}=\dfrac{t^2-8}{2}$

Ta có $y=t-4\left(\dfrac{t^2-8}{2}\right)+5=-2t^2+t+21=f(t)$

Tìm điều kiện của *t*: Xét hàm số $g(x)=\sqrt{x+4}+\sqrt{4-x}$ với $x\in[-4;4]$

$g'(x)=\dfrac{1}{2\sqrt{x+4}}-\dfrac{1}{2\sqrt{4-x}}$; $g'(x)=0\Leftrightarrow x=0$;

$g(-4)=2\sqrt{2};\ g(0)=4;\ g(4)=2\sqrt{2}$

$\Rightarrow \min\limits_{x\in[-4;4]} g(x)=2\sqrt{2}$; $\max\limits_{x\in[-4;4]} g(x)=4 \Rightarrow t\in[2\sqrt{2};4]$

$f'(t)=-4t+1<0\ \forall t\in[2\sqrt{2};4] \Rightarrow f(t)$ là hàm nghịch biến trên $[2\sqrt{2};4]$

$\mathop{Max}\limits_{[-4;4]} y=f(2\sqrt{2})=5+2\sqrt{2}$

**Câu 52.** Chọn C.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Đặt $t=\sin x,\ -1\le t\le 1$. Khi đó $y=f(t)=2t^2+2t-1$

Ta tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(t)$ trên đoạn $[-1;1]$. Đó cũng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $\mathbb{R}$.

Ta có: $f'(t)=4t+2$; $f'(t)=0\Leftrightarrow t=-\dfrac{1}{2}\in(-1;1)$;

$f(-1)=-1;\ f\left(-\dfrac{1}{2}\right)=-\dfrac{3}{2};\ f(1)=3$

$\max\limits_{t\in[-1;1]} f(t)=f(1)=3$. Do đó $\max\limits_{x\in\mathbb{R}} y=3$

**Câu 53.** Chọn D.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Biến đổi $y=2\sin^4 x-\sin^2 x+4$. Đặt $t=\sin^2 x$, $0\le t\le 1$

Xét hàm số $f(t)=2t^4-t^2+4$ liên tục trên đoạn $[0;1]$.

$f'(t)=8t^3-2t=2t(4t^2-1)$

Trên khoảng $(0;1)$ phương trình $f'(t)=0\Leftrightarrow t=\dfrac{1}{2}$

Ta có: $f(0)=4;\ f\left(\dfrac{1}{2}\right)=\dfrac{31}{8};\ \ f(1)=5$

Vậy $\min\limits_{t\in[0;1]} f(t)=\dfrac{31}{8}$ tại $t=\dfrac{1}{2}$

$\Rightarrow \min\limits_{R} y=\dfrac{31}{8}$ *khi* $\sin^2 x=\dfrac{1}{2}\Leftrightarrow \cos 2x=0\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{4}+\dfrac{k\pi}{2}$

**Câu 54.** Chọn C.

Do $\sin^2 x = \frac{1-\cos 2x}{2}$ nên ta có

$S = y = 2\left(\frac{1-\cos 2x}{2}\right)^4 + \cos^4 2x = \frac{1}{8}(1-\cos 2x)^4 + \cos^4 2x$

Đặt $t = \cos 2x$, $-1 \le t \le 1$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $S = g(t) = \frac{1}{8}(1-t)^4 + t^4$, với $-1 \le t \le 1$

Ta có $g'(t) = -\frac{1}{2}(1-t)^3 + 4t^3$ ; $g'(t) = 0 \Leftrightarrow (1-t)^3 = 8t^3 \Leftrightarrow 1-t = 2t \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}$

$g(1) = 1$; $g(-1) = 3$; $g\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{27}$

Vậy $m = \min S = \frac{1}{27}$; $M = \max S = 3$ nên $M + m = 3 + \frac{1}{27} = \frac{82}{27}$

**Câu 55.** Chọn A.

Nhận xét: Ta quy về hết $\sin^2 x$

Đặt $t = \sin^2 x$ $(0 \le t \le 1)$. Yêu cầu bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(t) = t^{10} + (1-t)^{10}$ với $t \in [0;1]$

$f'(t) = 10t^9 - 10(1-t)^9$; $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t^9 = (1-t)^9 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$

$f(0) = 1$; $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{512}$; $f(1) = 1$.

Vậy m= $\min y = \frac{1}{512}$; $M = \max y = 1$ nên $M.m = \frac{1}{512}$

**Câu 56.** Chọn D.

TXĐ: $D = [-1; +\infty)$. Ta có: $y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} > 0,\ \forall x \in (-1; +\infty)$

Bảng biến thiên:

| $x$ | $-1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| $y'$ | ‖ | $+$ | |
| $y$ | $0$ | ↗ | $+\infty$ |

Từ BBT ta thấy: Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0 tại $x = -1$

**Câu 57.** Chọn B.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y' = \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x+1}}$; $y' = 0 \Leftrightarrow \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x+1}} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

| $x$ | $-\infty$ | | $\frac{1}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Từ BBT ta thấy hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$ và hàm số không có giá trị lớn nhất.

**Câu 58.** Chọn C.

TXĐ: $D=[-1;1]$. Ta có: $y'=\frac{1}{2\sqrt{1+x}}-\frac{1}{2\sqrt{1-x}}$

$y'=0 \Leftrightarrow \frac{1}{2\sqrt{1+x}}-\frac{1}{2\sqrt{1-x}}=0 \Leftrightarrow \sqrt{1-x}=\sqrt{1+x} \Leftrightarrow x=0$

Khi đó: $y(-1)=\sqrt{2};\ y(0)=2;\ y(1)=\sqrt{2}$

$\Rightarrow$ Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $2$, giá trị nhỏ nhất bằng $\sqrt{2}$

hoc360.net