TRẮC NGHIỆM BÀI: DẤU CỦA TAM THỨC BẬC HAI

DẠNG 1. XÉT DẤU TAM THỨC BẬC HAI – BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI

Câu 1: Cho tam thức bậc hai $f(x)=ax^2+bx+c(a<0)$. Tìm điều kiện để $f(x)<0,\forall x\in R$?

A. $\Delta\le 0$. **B.** $\Delta>0$. **C.** $\Delta<0$. **D.** $\Delta\ge 0$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x)<0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases}a<0\\ \Delta<0\end{cases}$

Câu 2: Cho tam thức $f(x)=ax^2+bx+c\quad(a\ne 0)$, $\Delta=b^2-4ac$. Ta có $f(x)>0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

A. $\begin{cases}a<0\\ \Delta\le 0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}a\le 0\\ \Delta<0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}a<0\\ \Delta\ge 0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}a>0\\ \Delta<0\end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x)>0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases}a>0\\ \Delta<0\end{cases}$

Câu 3: Cho tam thức $f(x)=ax^2+bx+c\quad(a\ne 0)$, $\Delta=b^2-4ac$. Ta có $f(x)>0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

A. $\begin{cases}a<0\\ \Delta\le 0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}a\le 0\\ \Delta<0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}a<0\\ \Delta\ge 0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}a>0\\ \Delta<0\end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x)>0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases}a>0\\ \Delta<0\end{cases}$

Câu 4: Cho tam thức $f(x)=ax^2+bx+c\quad(a\ne 0)$, $\Delta=b^2-4ac$. Ta có $f(x)\le 0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

A. $\begin{cases}a<0\\ \Delta\le 0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}a\le 0\\ \Delta<0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}a<0\\ \Delta\ge 0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}a>0\\ \Delta\le 0\end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x)\le 0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases}a<0\\ \Delta\le 0\end{cases}$

Câu 5: Cho tam thức bậc hai $f(x)=-2x^2+8x-8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $f(x)<0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. **B.** $f(x)\ge 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

C. $f(x)\le 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. **D.** $f(x)>0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x)=-2(x^2-4x+4)=-2(x-2)^2\le 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Vậy: $f(x)\le 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Câu 6: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x?

A. $x^2-10x+2$. **B.** $x^2-2x-10$. **C.** $x^2-2x+10$. **D.** $-x^2+2x+10$.

Lời giải

Chọn C

Tam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases}\Delta<0\\a>0\end{cases}$ nên **Chọn C**

Câu 7: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. $f(x)=3x^2+2x-5$ là tam thức bậc hai. **B.** $f(x)=2x-4$ là tam thức bậc hai.

C. $f(x)=3x^3+2x-1$ là tam thức bậc hai. **D.** $f(x)=x^4-x^2+1$ là tam thức bậc hai.

Lời giải

Chọn A

* Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì $f(x)=3x^2+2x-5$ là tam thức bậc hai.

Câu 8: Cho $f(x)=ax^2+bx+c$, $(a\neq 0)$ và $\Delta=b^2-4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x\in\mathbb{R}$.

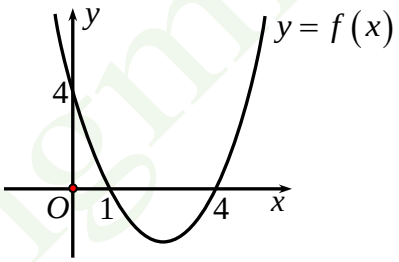
A. $\Delta<0$. **B.** $\Delta=0$. **C.** $\Delta>0$. **D.** $\Delta\geq 0$.

Lời giải

Chọn A

* Theo định lý về dấu của tam thức bậc hai thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x\in\mathbb{R}$ khi $\Delta<0$.

Câu 9: Cho hàm số $y=f(x)=ax^2+bx+c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta=b^2-4ac$, tìm dấu của a và Δ.



A. $a>0$, $\Delta>0$. **B.** $a<0$, $\Delta>0$. **C.** $a>0$, $\Delta=0$. **D.** $a<0$, , $\Delta=0$.

Lời giải

Chọn A

* Đồ thị hàm số là một Parabol quay lên nên $a>0$ và đồ thị hàm số cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt nên $\Delta>0$.

Câu 10: Cho tam thức $f(x)=x^2-8x+16$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. phương trình $f(x)=0$ vô nghiệm. **B.** $f(x)>0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

C. $f(x)\geq 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. **D.** $f(x)<0$ khi $x<4$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x)=x^2-8x+16=(x-4)^2$. Suy ra $f(x)\geq 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Câu 11: Cho tam thức bậc hai $f(x)=x^2+1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(x)>0\Leftrightarrow x\in(-\infty;+\infty)$. **B.** $f(x)=0\Leftrightarrow x=-1$.

C. $f(x)<0\Leftrightarrow x\in(-\infty;1)$. **D.** $f(x)>0\Leftrightarrow x\in(0;1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x)=x^2+1\geq 1>0$, $\forall x\in\mathbb{R}$.

hocthongminh.com

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x)=ax^2+bx+c\ (a\neq 0)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu $\Delta>0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a, với mọi $x\in\mathbb{R}$.

B. Nếu $\Delta<0$ thì $f(x)$ luôn trái dấu với hệ số a, với mọi $x\in\mathbb{R}$.

C. Nếu $\Delta=0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a, với mọi $x\in\mathbb{R}\setminus\left\{-\dfrac{b}{2a}\right\}$.

D. Nếu $\Delta<0$thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số b, với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

DẠNG 2. GIẢI BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI VÀ MỘT SỐ BÀI TOÁN LIÊN QUAN

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $f(x)=-x^2-4x+5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x)\geq 0$.

A. $x\in(-\infty;-1]\cup[5;+\infty)$. **B.** $x\in[-1;5]$.

C. $x\in[-5;1]$. **D.** $x\in(-5;1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x)=0\Leftrightarrow -x^2-4x+5=0\Leftrightarrow x=1,\ x=-5$.

Mà hệ số $a=-1<0$ nên: $f(x)\geq 0\Leftrightarrow x\in[-5;1]$.

Câu 14: Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2-8x+7\geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S?

A. $(-\infty;0]$. **B.** $[6;+\infty)$. **C.** $[8;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1]$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2-8x+7\geq 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\leq 1\\x\geq 7\end{array}\right.$.

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S=(-\infty;1]\cup[7;+\infty)$.

Do đó $[6;+\infty)\not\subset S$.

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2-14x+20<0$ là

A. $S=(-\infty;2]\cup[5;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;2)\cup(5;+\infty)$.

C. $S=(2;5)$. **D.** $S=[2;5]$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình $0\leq x\leq 10\Leftrightarrow 2<x<5$.

Vậy $S=(2;5)$.

Câu 16: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2-25<0$ là

A. $S=(-5;5)$. **B.** $x>\pm 5$.

C. $-5<x<5$. **D.** $S=(-\infty;-5)\cup(5;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình $x^2-25<0\Leftrightarrow -5<x<5$.

Vậy $S=(-5;5)$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2-3x+2<0$ là

hocthongminh.com

A. $(1;2)$. **B.** $(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x^2-3x+2<0\Leftrightarrow 1<x<2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $x^2-3x+2<0$ là $(1;2)$. Chọn đáp án **A.**

Câu 18: Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2-x-6\le 0$.

A. $S=(-\infty;-3)\cup(2:+\infty)$. **B.** $[-2;3]$.

C. $[-3;2]$. **D.** $(-\infty;-3]\cup[2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2-x-6\le 0\Leftrightarrow -2\le x\le 3$.

Tập nghiệm bất phương trình là: $S=[-2;3]$.

Câu 19: Bất phương trình $-x^2+2x+3>0$ có tập nghiệm là

A. $(-\infty;-1)\cup(3;+\infty)$. **B.** $(-1;3)$. **C.** $[-1;3]$. **D.** $(-3;1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $-x^2+2x+3>0\Leftrightarrow -1<x<3$

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{-x^2+2x+3}$ là:

A. $(1;3)$. **B.** $(-\infty;-1)\cup(3;+\infty)$.

C. $[-1;3]$. **D.** $(-\infty;-1]\cup[3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=\sqrt{-x^2+2x+3}$ xác định khi $-x^2+2x+3\ge 0\Leftrightarrow -1\le x\le 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=[-1;3]$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2+x+12\ge 0$ là

A. $(-\infty;-3]\cup[4;+\infty)$. **B.** $\varnothing$. **C.** $(-\infty;-4]\cup[3;+\infty)$. **D.** $[-3;4]$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $-x^2+x+12\ge 0\Leftrightarrow -3\le x\le 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[-3;4]$.

Câu 22: Hàm số $y=\dfrac{x-2}{\sqrt{x^2-3}+x-2}$ có tập xác định là

A. $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3};+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right]\cup\left[\sqrt{3};+\infty\right)\setminus\left\{\dfrac{7}{4}\right\}$.

C. $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3};+\infty\right)\setminus\left\{\dfrac{7}{4}\right\}$. **D.** $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3};\dfrac{7}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases}\sqrt{x^2-3}+x-2\ne 0\\ x^2-3\ge 0\end{cases}$

hocthongminh.com

Ta có $x^2-3\ge 0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\ge \sqrt{3} \\ x\le -\sqrt{3} \end{array}\right.$.

Xét $\sqrt{x^2-3}+x-2=0\Leftrightarrow \sqrt{x^2-3}=2-x\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} 2-x\ge 0 \\ x^2-3=(2-x)^2 \end{array}\right.\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} x\le 2 \\ x=\dfrac{7}{4} \end{array}\right.\Leftrightarrow x=\dfrac{7}{4}$

Do đó tập xác định của hàm số đã cho là $D=\left(-\infty;-\sqrt{3}\right]\cup\left[\sqrt{3};+\infty\right)\setminus\left\{\dfrac{7}{4}\right\}$.

Câu 23: Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{2x^2-5x+2}$.

A. $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]\cup[2;+\infty)$. **B.** $[2;+\infty)$. **C.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]$. **D.** $\left[\dfrac{1}{2};2\right]$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2x^2-5x+2\ge 0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\le \dfrac{1}{2} \\ x\ge 2 \end{array}\right.$.

Câu 24: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2-4>0$.

A. $S=(-\infty;-2)\cup(2;+\infty)$. **B.** $S=(-2;2)$.

C. $S=(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)$. **D.** $S=(-\infty;0)\cup(4;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

* Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
x^2-4		$+$	0	$-$	0	$+$	

* Tập nghiệm của bất phương trình là $S=(-\infty;-2)\cup(2;+\infty)$.

Câu 25: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2-4x+4>0$.

A. $S=\mathbb{R}\setminus\{2\}$. **B.** $S=\mathbb{R}$. **C.** $S=(2;+\infty)$. **D.** $S=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$.

Lời giải

Chọn A

* Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		2		$+\infty$
x^2-4x+4		$+$	0	$+$	

* Tập nghiệm của bất phương trình là $S=\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Câu 26: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2-3x-15\le 0$ là

A. 6. **B.** 5. **C.** 8. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Xét $f(x)=2x^2-3x-15$.

$f(x)=0\Leftrightarrow x=\dfrac{3\pm\sqrt{129}}{4}$.

Ta có bảng xét dấu:

x		$\dfrac{3-\sqrt{129}}{4}$		$\dfrac{3+\sqrt{129}}{4}$	

$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Tập nghiệm của bất phương trình là $S=\left[\dfrac{3-\sqrt{129}}{4};\dfrac{3+\sqrt{129}}{4}\right]$.

Do đó bất phương trình có 6 nghiệm nguyên là $-2,-1,0,1,2,3$.

Câu 27: Tập nghiệm của bất phương trình: $x^2+9>6x$ là

A. $(3;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $(-\infty;3)$.

Lời giải

Chọn B

$x^2+9>6x\Leftrightarrow(x-3)^2>0\Leftrightarrow x\neq 3$.

Câu 28: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $-2x^2-3x+2>0$?

A. $S=\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)\cup(2;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;-2)\cup\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

C. $S=\left(-2;\dfrac{1}{2}\right)$. **D.** $S=\left(-\dfrac{1}{2};2\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $-2x^2-3x+2>0\Leftrightarrow -2<x<\dfrac{1}{2}$.

DẠNG 3. BẤT PHƯƠNG TRÌNH TÍCH

Câu 29: Bất phương trình $(x-1)(x^2-7x+6)\geq 0$ có tập nghiệm S là:

A. $S=(-\infty;1]\cup[6;+\infty)$. **B.** $S=[6;+\infty)$.

C. $(6;+\infty)$. **D.** $S=[6;+\infty)\cup\{1\}$.

Lời giải

Chọn D

$(x-1)(x^2-7x+6)\geq 0\Leftrightarrow(x-1)(x-1)(x-6)\geq 0$

Ta có: $\Leftrightarrow(x-1)^2(x-6)\geq 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x-1=0\\x-6\geq 0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x\geq 6\end{array}\right.$.

Câu 30: Tập nghiệm của bất phương trình $x^4-5x^2+4<0$ là

A. $(1;4)$. **B.** $(-2;-1)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-2;-1)\cup(1;2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $x^4-5x^2+4=(x^2-1)(x^2-4)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-1=0\\x^2-4=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1\\x=2\\x=-2\end{array}\right.$.

Đặt $f(x)=x^4-5x^2+4$.

Bảng xét dấu:

hocthongminh.com

x	$-\infty$		-2		-1		1		2		$+\infty$
x^2-1		$+$	$\vert$	$+$	0	$-$	0	$+$	$\vert$	$+$	
x^2-4		$+$	0	$-$	$\vert$	$-$	$\vert$	$-$	0	$+$	
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy tập nghiệm của bất phương trình $f(x)<0$ là $(-2;-1)\cup(1;2)$.

Câu 31: Giải bất phương trình $x(x+5)\le 2(x^2+2)$.

A. $x\le 1$. **B.** $1\le x\le 4$. **C.** $x\in(-\infty;1]\cup[4;+\infty)$. **D.** $x\ge 4$.

Lời giải

Bất phương trình $x(x+5)\le 2(x^2+2)\Leftrightarrow x^2+5x\le 2x^2+4\Leftrightarrow x^2-5x+4\ge 0$

Xét phương trình $x^2-5x+4=0\Leftrightarrow(x-1)(x-4)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=4\end{array}\right.$.

Lập bảng xét dấu

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
x^2-5x+4		$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $x^2-5x+4\ge 0\Leftrightarrow x\in(-\infty;1]\cup[4;+\infty)$. **Chọn C**

Câu 32: Biểu thức $(3x^2-10x+3)(4x-5)$ âm khi và chỉ khi

A. $x\in\left(-\infty;\frac{5}{4}\right)$. **B.** $x\in\left(-\infty;\frac{1}{3}\right)\cup\left(\frac{5}{4};3\right)$.

C. $x\in\left(\frac{1}{3};\frac{5}{4}\right)\cup(3;+\infty)$. **D.** $x\in\left(\frac{1}{3};3\right)$.

Lời giải

Đặt $f(x)=(3x^2-10x+3)(4x-5)$

Phương trình $3x^2-10x+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=\frac{1}{3}\end{array}\right.$ và $4x-5=0\Leftrightarrow x=\frac{5}{4}$.

Lập bảng xét dấu

x	$-\infty$		$\frac{1}{3}$		$\frac{5}{4}$		3		$+\infty$
$3x^2-10x+3$		$+$	0	$-$	$\vert$	$-$	0	$+$	
$4x-5$		$-$	$\vert$	$-$	0	$+$	$\vert$	$+$	
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $f(x)<0\Leftrightarrow x\in\left(-\infty;\frac{1}{3}\right)\cup\left(\frac{5}{4};3\right)$. **Chọn B**

Câu 33: Biểu thức $(4-x^2)(x^2+2x-3)(x^2+5x+9)$ âm khi

A. $x\in(1;2)$. **B.** $x\in(-3;-2)\cup(1;2)$.

C. $x\ge 4$. **D.** $x\in(-\infty;-3)\cup(-2;1)\cup(2;+\infty)$.

Lời giải

hocthongminh.com

Đặt $f(x)=(4-x^2)(x^2+2x-3)(x^2+5x+9)$

Phương trình $4-x^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=-2\end{array}\right.$.

Phương trình $x^2+2x-3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-3\end{array}\right.$.

Ta có $x^2+5x+9=\left(x+\frac{5}{2}\right)^2+\frac{11}{4}>0\Rightarrow x^2+5x+9=0\Leftrightarrow x\in\varnothing$. Lập bảng xét dấu:

x	$-\infty$		-3		-2		1		2		$+\infty$
$4-x^2$		$-$	|	$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	
x^2+2x-3		$+$	0	$-$	|	$-$	0	$+$	|	$+$	
x^2+5x+9		$+$	|	$+$	|	$+$	|	$+$	|	$+$	
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $(4-x^2)(x^2+2x-3)(x^2+5x+9)<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x<-3\\-2<x<1\\x>2\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow x\in(-\infty;-3)\cup(-2;1)\cup(2;+\infty)$. **Chọn D**

Câu 34: Tập nghiệm của bất phương trình $x^3+3x^2-6x-8\geq 0$ là

A. $x\in[-4;-1]\cup[2;+\infty)$. **B.** $x\in(-4;-1)\cup(2;+\infty)$.

C. $x\in[-1;+\infty)$. **D.** $x\in(-\infty;-4]\cup[-1;2]$.

Lời giải

Bất phương trình $x^3+3x^2-6x-8\geq 0\Leftrightarrow(x-2)(x^2+5x+4)\geq 0$.

Phương trình $x^2+5x+4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-4\\x=-1\end{array}\right.$ và $x-2=0\Leftrightarrow x=2$.

Lập bảng xét dấu

x	$-\infty$		-4		-1		2		$+\infty$
x^2+5x+4		$+$	0	$-$	0	$+$	|	$+$	
$x-2$		$-$	|	$-$	|	$-$	0	$+$	
$(x-2)(x^2+5x+4)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy rằng $(x-2)(x^2+5x+4)\geq 0\Leftrightarrow x\in[-4;-1]\cup[2;+\infty)$.

Chọn A

DẠNG 4. BẤT PHƯƠNG TRÌNH CHỨA ẨN Ở MẪU

Câu 35: Cho biểu thức $f(x)=\frac{4x-12}{x^2-4x}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn $f(x)$ không dương là

A. $x\in(0;3]\cup(4;+\infty)$. **B.** $x\in(-\infty;0]\cup[3;4)$.

C. $x\in(-\infty;0)\cup[3;4)$. **D.** $x\in(-\infty;0)\cup(3;4)$.

Lời giải

hocthongminh.com

Chọn C

Ta có: $\frac{4x-12}{x^2-4x} \le 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<0 \\ 3 \le x<4 \end{array}\right.$ hay $x \in (-\infty;0) \cup [3;4)$.

Câu 36: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2-3x-4}{x-1} \le 0$.

A. $T=(-\infty;-1] \cup [1;4]$. **B.** $T=(-\infty;-1] \cup (1;4]$.

C. $T=(-\infty;-1) \cup (1;4]$. **D.** $T=(-\infty;-1] \cup (1;4)$.

Lời giải

Chọn B

$\frac{x^2-3x-4}{x-1} \le 0 \ (1)$.

$x^2-3x-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=4 \end{array}\right.$.

$x-1=0 \Leftrightarrow x=1$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-1		1		4		$+\infty$
x^2-3x-4		+	0	-		-	0	+	
$x-1$		-		-	0	+		+	
VT (1)		-	0	+	‖	-	0	+	

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $T=(-\infty;-1] \cup (1;4]$.

Câu 37: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2-7x+12}{x^2-4} \le 0$ là.

A. $S=[-2;2] \cup [3;4]$. **B.** $S=(-2;2] \cup [3;4]$.

C. $S=(-2;2) \cup [3;4]$. **D.** $S=[-2;2] \cup (3;4)$.

Lời giải

Chọn C

Xét $f(x)=\frac{x^2-7x+12}{x^2-4}$

Tập xác định $D=\mathbb{R} \setminus \{-2;2\}$.

$x^2-7x+12=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=4 \end{array}\right.$.

$x^2-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=2 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu $f(x)$

x	$-\infty$		-2		2		3		4	$+\infty$
$x^2-7x+12$		+	|	+	|	+	0	-	0	+
x^2-4		+	0	-	0	+	|	+	|	+
$f(x)$		+	‖	-	‖	+	0	-	0	+

Từ bảng xét dấu ta có tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=(-2;2) \cup [3;4]$.

Câu 38: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-2}{x+1} \ge \frac{x+1}{x-2}$ là.

A. $\left(-1;\frac{1}{2}\right]\cup(2;+\infty)$.

B. $(-\infty;-1)\cup\left(\frac{1}{2};2\right)$.

C. $(-\infty;-1)\cup\left[\frac{1}{2};2\right)$.

D. $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$.

Lời giải

Chọn C

$\frac{x-2}{x+1}\ge\frac{x+1}{x-2}\Leftrightarrow\frac{(x-2)^2-(x+1)^2}{(x+1)(x-2)}\ge 0\Leftrightarrow\frac{-6x+3}{x^2-x-2}\ge 0\ (1)$.

Ta có bảng xét dấu sau:

x	$-\infty$		-1		$\frac{1}{2}$		2		$+\infty$
VT (1)		$+$	‖	$-$	0	$+$	‖	$-$	

$(1)\Leftrightarrow x<-1\vee\frac{1}{2}\le x<2$.

Câu 39: Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2+x+3}{x^2-4}\ge 1$. Khi đó $S\cap(-2;2)$ là tập nào sau đây?

A. $(-2;-1)$. **B.** $(-1;2)$. **C.** $\varnothing$. **D.** $(-2;-1]$.

Lời giải

Chọn C

Xét $\frac{x^2+x+3}{x^2-4}-1\ge 0\Leftrightarrow\frac{x+7}{x^2-4}\ge 0$.

Bất phương trình có tập nghiệm $S=[-7;-2)\cup(2;+\infty)$.

Vậy $S\cap(-2;2)=\varnothing$.

Câu 40: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x^2-3x+4}{x^2+3}>2$ là

A. $\left(\frac{3}{4}-\frac{\sqrt{23}}{4};\frac{3}{4}+\frac{\sqrt{23}}{4}\right)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{3}{4}-\frac{\sqrt{23}}{4}\right)\cup\left(\frac{3}{4}+\frac{\sqrt{23}}{4};+\infty\right)$.

C. $\left(-\frac{2}{3};+\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty;-\frac{2}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn D

Do $x^2+3>0\ \forall x\in\mathbb{R}$ nên bất phương trình đã cho tương đương với

$\frac{2x^2-3x+4}{x^2+3}>2\Leftrightarrow 2x^2-3x+4>2(x^2+3)\Leftrightarrow 3x<-2\Leftrightarrow x<-\frac{2}{3}$.

Câu 41: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x thỏa mãn $\frac{x+3}{x^2-4}-\frac{1}{x+2}<\frac{2x}{2x-x^2}$?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

hocthongminh.com

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x^2-4\neq 0 \\ x+2\neq 0 \\ 2x-x^2\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\neq 0 \\ x\neq \pm 2 \end{cases}$. Bất phương trình:

$$\frac{x+3}{x^2-4}-\frac{1}{x+2}<\frac{2x}{2x-x^2} \Leftrightarrow \frac{x+3}{x^2-4}-\frac{1}{x+2}+\frac{2x}{x^2-2x}<0 \Leftrightarrow \frac{2x+9}{x^2-4}<0.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		$-\frac{9}{2}$		-2		2		$+\infty$
$2x+9$		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
x^2-4		$+$		$+$	$\|\|$	$-$	$\|\|$	$+$	
$f(x)$		$-$	0	$+$	$\|\|$	$-$	$\|\|$	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $\frac{2x+9}{x^2-4}<0 \Leftrightarrow x\in\left(-\infty;-\frac{9}{2}\right)\cup(-2;2)$.

Vậy có chỉ có duy nhất một giá trị nguyên dương của x $(x=1)$ thỏa mãn yêu cầu.

Chọn C

Câu 42: Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{-2x^2+7x+7}{x^2-3x-10}\leq -1$ là

A. Hai khoảng. **B.** Một khoảng và một đoạn.

C. Hai khoảng và một đoạn. **D.** Ba khoảng.

Lời giải

Điều kiện: $x^2-3x-10\neq 0 \Leftrightarrow (x+2)(x-5)\neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x\neq -2 \\ x\neq 5 \end{cases}$.

Bất phương trình

$$\frac{-2x^2+7x+7}{x^2-3x-10}\leq -1 \Leftrightarrow \frac{-2x^2+7x+7}{x^2-3x-10}+1\leq 0 \Leftrightarrow \frac{-x^2+4x-3}{x^2-3x-10}\leq 0 \quad (*).$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-2		1		3		5		$+\infty$
$-x^2+4x-3$		$-$	$\|$	$-$	0	$+$	0	$-$	$\|$	$-$	
$x^2-3x-10$		$+$	$\|\|$	$-$	$\|$	$-$	$\|$	$-$	$\|\|$	$+$	
$f(x)$		$-$	$\|\|$	$+$	0	$-$	0	$+$	$\|\|$	$-$	

Dựa vào bảng xét dấu, bất phương trình $(*) \Leftrightarrow x\in(-\infty;-2)\cup[1;3]\cup(5;+\infty)$.

Chọn C

DẠNG 5. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI VÀ CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN

Câu 43: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 5x-2<4x+5 \\ x^2<(x+2)^2 \end{cases}$ có dạng $S=(a;b)$. Khi đó tổng $a+b$ bằng?

A. -1. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases}5x-2<4x+5\\x^2<(x+2)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}5x-2<4x+5\\x^2<x^2+4x+4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<7\\x>-1\end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S=(-1;7)$. Suy ra $a+b=6$.

Câu 44: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}x-\frac{1}{2}\ge\frac{x}{4}+1\\x^2-4x+3\le 0\end{cases}$ là

A. $S=(2;3)$. **B.** $(-\infty;2]\cup[3;+\infty)$.

C. $S=[2;3]$. **D.** $(-\infty;2)\cup(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\begin{cases}x-\frac{1}{2}\ge\frac{x}{4}+1\\x^2-4x+3\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{3}{4}x\ge\frac{3}{2}\\1\le x\le 3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 2\\1\le x\le 3\end{cases}\Leftrightarrow 2\le x\le 3.$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là $S=[2;3]$.

Câu 45: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}x^2-6x+5\le 0\\x^2-8x+12<0\end{cases}$ là

A. $[2;5]$. **B.** $[1;6]$. **C.** $(2;5]$. **D.** $[1;2]\cup[5;6]$.

Lời giải

Chọn C

$\begin{cases}x^2-6x+5\le 0\\x^2-8x+12<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1\le x\le 5\\2<x<6\end{cases}\Leftrightarrow 2<x\le 5$.

Câu 46: Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x^2-2x}+\frac{1}{\sqrt{25-x^2}}$?

A. $D=(-5;0]\cup[2;5)$. **B.** $D=(-\infty;0]\cup[2;+\infty)$.

C. $D=(-5;5)$. **D.** $D=[-5;0]\cup[2;5]$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $\begin{cases}x^2-2x\ge 0\\25-x^2>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}x\ge 2\\x\le 0\end{array}\right.\\-5<x<5\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-5<x\le 0\\2\le x<5\end{array}\right.$.

Tập xác định: $D=(-5;0]\cup[2;5)$.

Câu 47: Hệ bất phương trình $\begin{cases}x^2-4<0\\(x-1)(x^2+5x+4)\ge 0\end{cases}$ có số nghiệm nguyên là

A. 2. **B.** 1. **C.** Vô số. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

hocthongminh.com

x	$-\infty$		-4		-1		1		$+\infty$
$x-1$		$-$	-5	$-$	-2	$-$	0	$+$	
x^2+5x+4		$+$	0	$-$	0	$+$	4	$+$	
$(x-1)(x^2+5x+4)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

$\begin{cases} x^2-4<0 \\ (x-1)(x^2+5x+4)\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2<x<2 \\ \left[\begin{array}{l} -4\le x\le -1 \\ x\ge 1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -2<x\le -1 \\ 1\le x<2 \end{array}\right.$ do x là số nguyên $\Leftrightarrow x=\{-1;1\}$

Câu 48: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2-4x+3<0 \\ -6x+12>0 \end{cases}$ là

A. $(1;2)$. **B.** $(1;4)$. **C.** $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;2)\cup(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$\begin{cases} x^2-4x+3<0 \\ -6x+12>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)(x-3)<0 \\ -6x>-12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1<x<3 \\ x<2 \end{cases} \Leftrightarrow 1<x<2.$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình là $S=(1;2)$.

Câu 49: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2+2x+\dfrac{1}{\sqrt{x+4}}>3+\dfrac{1}{\sqrt{x+4}}$ là

A. $(-3;1)$. **B.** $(-4;-3)$.

C. $(1;+\infty)\cup(-\infty;-3)$. **D.** $(1;+\infty)\cup(-4;-3)$.

Lời giải

Chọn D

$x^2+2x+\dfrac{1}{\sqrt{x+4}}>3+\dfrac{1}{\sqrt{x+4}} \Leftrightarrow \begin{cases} x+4>0 \\ x^2+2x-3>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-4 \\ \left[\begin{array}{l} x<-3 \\ x>1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -4<x<-3 \\ x>1 \end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(-4;3)\cup(1;+\infty)$.

Câu 50: Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2-4x+3>0 \\ (x+2)(x-5)<0 \end{cases}$.

A. $(1;3)$. **B.** $(-2;5)$. **C.** $(-2;1)\cup(3;5)$. **D.** $(3;5)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\begin{cases} x^2-4x+3>0 \\ (x+2)(x-5)<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-4x+3>0 \\ x^2-3x-10<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x<1 \\ x>3 \end{array}\right. \\ -2<x<5 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -2<x<1 \\ 3<x<5 \end{array}\right.$.

Câu 51: Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+5)(6-x)>0 \\ 2x+1<3 \end{cases}$.

A. $-5<x<1$. **B.** $x<1$. **C.** $x>-5$. **D.** $x<-5$.

Lời giải

Chọn A

hocthongminh.com

$\begin{cases}(x+5)(6-x)>0 & (1)\\ 2x+1<3 & (2)\end{cases}$.

Giải bất phương trình (1):

Bảng xét dấu cho biểu thức $f(x)=(x+5)(6-x)$:

x	$-\infty$		-5		6		$+\infty$
$x+5$		$-$	0	$+$	$\vert$	$+$	
$6-x$		$+$	$\vert$	$+$	0	$-$	
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$\vert-$	

Dựa vào bảng xét dấu suy ra bất phương trình (1) có tập nghiệm $S_1=(-5;6)$.

Giải bất phương trình (2): $x<1\Rightarrow$ bất phương trình (2) có tập nghiệm $S_2=(-\infty;1)$.

Vậy tập nghiệm của hệ đã cho là $S=S_1\cap S_2=(-5;1)$.

Câu 52: Tập xác định của hàm số: $y=\sqrt{x+2\sqrt{x-1}}+\sqrt{5-x^2-2\sqrt{4-x^2}}$ có dạng $[a;b]$. Tìm $a+b$.

A. 3. **B.** -1. **C.** 0. **D.** -3.

Lời giải

Chọn A

+ Điều kiện: $\begin{cases}x-1\ge 0 & (1)\\ x+2\sqrt{x-1}\ge 0 & (2)\\ 4-x^2\ge 0 & (3)\\ 5-x^2-2\sqrt{4-x^2}\ge 0 & (4)\end{cases}$

+ $(1)\Leftrightarrow x\ge 1$. (5)

+ Với $x\ge 1$ thì (2) luôn đúng.

+ $(3)\Leftrightarrow -2\le x\le 2$. (6)

+ Xét $(4)\Leftrightarrow 1+(4-x^2)-2\sqrt{4-x^2}\ge 0$, với điều kiện $-2\le x\le 2$.

Đặt $\sqrt{4-x^2}=t\ge 0$, ta được $1+t^2-2t\ge 0\Leftrightarrow (t-1)^2\ge 0$.

+ Kết hợp (5) và (6) ta được tập xác định của hàm số là $[1;2]$.

+ Suy ra $a=1;\ b=2$.

+ Vậy $a+b=3$.

DẠNG 6. BÀI TOÁN CHỨA THAM SỐ

Dạng 6.1. Tìm m để phương trình có n nghiệm

Câu 53: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2+mx+4=0$ có nghiệm

A. $-4\le m\le 4$. **B.** $m\le -4$ *hay* $m\ge 4$.

C. $m\le -2$ *hay* $m\ge 2$. **D.** $-2\le m\le 2$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $x^2+mx+4=0$ có nghiệm $\Leftrightarrow\Delta\ge 0\Leftrightarrow m^2-16\ge 0\Leftrightarrow m\le -4$ *hay* $m\ge 4$

Câu 54: Tìm m để phương trình $-x^2+2(m-1)x+m-3=0$ có hai nghiệm phân biệt

A. $(-1;2)$ **B.** $(-\infty;-1)\cup(2;+\infty)$ **C.** $[-1;2]$ **D.** $(-\infty;-1]\cup[2;+\infty)$

Lời giải

Chọn B

Phương trình có hai nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow (m-1)^2-(-1).(m-3)>0 \Leftrightarrow m^2-m-2>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<-1 \\ m>2 \end{array}\right.$

Vậy $m\in(-\infty;-1)\cup(2;+\infty)$.

Câu 55: Giá trị nào của m thì phương trình $(m-3)x^2+(m+3)x-(m+1)=0$ (1) có hai nghiệm phân biệt?

A. $m\in\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **B.** $m\in\left(-\infty;-\frac{3}{5}\right)\cup(1;+\infty)\setminus\{3\}$.

C. $m\in\left(-\frac{3}{5};1\right)$. **D.** $m\in\left(-\frac{3}{5};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} m-3\neq 0 \\ \Delta=(m+3)^2+4(m-3)(m+1)>0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 3 \\ 5m^2-2m-3>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 3 \\ \left[\begin{array}{l} x<-\frac{3}{5} \\ x>1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m\in\left(-\infty;-\frac{3}{5}\right)\cup(1;+\infty)\setminus\{3\}$.

Câu 56: Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $x^2-mx+4m=0$ vô nghiệm.

A. $0<m<16$. **B.** $-4<m<4$. **C.** $0<m<4$. **D.** $0\le m\le 16$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $x^2-mx+4m=0$ vô nghiệm khi $\Delta<0 \Leftrightarrow m^2-16m<0 \Leftrightarrow 0<m<16$.

Câu 57: Phương trình $x^2-(m+1)x+1=0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

A. $m>1$. **B.** $-3<m<1$.

C. $m\le -3$ hoặc $m\ge 1$. **D.** $-3\le m\le 1$.

Lời giải

Phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $\Delta_x<0 \Leftrightarrow (m+1)^2-4<0$

$\Leftrightarrow m^2+2m-3<0 \Leftrightarrow (m-1)(m+3)<0 \Leftrightarrow -3<m<1$. **Chọn B**

Câu 58: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình sau vô nghiệm $m=-\frac{1}{2}$

A. $m\in\mathbb{R}$. **B.** $m>3$. **C.** $m=2$ **D.** $m>-\frac{3}{5}$.

Lời giải

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} a=2m^2+1\neq 0 \\ \Delta'_x=4m^2-2\left(2m^2+1\right)=-2<0 \end{cases}, \forall m\in\mathbb{R}$.

Vậy phương trình đã cho luôn vô nghiệm với mọi $m\in\mathbb{R}$. **Chọn A**

Câu 59: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

hocthongminh.com

$(m-2)x^2+2(2m-3)x+5m-6=0$ vô nghiệm?

A. $m<0$. **B.** $m>2$. **C.** $\begin{cases} m>3 \\ m<1 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} m\neq 2 \\ 1<m<3 \end{cases}$.

Lời giải

Xét phương trình $(m-2)x^2+2(2m-3)x+5m-6=0 \quad (*)$.

TH1. Với $m-2=0\Leftrightarrow m=2$, khi đó $(*)\Leftrightarrow 2x+4=0\Leftrightarrow x=-2$.

Suy ra với $m=2$ thì phương trình $(*)$ có nghiệm duy nhất $x=-2$.

Do đó $m=2$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

TH2. Với $m-2\neq 0\Leftrightarrow m\neq 2$, khi đó để phương trình $(*)$ vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x<0$

$\Leftrightarrow (2m-3)^2-(m-2)(5m-6)<0\Leftrightarrow 4m^2-12m+9-(5m^2-16m+12)<0$

$\Leftrightarrow -m^2+4m-3<0\Leftrightarrow m^2-4m+3>0\Leftrightarrow \begin{cases} m>3 \\ m<1 \end{cases}$.

Do đó, với $\begin{cases} m>3 \\ m<1 \end{cases}$ thì phương trình $(*)$ vô nghiệm.

Kết hợp hai **TH**, ta được $\begin{cases} m>3 \\ m<1 \end{cases}$ là giá trị cần tìm. **Chọn C**

Câu 60: Phương trình $mx^2-2mx+4=0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

A. $0<m<4$. **B.** $\begin{cases} m<0 \\ m>4 \end{cases}$. **C.** $0\leq m\leq 4$. **D.** $0\leq m<4$.

Lời giải

Xét phương trình $mx^2-2mx+4=0 \quad (*)$.

TH1. Với $m=0$, khi đó phương trình $(*)\Leftrightarrow 4=0$.

Suy ra với $m=0$ thì phương trình $(*)$ vô nghiệm.

TH2. Với $m\neq 0$, khi đó để phương trình $(*)$ vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x<0$

$\Leftrightarrow m^2-4m<0\Leftrightarrow m(m-4)<0\Leftrightarrow 0<m<4$

Kết hợp hai **TH**, ta được $0\leq m<4$ là giá trị cần tìm. **Chọn D**

Câu 61: Phương trình $(m^2-4)x^2+2(m-2)x+3=0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

A. $m\geq 0$. **B.** $m=\pm 2$. **C.** $\begin{cases} m\geq 2 \\ m<-4 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} m\geq 2 \\ m\leq -4 \end{cases}$.

Lời giải

Xét phương trình $(m^2-4)x^2+2(m-2)x+3=0 \quad (*)$.

TH1. Với $m^2-4=0\Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ m=-2 \end{cases}$.

- Khi $m=2\Rightarrow (*)\Leftrightarrow 3=0$.
- Khi $m=-2\Rightarrow (*)\Leftrightarrow -8x+3=0\Leftrightarrow x=\dfrac{3}{8}$.

Suy ra với $m=2$ thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

TH2. Với $m^2-4\neq 0\Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 2 \\ m\neq -2 \end{cases}$, khi đó để phương trình $(*)$ vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x<0$

$\Leftrightarrow (m-2)^2-3(m^2-4)<0 \Leftrightarrow m^2-4m+4-3m^2+12<0 \Leftrightarrow -2m^2-4m+16<0$

$\Leftrightarrow m^2+2m-8>0 \Leftrightarrow (m-2)(m+4)>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>2 \\ m<-4 \end{array}\right.$.

Suy ra với $\left[\begin{array}{l} m>2 \\ m<-4 \end{array}\right.$ thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Kết hợp hai **TH**, ta được $\left[\begin{array}{l} m\geq 2 \\ m<-4 \end{array}\right.$ là giá trị cần tìm. **Chọn C**

Câu 62: Cho tam thức bậc hai $f(x)=x^2-bx+3$. Với giá trị nào của b thì tam thức $f(x)$ có nghiệm?

A. $b\in\left[-2\sqrt{3};2\sqrt{3}\right]$. **B.** $b\in\left(-2\sqrt{3};2\sqrt{3}\right)$.

C. $b\in\left(-\infty;-2\sqrt{3}\right]\cup\left[2\sqrt{3};+\infty\right)$. **D.** $b\in\left(-\infty;-2\sqrt{3}\right)\cup\left(2\sqrt{3};+\infty\right)$.

Lời giải

Để phương trình $f(x)=0$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x\geq 0 \Leftrightarrow (-b)^2-4.3\geq 0$

$\Leftrightarrow b^2-12\geq 0 \Leftrightarrow b^2-\left(2\sqrt{3}\right)^2\geq 0 \Leftrightarrow \left(b-2\sqrt{3}\right)\left(b+2\sqrt{3}\right)\geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b\geq 2\sqrt{3} \\ b\leq -2\sqrt{3} \end{array}\right.$.

Vậy $b\in\left(-\infty;-2\sqrt{3}\right]\cup\left[2\sqrt{3};+\infty\right)$ là giá trị cần tìm. **Chọn C**

Câu 63: Phương trình $x^2+2(m+2)x-2m-1=0$ (m là tham số) có nghiệm khi

A. $\left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=-5 \end{array}\right.$. **B.** $-5\leq m\leq -1$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m<-5 \\ m>-1 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m\leq -5 \\ m\geq -1 \end{array}\right.$.

Lời giải

Xét phương trình $x^2+2(m+2)x-2m-1=0$, có $\Delta'_x=(m+2)^2+2m+1$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \Delta'_x\geq 0 \Leftrightarrow m^2+4m+4+2m+1\geq 0 \Leftrightarrow m^2+6m+5\geq 0$

$\Leftrightarrow (m+1)(m+5)\geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\geq -1 \\ m\leq -5 \end{array}\right.$ là giá trị cần tìm. **Chọn D**

Câu 64: Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2x^2+2(m+2)x+3+4m+m^2=0$ có nghiệm?

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Xét $2x^2+2(m+2)x+3+4m+m^2=0$, có $\Delta'_x=(m+2)^2-2(m^2+4m+3)$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \Delta'_x\geq 0 \Leftrightarrow m^2+4m+4-2m^2-8m-6\geq 0 \Leftrightarrow -m^2-4m-2\geq 0$

$\Leftrightarrow m^2+4m+2\leq 0 \Leftrightarrow (m+2)^2\leq 2 \Leftrightarrow -2-\sqrt{2}\leq m\leq -2+\sqrt{2}$.

Kết hợp với $m\in\mathbb{Z}$, ta được $m=\{-3;-2;-1\}$ là các giá trị cần tìm. **Chọn A**

Câu 65: Tìm các giá trị của m để phương trình $(m-5)x^2-4mx+m-2=0$ có nghiệm.

A. $m\neq 5$. **B.** $-\frac{10}{3}\leq m\leq 1$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m\leq -\frac{10}{3} \\ m\geq 1 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m\leq -\frac{10}{3} \\ 1\leq m\neq 5 \end{array}\right.$.

Lời giải

Xét phương trình $(m-5)x^2-4mx+m-2=0$ $(*)$.

TH1. Với $m-5=0\Leftrightarrow m=5$, khi đó $(*)\Leftrightarrow -20x+3=0\Leftrightarrow x=\frac{3}{20}$.

Suy ra với $m=1$ thì phương trình $(*)$ có nghiệm duy nhất $x=\frac{3}{20}$.

TH2. Với $m-5\neq 0\Leftrightarrow m\neq 5$, khi đó để phương trình $(*)$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x\geq 0$

$\Leftrightarrow (-2m)^2-(m-5)(m-2)\geq 0\Leftrightarrow 4m^2-\left(m^2-7m+10\right)\geq 0$

$\Leftrightarrow 3m^2+7m-10\geq 0\Leftrightarrow (m-1)(3m+10)\geq 0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\geq 1 \\ m\leq -\frac{10}{3}\end{array}\right.$.

Do đó, với $\left[\begin{array}{l} 5\neq m\geq 1 \\ m\leq -\frac{10}{3}\end{array}\right.$ thì phương trình $(*)$ có nghiệm.

Kết hợp hai **TH**, ta được $\left[\begin{array}{l} m\geq 1 \\ m\leq -\frac{10}{3}\end{array}\right.$ là giá trị cần tìm. **Chọn C**

Câu 66: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $(m-1)x^2-2(m+3)x-m+2=0$ có nghiệm.

A. $m\in\varnothing$. **B.** $m\in\mathbb{R}$. **C.** $-1<m<3$. **D.** $-2<m<2$.

Lời giải

Xét phương trình $(m-1)x^2-2(m+3)x-m+2=0$ $(*)$.

TH1. Với $m-1=0\Leftrightarrow m=1$, khi đó $(*)\Leftrightarrow -2.4x-1+2=0\Leftrightarrow x=\frac{1}{8}$.

Suy ra với $m=1$ thì phương trình $(*)$ có nghiệm duy nhất $x=\frac{1}{8}$.

TH2. Với $m-1\neq 0\Leftrightarrow m\neq 1$, khi đó để phương trình $(*)$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x\geq 0$

$\Leftrightarrow (m+3)^2-(m-1)(2-m)\geq 0\Leftrightarrow m^2+6m+9-\left(-m^2+3m-2\right)\geq 0$

$\Leftrightarrow 2m^2+3m+11\geq 0\Leftrightarrow 2\left(m+\frac{3}{4}\right)^2+\frac{79}{8}\geq 0,\ \forall m\in\mathbb{R}$ suy ra $\Delta'_x\geq 0,\ \forall m\in\mathbb{R}$.

Do đó, với $m\neq 1$ thì phương trình $(*)$ luôn có hai nghiệm phân biệt.

Kết hợp hai **TH**, ta được $m\in\mathbb{R}$ là giá trị cần tìm. **Chọn B**

Câu 67: Các giá trị m để tam thức $f(x)=x^2-(m+2)x+8m+1$ đổi dấu 2 lần là

A. $m\leq 0$ hoặc $m\geq 28$. **B.** $m<0$ hoặc $m>28$.

C. $0<m<28$. **D.** $m>0$.

Lời giải

Tam thức $f(x)$ đổi dấu hai lần $\Leftrightarrow f(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt.

Phương trình $f(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} a=1\neq 0 \\ \Delta_x=(m+2)^2-4(8m+1)>0\end{cases}$

$\Leftrightarrow m^2+4m+4-32m-4>0\Leftrightarrow m^2-28m>0\Leftrightarrow m(m-28)>0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>28 \\ m<0\end{array}\right.$.

Vậy $m<0$ hoặc $m>28$ là giá trị cần tìm. **Chọn B**

hocthongminh.com

Câu 68: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x^2+(m+1)x+m-\frac{1}{3}=0$ có nghiệm?

A. $m\in\mathbb{R}$. **B.** $m>1$. **C.** $-\frac{3}{4}<m<1$. **D.** $m>-\frac{3}{4}$.

Lời giải

Xét $x^2+(m+1)x+m-\frac{1}{3}=0$, có $\Delta_x=(m+1)^2-4\left(m-\frac{1}{3}\right)=m^2-2m+\frac{7}{3}$.

Ta có $\begin{cases}a=1>0\\ \Delta'_m=1-\frac{7}{3}=-\frac{4}{3}<0\end{cases}$ suy ra $m^2-2m+\frac{7}{3}>0,\ \forall m\in\mathbb{R}\Rightarrow\Delta_x>0,\ \forall m\in\mathbb{R}$.

Vậy phương trình đã cho luôn có nghiệm với mọi $m\in\mathbb{R}$. **Chọn A**

Câu 69: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho phương trình $(m-1)x^2+(3m-2)x+3-2m=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. $m\in\mathbb{R}$. **B.** $m\neq1$ **C.** $-1<m<6$. **D.** $-1<m<2$.

Lời giải

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow\begin{cases}a=m-1\neq0\\ \Delta_x=(3m-2)^2-4(m-1)(3-2m)>0\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq1\\ 9m^2-12m+4-4(-2m^2+5m-3)>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq1\\ 17m^2-32m+16>0\end{cases}$ $(*)$.

Ta có $\begin{cases}a=17>0\\ \Delta'_m=16^2-17.16=-16<0\end{cases}$ suy ra $17m^2-32m+16>0,\ \forall m\in\mathbb{R}$.

Do đó, hệ bất phương trình $(*)\Leftrightarrow m\neq1$. **Chọn B**

Câu 70: Phương trình $(m-1)x^2-2x+m+1=0$ có hai nghiệm phân biệt khi

A. $m\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **B.** $m\in\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)$.

C. $m\in\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)\setminus\{1\}$. **D.** $m\in\left[-\sqrt{2};\sqrt{2}\right]\setminus\{1\}$.

Lời giải

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow\begin{cases}a=m-1\neq0\\ \Delta'_x=(-1)^2-(m-1)(m+1)>0\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq1\\ 1-m^2+1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq1\\ m^2<2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq1\\ -\sqrt{2}<m<\sqrt{2}\end{cases}\Leftrightarrow m\in\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)\setminus\{1\}$.

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m\in\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)\setminus\{1\}$. **Chọn C**

Câu 71: Giá trị nào của $m=0$ thì phương trình $(m-3)x^2+(m+3)x-(m+1)=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. $m\in\left(-\infty;-\frac{3}{5}\right)\cup(1;+\infty)\setminus\{3\}$. **B.** $m\in\left(-\frac{3}{5};1\right)$.

C. $m\in\left(-\frac{3}{5};+\infty\right)$. **D.** $m\in\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

Lời giải

hocthongminh.com

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} a = m-3 \neq 0 \\ \Delta_x = (m+3)^2 + 4(m-3)(m+1) > 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ m^2 + 6m + 9 + 4(m^2 - 2m - 3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ 5m^2 - 2m - 3 > 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ (m-1)(5m+3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ \left[\begin{array}{l} m > 1 \\ m < -\dfrac{3}{5} \end{array} \right. \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(-\infty; -\dfrac{3}{5} \right) \cup (1; +\infty) \setminus \{3\}$ là giá trị cần tìm.

Chọn A

Dạng 6.2. Tìm m để phương trình bậc 2 có nghiệm thỏa mãn điều kiện cho trước

Câu 72: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $mx^2 + 2x + m^2 + 2m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $\begin{cases} m < 0 \\ m \neq -1 \end{cases}$. **B.** $m < 0$. **C.** $m \neq -1$. **D.** $\begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq -1 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $a.c < 0 \Leftrightarrow m(m^2 + 2m + 1) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m < 0 \end{cases}$.

Câu 73: Xác định m để phương trình $mx^3 - x^2 + 2x - 8m = 0$ có ba nghiệm phân biệt lớn hơn 1.

A. $\dfrac{1}{7} < m < \dfrac{1}{6}$. **B.** $-\dfrac{1}{2} < m < \dfrac{1}{6}$. **C.** $m > \dfrac{1}{7}$. **D.** $m > 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $mx^3 - x^2 + 2x - 8m = 0 \Leftrightarrow (x-2)(mx^2 + (2m-1)x + 4m) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ f(x) = mx^2 + (2m-1)x + 4m = 0 \quad (*) \end{array} \right.$

Để phương trình ban đầu có ba nghiệm phân biệt lớn hơn 1 thì phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1 và khác 2.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khác 2 khi

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta > 0 \\ f(2) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -12m^2 - 4m + 1 > 0 \\ 4m + 2(2m-1) + 4m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -\dfrac{1}{2} < m < \dfrac{1}{6} \\ m \neq \dfrac{1}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -\dfrac{1}{2} < m < \dfrac{1}{6} \end{cases} (1)$.

Khi đó phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác 2.

Theo định lí Vi ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{1-2m}{2} \\ x_1 + x_2 = 4 \end{cases}$.

Để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì $1 < x_1 < x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} (x_1 - 1) + (x_2 - 1) > 0 \\ (x_1 - 1)(x_2 - 1) > 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_1+x_2-2>0 \\ x_1x_2-(x_1+x_2)+1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{1-2m}{m}-2>0 \\ 4-\dfrac{1-2m}{m}+1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{1-2m}{m}-2>0 \\ 4-\dfrac{1-2m}{m}+1>0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{1-4m}{m}>0 \\ \dfrac{7m-1}{m}>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0< \\ \left[\begin{array}{l} m>\dfrac{1}{7} \\ m<0 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{7}<m<\frac{1}{4} \ (2).$$

Câu 74: Với giá trị nào của m thì phương trình $(m-1)x^2-2(m-2)x+m-3=0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1+x_2+x_1x_2<1$?

A. $1<m<3$. **B.** $1<m<2$. **C.** $m>2$. **D.** $m>3$.

Lời giải

Chọn A

Phương $(m-1)x^2-2(m-2)x+m-3=0$ có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m-1\neq 0 \\ \Delta'\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 1 \\ (m-2)^2-(m-1)(m-3)\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 1 \\ 1\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m\neq 1.$$

Theo định lí Vi-et ta có: $x_1+x_2=\dfrac{2m-4}{m-1}$, $x_1x_2=\dfrac{m-3}{m-1}$.

Theo đề ta có: $x_1+x_2+x_1x_2<1 \Leftrightarrow \dfrac{2m-4}{m-1}+\dfrac{m-3}{m-1}<1 \Leftrightarrow \dfrac{2m-6}{m-1}<0 \Leftrightarrow 1<m<3$.

Vậy $1<m<3$ là giá trị cần tìm.

Câu 75: Cho phương trình $(m-5)x^2+2(m-1)x+m=0$ (1). Với giá trị nào của m thì (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1<2<x_2$?

A. $m\geq 5$. **B.** $m<\dfrac{8}{3}$. **C.** $\dfrac{8}{3}<m<5$. **D.** $\dfrac{8}{3}\leq m\leq 5$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} m-5\neq 0 \\ (m-1)^2-m(m-5)>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 5 \\ m>-\dfrac{1}{3} \end{cases} (*)$.

Khi đó theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=-\dfrac{2(m-1)}{m-5} \\ x_1x_2=\dfrac{m}{m-5} \end{cases}$.

Với $x_1<2<x_2 \Rightarrow (x_1-2)(x_2-2)<0 \Leftrightarrow x_1x_2-2(x_1+x_2)+4<0 \Leftrightarrow \dfrac{m}{m-5}+\dfrac{4(m-1)}{m-5}+4<0$

$\Leftrightarrow \dfrac{9m-24}{m-5}<0 \Leftrightarrow \dfrac{8}{3}<m<5$. Kiểm tra điều kiện $(*)$ ta được $\dfrac{8}{3}<m<5$.

Câu 76: Tìm giá trị của tham số m để phương trình $x^2-(m-2)x+m^2-4m=0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $0<m<4$. **B.** $m<0$ hoặc $m>4$. **C.** $m>2$. **D.** $m<2$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi $m^2-4m<0 \Leftrightarrow 0<m<4$.

Câu 77: Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $(m-1)x^2-2mx+m=0$ có một nghiệm lớn hơn 1 và một nghiệm nhỏ hơn 1?

A. $0<m<1$. **B.** $m>1$. **C.** $m\in\varnothing$. **D.** $\begin{cases} m>0 \\ m\neq 1 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Với $m-1\neq 0$ ta xét phương trình: $(m-1)x^2-2mx+m=0\ (1)$.

Ta có: $\Delta'=b'^2-ac=m^2-m(m-1)=m$.

Để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thì: $\Delta'>0 \Leftrightarrow m>0$.

Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của (1) và $x_1>1$, $x_2<1$.

Ta có: $(x_1-1)(x_2-1)<0 \Leftrightarrow x_1x_2-(x_1+x_2)+1<0\ (*)$.

Theo Vi-et ta có: $\begin{cases} x_1.x_2=\dfrac{m}{m-1} \\ x_1+x_2=\dfrac{2m}{m-1} \end{cases}$, thay vào $(*)$ ta có:

$\dfrac{m}{m-1}-\dfrac{2m}{m-1}+1<0 \Leftrightarrow \dfrac{-1}{m-1}<0 \Leftrightarrow m>1$.

Vậy với $m>1$ thỏa mãn điều kiện bài toán.

Câu 78: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2-2mx+m+2=0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3+x_2^3\leq 16$.

A. Không có giá trị của m. **B.** $m\geq 2$.

C. $m\leq -1$. **D.** $m\leq -1$ hoặc $m=2$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình có nghiệm khi $\Delta'\geq 0 \Leftrightarrow m^2-m-2\geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\geq 2 \\ m\leq -1 \end{array}\right.\ (1)$.

Theo định lý Viète ta có $\begin{cases} x_1+x_2=2m \\ x_1x_2=m+2 \end{cases}$.

$x_1^3+x_2^3\leq 16 \Leftrightarrow 8m^3-6m(m+2)\leq 16 \Leftrightarrow 8m^3-6m^2-12m-16\leq 0$

$\Leftrightarrow (m-2)(8m^2+10m+8)\leq 0 \Leftrightarrow m-2\leq 0 \Leftrightarrow m\leq 2$.

Kiểm tra điều kiện (1), ta được $m\leq -1$ hoặc $m=2$.

Câu 79: Xác định m để phương trình $(x-1)\left[x^2+2(m+3)x+4m+12\right]=0$ có ba nghiệm phân biệt lớn hơn -1.

A. $-\dfrac{7}{2}<m<-3$ và $m\neq -\dfrac{19}{6}$. **B.** $m<-\dfrac{7}{2}$.

C. $-\dfrac{7}{2}<m<-1$ và $m\neq -\dfrac{16}{9}$. **D.** $-\dfrac{7}{2}<m<3$ và $m\neq -\dfrac{19}{6}$.

Lời giải

Chọn A

hocthongminh.com

$(x-1)\left[x^2+2(m+3)x+4m+12\right]=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x^2+2(m+3)x+4m+12=0 \ (*) \end{array}\right.$.

Phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt lớn hơn -1 khi và chỉ khi khi phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 lớn hơn -1 và khác 1

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ x_1+1+x_2+1>0 \\ (x_1+1)(x_2+1)>0 \\ 1+2(m+3)+4m+12 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2+2m-3>0 \\ -2m-4>0 \\ 2m+7>0 \\ m \neq -\dfrac{19}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\dfrac{7}{2}<m<-3 \\ m \neq -\dfrac{19}{6} \end{cases}$.

Câu 80: Tìm m để phương trình $x^2-mx+m+3=0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

A. $m>6$. **B.** $m<6$. **C.** $6>m>0$. **D.** $m>0$.

Lời giải

Phương trình đã cho có hai nghiệm dương phân biệt khi và chỉ khi

$\begin{cases} \Delta > 0 \\ S>0 \\ P>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-4(m+3)>0 \\ x_1+x_2=m>0 \\ x_1x_2=m+3>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-4m-12>0 \\ m>0 \end{cases} \Leftrightarrow m>6$. **Chọn A**

Câu 81: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $(m-2)x^2-2mx+m+3=0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

A. $2<m<6$. **B.** $m<-3$ hoặc $2<m<6$.

C. $m<0$ hoặc $-3<m<6$. **D.** $-3<m<6$.

Lời giải

. Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta' > 0 \\ S>0 \\ P>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 \neq 0 \\ m^2-(m-2)(m+3)>0 \\ \dfrac{2m}{m-2}>0 \\ \dfrac{m+3}{m-2}>0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2<m<6 \\ m<-3 \end{array}\right.$.

Chọn B

Câu 82: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $x^2+2(m+1)x+9m-5=0$ có hai nghiệm âm phân biệt.

A. $m<6$. **B.** $\dfrac{5}{9}<m<1$ hoặc $m>6$.

C. $m>1$. **D.** $1<m<6$.

Lời giải

Phương trình đã cho có hai nghiệm âm phân biệt khi và chỉ khi

$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ S<0 \\ P>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)^2-(9m-5)>0 \\ -2(m+1)<0 \\ 9m-5>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-7m+6>0 \\ m>\dfrac{5}{9} \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>6 \\ \dfrac{5}{9}<m<1 \end{array}\right.$. **Chọn B**

Câu 83: Phương trình $x^2-(3m-2)x+2m^2-5m-2=0$ có hai nghiệm không âm khi

A. $m \in \left[\dfrac{2}{3};+\infty\right)$. **B.** $m \in \left[\dfrac{5+\sqrt{41}}{4};+\infty\right)$.

hocthongminh.com

C. $m \in \left[\frac{2}{3};\frac{5+\sqrt{41}}{4}\right]$. **D.** $m \in \left(-\infty;\frac{5-\sqrt{41}}{4}\right]$.

Lời giải

Phương trình đã cho có hai nghiệm không âm khi và chỉ khi

$$\begin{cases}\Delta > 0\\ S \ge 0\\ P \ge 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}(3m-2)^2 - 4(2m^2-5m-2) > 0\\ 3m-2 \ge 0\\ 2m^2-5m-2 \ge 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}3m-2 \ge 0\\ m^2+8m+12 \ge 0\\ 2m^2-5m-2 \ge 0\end{cases} \Leftrightarrow m \ge \frac{5+\sqrt{41}}{4}.$$

Chọn B

Câu 84: Phương trình $2x^2-(m^2-m+1)x+2m^2-3m-5=0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu khi và chỉ khi

A. $m<-1$ **hoặc** $m>\frac{5}{2}$. **B.** $-1<m<\frac{5}{2}$.

C. $m\le -1$ **hoặc** $m\ge\frac{5}{2}$. **D.** $-1\le m\le\frac{5}{2}$.

Lời giải

Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi

$$ac<0 \Leftrightarrow 2.(2m^2-3m-5)<0 \Leftrightarrow -1<m<\frac{5}{2}.$$ **Chọn B**

Câu 85: Phương trình $(m^2-3m+2)x^2-2m^2x-5=0$ có hai nghiệm trái dấu khi

A. $m\in(1;2)$. **B.** $m\in(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$.

C. $\begin{cases}m\ne 1\\ m\ne 2\end{cases}$. **D.** $m\in\varnothing$.

Lời giải

Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi

$$ac<0 \Leftrightarrow (m^2-3m+2).(-5)<0 \Leftrightarrow m^2-3m+2>0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix}m>2\\ m<1\end{bmatrix}.$$ **Chọn B**

Câu 86: Giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2-2(m-1)x+m^2-2m=0$ có hai nghiệm trái dấu trong đó nghiệm âm có trị tuyệt đối lớn hơn là

A. $0<m<2$. **B.** $0<m<1$. **C.** $1<m<2$. **D.** $\begin{bmatrix}m>1\\ m<0\end{bmatrix}$.

Lời giải

Phương trình $x^2-2(m-1)x+m^2-2m=0 \Leftrightarrow x^2-2mx+m^2+2x-2m=0$

$$\Leftrightarrow (x-m)^2+2(x-m)=0 \Leftrightarrow (x-m)(x-m+2)=0 \Leftrightarrow \begin{cases}x_1=m\\ x_2=m-2\end{cases}.$$

Để phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow \begin{cases}x_1\ne x_2\\ x_1x_2<0\end{cases} \Leftrightarrow 0<m<2 \quad (\mathrm{I})$.

Với $m\in(0;2)$ suy ra $\begin{cases}x_1>0\\ x_2<0\end{cases}$, theo bài ra, ta có $|x_2|>|x_1| \Leftrightarrow |x_2|^2>|x_1|^2 \Leftrightarrow x_2^2-x_1^2>0$

$$\Leftrightarrow (x_2-x_1)(x_2+x_1)>0 \Leftrightarrow (m-2-m)(m-2+m)>0 \Leftrightarrow 2m-2<0 \Leftrightarrow m<1.$$

Kết hợp với (I), ta được $0<m<1$ là giá trị cần tìm. **Chọn B**

hocthongminh.com

Câu 87: Tìm giá trị thực của tham số m để phương trình $(m+1)x^2-2mx+m-2=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác 0 thỏa mãn $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}<3$?

A. $m<2 \vee m>6$. **B.** $-2<m\neq -1<2 \vee m>6$.

C. $2<m<6$. **D.** $-2<m<6$.

Lời giải

Xét phương trình $(m+1)x^2-2mx+m-2=0 \quad (*)$, có $\Delta'=m+2$.

Phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác 0 khi và chỉ khi

$$\begin{cases} a\neq 0 \\ \Delta'>0 \\ P\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1\neq 0 \\ m+2>0 \\ m-2\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq\{-1;2\} \\ m>-2 \end{cases} \quad (\mathrm{I}).$$

Khi đó, gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $(*)$ suy ra $\begin{cases} x_1+x_2=\frac{2m}{m+1} \\ x_1x_2=\frac{m-2}{m+1} \end{cases}$.

Theo bài ra, ta có $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{x_1+x_2}{x_1x_2}=\frac{2m}{m-2}<3 \Leftrightarrow \frac{m-6}{m-2}>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>6 \\ m<2 \end{array}\right.$.

Kết hợp với (I), ta được $\left[\begin{array}{l} m>6 \\ m\in(-2;-1)\cup(-1;2) \end{array}\right.$ là giá trị cần tìm. **Chọn B**

Câu 88: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2-(m-1)x+m+2=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác 0 thỏa mãn $\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}>1$.

A. $m\in(-\infty;-2)\cup(-2;-1)\cup(7;+\infty)$. **B.** $m\in(-\infty;-2)\cup\left(-2;-\frac{11}{10}\right)$.

C. $m\in(-\infty;-2)\cup(-2;-1)$. **D.** $m\in(7;+\infty)$.

Lời giải

Đặt $f(x)=x^2-(m-1)x+m+2$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khác 0 khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} \Delta>0 \\ f(0)\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-6m-7>0 \\ m+2\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m>7 \\ m<-1. \end{array}\right. \quad (*) \\ m\neq -2 \end{cases}$$

Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình đã cho. Theo Viet, ta có $\begin{cases} x_1+x_2=m-1 \\ x_1x_2=m+2 \end{cases}$.

Yêu cầu bài toán $\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}>1 \Leftrightarrow \frac{x_1^2+x_2^2}{x_1^2.x_2^2}>1 \Leftrightarrow \frac{(x_1+x_2)^2-2x_1x_2}{(x_1x_2)^2}>1$

$$\Leftrightarrow \frac{(m-1)^2-2(m+2)}{(m+2)^2}>1 \Leftrightarrow \frac{8m+7}{(m+2)^2}<0 \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq -2 \\ m<-\frac{7}{8} \end{cases} \xrightarrow{(*)} -2\neq m<-1.$$ **Chọn C**

Dạng 6.3. Tìm m để BPT thỏa mãn điều kiện cho trước

Câu 89: Cho hàm số $f(x)=x^2+2x+m$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x)\geq 0, \forall x\in\mathbb{R}$.

A. $m \ge 1$. **B.** $m > 1$. **C.** $m > 0$. **D.** $m < 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x) \ge 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = 1 - m \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \ge 1$.

Câu 90: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \le 0$ vô nghiệm.

A. $m \in [0;28]$. **B.** $m \in (-\infty;0) \cup (28;+\infty)$.

C. $m \in (-\infty;0] \cup [28;+\infty)$. **D.** $m \in (0;28)$.

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $(m+2)^2 - 4(8m+1) < 0 \Leftrightarrow m^2 - 28m < 0$

$0 < m < 28$.

Câu 91: Tam thức $f(x) = x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 3m + 4$ không âm với mọi giá trị của x khi

A. $m < 3$. **B.** $m \ge 3$. **C.** $m \le -3$. **D.** $m \le 3$.

Lời giải

Chọn D

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow f(x) \ge 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 3m + 4 \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \Delta' = (m-1)^2 - (m^2 - 3m + 4) \le 0$

$\Leftrightarrow m - 3 \le 0$

$\Leftrightarrow m \le 3$.

Vậy $m \le 3$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 92: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để với mọi $x \in \mathbb{R}$ biểu thức $f(x) = x^2 + (m+2)x + 8m + 1$ luôn nhận giá trị dương.

A. 27. **B.** 28. **C.** Vô số. **D.** 26.

Lời giải

Chọn A

$f(x) > 0 \ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ \Delta = (m+2)^2 - 4(8m+1) < 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow m^2 - 28m < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 28$

Vậy có 27 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 93: Tìm các giá trị của m để biểu thức $f(x) = x^2 + (m+1)x + 2m + 7 > 0 \ \forall x \in \mathbb{R}$

A. $m \in [2;6]$. **B.** $m \in (-3;9)$. **C.** $m \in (-\infty;2) \cup (5;+\infty)$. **D.** $m \in (-9;3)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ (m+1)^2 - 4(2m+7) < 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow m^2 - 6m - 27 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 9$.

Câu 94: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 4 \ge 0$ có tập nghiệm $S = R$?

A. $m > -1$. **B.** $-1 \le m \le 3$. **C.** $-1 < m \le 3$. **D.** $-1 < m < 3$.

Lời giải

Chọn B

TH1: $m+1=0 \Leftrightarrow m=-1$ Bất phương trình trở thành $4 \geq 0 \forall x \in R$

TH2: $m+1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -1$ Bất phương trình có tập nghiệm $S=R$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a>0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1>0 \\ \Delta'=m^2-2m-3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1<m \leq 3 (**)$$

Từ và ta suy ra: $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 95: Bất phương trình $(m+1)x^2-2mx-(m-3)<0$ vô nghiệm. Điều kiện cần và đủ của tham số m là

A. $\frac{1-\sqrt{7}}{2} \leq m \leq \frac{1+\sqrt{7}}{2}$. **B.** $1 \leq m \leq \frac{1+\sqrt{7}}{2}$.

C. $m \neq 1$. **D.** $m \geq -1$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $f(x)=(m+1)x^2-2mx-(m-3)$

Bất phương trình $(m+1)x^2-2mx-(m-3)<0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow f(x) \geq 0 \ \forall x \in \mathbb{R}$

TH1: Với $m=-1$ thì $f(x)=2x+4$

Khi đó $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -2$ không thỏa mãn nên loại $m=-1$

TH2: Với $m \neq -1$, $f(x) \geq 0 \ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a>0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases}$

$a>0 \Leftrightarrow m>-1$

$\Delta'=m^2+(m+1)(m-3)=2m^2-2m-3$

$\Delta' \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1-\sqrt{7}}{2} \leq m \leq \frac{1+\sqrt{7}}{2}$ suy ra $\frac{1-\sqrt{7}}{2} \leq m \leq \frac{1+\sqrt{7}}{2}$

Câu 96: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để tam thức bậc hai $f(x)$ sau đây thỏa mãn $f(x)=-x^2+2x+m-2018<0$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

A. $m>2019$. **B.** $m<2019$. **C.** $m>2017$. **D.** $m<2017$.

Lời giải

Chọn D

Vì tam thức bậc hai $f(x)$ có hệ số $a=-1<0$ nên $f(x)<0, \forall x \in \mathbf{R}$ khi và chỉ khi

$\Delta'<0 \Leftrightarrow 1-(-1)(m-2018)<0 \Leftrightarrow m-2017<0 \Leftrightarrow m<2017$.

Câu 97: Tìm m để $f(x)=mx^2-2(m-1)x+4m$ luôn luôn âm

A. $\left(-1;\frac{1}{3}\right)$. **B.** $(-\infty;-1) \cup \left(\frac{1}{3};+\infty\right)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $\left(\frac{1}{3};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

TH1: $m=0$: $f(x)=2x$ đổi dấu

TH2: $m \neq 0$; Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} a<0 \\ \Delta'<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ -3m^2-2m+1<0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ m<-1 \vee m>\frac{1}{3} \end{cases}$$

hocthongminh.com

$\Leftrightarrow m<-1$

Vậy $m<-1$.

Câu 98: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\frac{-x^2+2x-5}{x^2-mx+1}\le 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$.

A. $m\in\varnothing$. **B.** $m\in(-2;2)$.

C. $m\in(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)$. **D.** $m\in[-2;2]$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $-x^2+2x-5=-(x-1)^2-4<0,\forall x\in\mathbb{R}$.

Nên $\frac{-x^2+2x-5}{x^2-mx+1}\le 0,\forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow x^2-mx+1>0,\forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \Delta=m^2-4\le 0$

$\Leftrightarrow m\in[-2;2]$.

Câu 99: Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $x^2-2(m-1)x+4m+8\ge 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$.

A. $\left[\begin{array}{l}m>7\\m<-1\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m\ge 7\\m\le -1\end{array}\right.$. **C.** $-1\le m\le 7$. **D.** $-1<m<7$.

Lời giải

Chọn C

BPT nghiệm đúng $\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}a>0\\\Delta'\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1>0\\m^2-6m-7\le 0\end{cases}\Leftrightarrow -1\le m\le 7$.

Câu 100: Bất phương trình $x^2+4x+m<0$ vô nghiệm khi

A. $m<4$. **B.** $m>4$. **C.** $m\le 4$. **D.** $m\ge 4$.

Lời giải

Chọn D

Ta có BPT $x^2+4x+m<0$ vô nghiệm

$\Leftrightarrow f(x)=x^2+4x+m\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}a>0\\\Delta'\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1>0\\4-m\le 0\end{cases}\Leftrightarrow m\ge 4.$

Câu 101: Bất phương trình $mx^2-2(m+1)x+m+7<0$ vô nghiệm khi

A. $m\ge\frac{1}{5}$. **B.** $m>\frac{1}{4}$. **C.** $m>\frac{1}{5}$. **D.** $m>\frac{1}{25}$.

Lời giải

Chọn A

Trường hợp 1. $m=0$. Khi đó bất phương trình trở thành: $-2x+7<0\Leftrightarrow x>\frac{7}{2}$.

Trường hợp này không thỏa mãn yêu cầu bài toán, loại.

Trường hợp 2. $m\ne 0$. Bất phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi:

hocthongminh.com

$mx^2-2(m+1)x+m+7\ge 0,\ \forall x\in \mathbf{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ \Delta'\le 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ 1-5m\le 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow m\ge \dfrac{1}{5}$

Câu 102: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $mx^2-2mx-1\ge 0$ vô nghiệm.

A. $m\in\varnothing$. **B.** $m<-1$. **C.** $-1<m<0$. **D.** $-1<m\le 0$.

Lời giải

Chọn D

$mx^2-2mx-1\ge 0$

+) $m=0$ thì bất phương trình trở thành: $-1>0$. Vậy $m=0$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

+) $m\ne 0$, bất phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $\begin{cases} a=m<0 \\ \Delta'=(-m)^2-m(-1)<0 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ m^2+m<0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ -1<m<0 \end{cases}\Leftrightarrow -1<m<0$.

Vậy bất phương trình $mx^2-2mx-1\ge 0$ vô nghiệm khi $-1<m\le 0$.

Câu 103: Gọi S là tập các giá trị của m để bất phương trình $x^2-2mx+5m-8\le 0$ có tập nghiệm là $[a;b]$ sao cho $b-a=4$. Tổng tất cả các phần tử của S là

A. -5. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Có $x^2-2mx+5m-8\le 0\Leftrightarrow (x-m)^2\le m^2-5m+8\Leftrightarrow |x-m|\le\sqrt{m^2-5m+8}$

$|x-m|\le\sqrt{m^2-5m+8}\Leftrightarrow m-\sqrt{m^2-5m+8}\le x\le m+\sqrt{m^2-5m+8}$.

Vậy tập nghiệm của BPT là $\left[m-\sqrt{m^2-5m+8};m+\sqrt{m^2-5m+8}\right]$.

Theo bài ra ta có $b-a=4\Leftrightarrow 2\sqrt{m^2-5m+8}=4\Leftrightarrow m^2-5m+4=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=4 \end{array}\right.$

Tổng tất cả các phần tử của S là 5.

Câu 104: Tìm các giá trị của tham số m để $x^2-2x-m\ge 0,\ \forall x>0$.

A. $m\le 0$. **B.** $m<-1$. **C.** $m\le -1$. **D.** $m<0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $x^2-2x-m\ge 0\Leftrightarrow x^2-2x\ge m$.

Xét hàm số $f(x)=x^2-2x$ là hàm số bậc hai có hệ số $a=1>0$, hoành độ đỉnh của parabol $x_I=\dfrac{-b}{2a}=1$. Do đó có bảng biến thiên

x	0		1		$+\infty$
y	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bbt ta có $x^2-2x\ge m,\ \forall x>0$ khi và chỉ khi $m\le -1$.

Câu 105: Tìm tập hợp các giá trị của m để hàm số $y=\sqrt{(m+10)x^2-2(m-2)x+1}$ có tập xác định $D=\mathbf{R}$.

A. $[-1;6]$. **B.** $(-1;6)$. **C.** $(-\infty;-1)\cup(6;+\infty)$. **D.** $\varnothing$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định $\Leftrightarrow (m+10)x^2-2(m-2)x+1\ge 0\ (*)$.

Hàm số có tập xác định $D=\mathbf{R}$ khi và chỉ khi $(*)$ đúng với $\forall x\in\mathbf{R}$.

+) $m=-10$: $(*)$ trở thành: $24x+1\ge 0$ không đúng với $\forall x\in\mathbf{R}$. Suy ra $m=-10$ loại.

+) $m\ne -10$: $(*)$ đúng với $\forall x\in\mathbf{R}\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'=(m-2)^2-(m+10)\le 0\\ m+10>0\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-5m-6\le 0\\ m>-10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-1\le m\le 6\\ m>-10\end{cases}\Leftrightarrow -1\le m\le 6$.

Vậy với $-1\le m\le 6$ thì hàm số đã cho có tập xác định $D=\mathbf{R}$.

Câu 106: Cho bất phương trình $(m-2)x^2+2(4-3m)x+10m-11\le 0\ (1)$. Gọi S là tập hợp các số nguyên dương m để bất phương trình đúng với mọi $\forall x<-4$. Khi đó số phần tử của S là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Cách 1:

Đặt $f(x)=(m-2)x^2+2(4-3m)x+10m-11$

TH1: $m-2=0\Leftrightarrow m=2$

$(1)\Leftrightarrow -4x+9\le 0\Leftrightarrow x\ge\dfrac{9}{4}$ không thỏa đề

TH2: $m-2\ne 0\Leftrightarrow m\ne 2$

$\Delta'=(4-3m)^2-(m-2)(10m-11)=-m^2+7m-6$

Bảng xét dấu Δ'

m	$-\infty$		1		6		$-\infty$
Δ'		$-$	0	$+$	0	$-$	

* Nếu $m>6$ thì $f(x)>0\ \forall x\in\varnothing$ không thỏa đề

*** Nếu $m\le 1$ thì $f(x)<0\ \forall x\in\varnothing$ thỏa đề**

* Nếu $2<m<6$ thì $f(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1,x_2\ (x_1<x_2)$

Bảng xét dấu $f(x)$

x	$-\infty$		x_1		x_2		$-\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Khi đó $f(x)\le 0\ \forall x\in(x_1,x_2)$ không thỏa đề

* Nếu $1<m<2$ thì $f(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1,x_2\ (x_1<x_2)$

Bảng xét dấu $f(x)$

x	$-\infty$		x_1		x_2		$-\infty$
$f(x)$		-	0	+	0	-	

Khi đó $f(x)\le 0\ \forall x<-4\Leftrightarrow -4\le x_1<x_2$

$$\Leftrightarrow 0\le x_1+4<x_2+4\Leftrightarrow\begin{cases}x_1+4+x_2+4>0\\(x_1+4)(x_2+4)\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_1+x_2+8>0\\x_1x_2+4(x_1+x_2)+16\ge 0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{2(3m-4)}{m-2}+8>0\\\dfrac{10m-11}{m-2}+\dfrac{8(3m-4)}{m-2}+16\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{14m-24}{m-2}>0\\\dfrac{50m-75}{m-2}\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}14m-24<0\\50m-75\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<\dfrac{12}{7}\\m\le\dfrac{3}{2}\end{cases}\Leftrightarrow m\le\frac{3}{2}$$

So sánh điều kiện suy ra $1<m\le\frac{3}{2}$.

Vậy $m\le\frac{3}{2}$. Khi đó $S=\{1\}$.

Cách 2:

Ta có $(m-2)x^2+2(4-3m)x+10m-11\le 0\ (1)$

$$\Leftrightarrow m(x^2-6x+10)-2x^2+8x-11\le 0\Leftrightarrow m\le\frac{2x^2-8x+11}{x^2-6x+10}.$$

Xét hàm số $f(x)=\dfrac{2x^2-8x+11}{x^2-6x+10}$ với $x<-4$.

Ta có $f'(x)=\dfrac{(4x-8)(x^2-6x+10)-(2x-6)(2x^2-8x+11)}{(x^2-6x+10)^2}=\dfrac{-4x^2+18x-14}{(x^2-6x+10)^2}$

$$f'(x)=0\Leftrightarrow\begin{cases}x=\dfrac{7}{2}\ (l)\\x=1\ (l)\end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-4
$f'(x)$		−	
$f(x)$	2	↘	3/2

Bất phương trình (1) nghiệm đúng với mọi $x<-4\Leftrightarrow m\le f(x),\forall x<-4\Leftrightarrow m\le\frac{3}{2}$.

Vậy $m\le\frac{3}{2}$. Khi đó $S=\{1\}$.

Câu 107: Có bao nhiêu giá trị m nguyên để hàm số $y=1-\sqrt{(m+1)x^2-2(m-1)x+2-2m}$ có tập xác định là P?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Hàm số có tập xác định là P $\Leftrightarrow (m+1)x^2-2(m-1)x+2-2m\ge 0$ nghiệm đúng với $\forall x\in\mathbb{R}$.

Trường hợp 1: $m=-1\Rightarrow$ bpt $\Leftrightarrow 4x+4\ge 0\Leftrightarrow x\ge -1$ không nghiệm đúng với $\forall x\in\mathbb{R}$.

Trường hợp 2: $m\ne -1\Rightarrow$ bpt nghiệm đúng với $\forall x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}m>-1\\(m-1)^2-(m+1)(2-2m)\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>-1\\3m^2-2m-1\le 0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}m>-1\\-\frac{1}{3}\le m\le 1\end{cases}\Leftrightarrow -\frac{1}{3}\le m\le 1.$$

Vì m nguyên nên $m\in\{0;1\}$.

Câu 108: Để bất phương trình $5x^2-x+m\le 0$ vô nghiệm thì m thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A. $m\le\frac{1}{5}$. **B.** $m>\frac{1}{20}$. **C.** $m\le\frac{1}{20}$. **D.** $m>\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Bất phương trình $5x^2-x+m\le 0$ vô nghiệm

$\Leftrightarrow 5x^2-x+m>0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta<0\\a>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1-20m<0\\5>0\end{cases}\Leftrightarrow m>\frac{1}{20}.$$

Câu 109: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\sqrt{x^2-2mx-2m+3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

A. 4. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y=\sqrt{x^2-2mx-2m+3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi $x^2-2mx-2m+3\ge 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'\le 0\\a>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2+2m-3\le 0\\1>0\end{cases}\Leftrightarrow -3\le m\le 1.$$ Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-3;-2;-1;0;1\}$.

Vậy có 5 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 110: Tìm tất cả cách giá trị thực của tham số m để bất phương trình $(m+1)x^2+mx+m<0$ đúng với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

A. $m>\frac{4}{3}$. **B.** $m>-1$. **C.** $m<-\frac{4}{3}$. **D.** $m<-1$.

Lời giải

Chọn C

- Với $m=-1$ ta có: $x>-1$ không thỏa mãn.
- Với $m\ne -1$ ta có:

hocthongminh.com

$(m+1)x^2+mx+m<0\ \forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1<0 \\ m^2-4(m+1)m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<-1 \\ \left[\begin{array}{l} m<-\dfrac{4}{3} \\ m>0 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m<-\dfrac{4}{3}.$

Câu 111: Tìm tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $-x^2+2x-m-1>0$ vô nghiệm:

A. $m>0$. **B.** $m<0$. **C.** $m\le 0$. **D.** $m\ge 0$.

Lời giải

Chọn D

$-x^2+2x-m-1>0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow -x^2+2x-m-1\le 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow \begin{cases} a<0 \\ \Delta'\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1<0 \\ -m\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow m\ge 0.$

Câu 112: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $-x^2+x-m>0$ vô nghiệm.

A. $m\ge\dfrac{1}{4}$. **B.** $m\in\mathbb{R}$. **C.** $m>\dfrac{1}{4}$. **D.** $m<\dfrac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình $-x^2+x-m>0$ vô nghiệm khi và chỉ khi $-x^2+x-m\le 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Ta có $-x^2+x-m\le 0\ \forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta\le 0 \Leftrightarrow 1-4m\le 0 \Leftrightarrow m\ge\dfrac{1}{4}$.

Câu 113: Bất phương trình $(m-1)x^2-2(m-1)x+m+3\ge 0$ với mọi $x\in\mathbf{R}$ khi

A. $m\in[1;+\infty)$. **B.** $m\in(2;+\infty)$. **C.** $m\in(1;+\infty)$. **D.** $m\in(-2;7)$.

Lời giải

Chọn A

$(m-1)x^2-2(m-1)x+m+3\ge 0$ với mọi $x\in\mathbf{R} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} m-1=0 \\ m+3\ge 0 \end{cases} \\ \begin{cases} m-1>0 \\ \Delta'\le 0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ \begin{cases} m>1 \\ -4(m-1)\le 0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow m\ge 1.$

Câu 114: Cho hàm số $f(x)=-x^2-2(m-1)x+2m-1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x)>0,\ \forall x\in(0;1)$.

A. $m>1$. **B.** $m<\dfrac{1}{2}$. **C.** $m\ge 1$. **D.** $m\ge\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x)>0,\ \forall x\in(0;1) \Leftrightarrow -x^2-2(m-1)x+2m-1>0,\ \forall x\in(0;1)$.

$\Leftrightarrow -2m(x-1)>x^2-2x+1,\ \forall x\in(0;1)\ (*)$.

Vì $x\in(0;1)\Rightarrow x-1<0$ nên $(*)\Leftrightarrow -2m<\dfrac{x^2-2x+1}{x-1}=x-1=g(x),\ \forall x\in(0;1)$.

$\Leftrightarrow -2m\le g(0)=-1 \Leftrightarrow m\ge\dfrac{1}{2}$.

DẠNG 7. TÌM M ĐỂ HỆ BPT BẬC HAI THỎA MÃN ĐIỀU KIỆN CHO TRƯỚC

Câu 115: Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+5)(3-x)>0 \\ x-3m+2<0 \end{cases}$ vô nghiệm khi

hocthongminh.com

A. $m \le -1$. **B.** $m \ge -1$. **C.** $m > -1$. **D.** $m < -1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\begin{cases} (x+5)(3-x) > 0 \\ x - 3m + 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 < x < 3 \\ x < 3m - 2 \end{cases}$

Để hệ vô nghiệm thì $3m - 2 \le -5 \Leftrightarrow 3m \le -3 \Leftrightarrow m \le -1$.

Câu 116: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 < 0 \\ x^2 - (2m+1)x + m(m+1) \le 0 \end{cases}$ vô nghiệm.

A. $\frac{1}{2} \le m \le 2$. **B.** $\begin{cases} m \le -\frac{1}{2} \\ m \ge 2 \end{cases}$. **C.** $\frac{1}{2} < m < 1$. **D.** $\begin{cases} m < -\frac{1}{2} \\ m > 2 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Xét hệ bất phương trình $(I)\begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 < 0 \ (1) \\ x^2 - (2m+1)x + m(m+1) \le 0 \ (2) \end{cases}$.

$(1) \Leftrightarrow (2x-1)(x-2) < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 2 \Leftrightarrow S_1 = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

$(2) \Leftrightarrow (x-m)\left[x - (m+1)\right] \le 0 \Leftrightarrow m \le x \le m+1 \Leftrightarrow S_2 = [m; m+1]$.

Hệ (I) vô nghiệm $\Leftrightarrow S_1 \cap S_2 = \varnothing \Leftrightarrow \begin{cases} m \le -\frac{1}{2} \\ m \ge 2 \end{cases}$.

Câu 117: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x > 5 \\ x^2 - (m-1)x - m \le 0 \end{cases}$ có nghiệm.

A. $\begin{cases} m \ge 5 \\ m < -1 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m \ge 5 \\ m \le -1 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} m > 5 \\ m \le -1 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} m > 5 \\ m < -1 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\begin{cases} x^2 - 4x > 5 \\ x^2 - (m-1)x - m \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x > 5 \\ x < -1 \end{array}\right. \ (*) \\ (x+1)(x-m) \le 0 \ (**) \end{cases}$

+) Nếu $m = -1$ thì $(**) \Leftrightarrow x = -1$. Kết hợp $(*)$ suy ra hệ bpt vô nghiệm $\Rightarrow m = -1$ loại.

+) Nếu $m > -1$ thì $(**) \Leftrightarrow -1 < x < m$. Kết hợp với $(*)$ suy ra hệ bpt có nghiệm $\Leftrightarrow m > 5$.

+) Nếu $m < -1$ thì $(**) \Leftrightarrow m < x < -1$. Kết hợp với $(*)$ suy ra với $m < -1$ thì hệ bpt luôn có nghiệm.

Vậy hệ bpt có nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} m > 5 \\ m < -1 \end{cases}$.

Câu 118: Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m - 1 \end{cases}$ vô nghiệm khi

A. $m \le -2$. **B.** $m > -2$. **C.** $m < -1$. **D.** $m = 0$.

Lời giải

Chọn A

$\begin{cases}(x+3)(4-x)>0\\ x<m-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-3<x<4\\ x<m-1\end{cases}$

Do đó hệ bất phương trình đã cho vô nghiệm khi $m-1\le -3\Leftrightarrow m\le -2$.

Câu 119: Hệ bất phương trình $\begin{cases}x^2-1\le 0\\ x-m>0\end{cases}$ có nghiệm khi

A. $m>1$. **B.** $m<1$. **C.** $m\ne 1$. **D.** $m=1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2-1\le 0\Leftrightarrow -1\le x\le 1$.

$x-3>0\Leftrightarrow x>m$.

Do đó hệ có nghiệm khi $m<1$.

Câu 120: Hệ bất phương trình $\begin{cases}2x+m<0 & (1)\\ 3x^2-x-4\le 0 & (2)\end{cases}$ vô nghiệm khi và chỉ khi:

A. $m>-\frac{8}{3}$. **B.** $m<2$. **C.** $m\ge 2$. **D.** $m\ge -\frac{8}{3}$.

Lời giải

Bất phương trình $(1)\Leftrightarrow -1\le x\le \frac{4}{3}$. Suy ra $S_1=\left[-1;\frac{4}{3}\right]$

Bất phương trình $(2)\Leftrightarrow x<-\frac{m}{2}$. Suy ra $S_2=\left(-\infty;-\frac{m}{2}\right)$.

Để hệ bất phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $S_1\cap S_2=\varnothing\Leftrightarrow -\frac{m}{2}\le -1\Leftrightarrow m\ge 2$.

Chọn C

Câu 121: Hệ bất phương trình $\begin{cases}x^2-1\le 0(1)\\ x-m>0(2)\end{cases}$ có nghiệm khi:

A. $m>1$. **B.** $m=1$. **C.** $m<1$. **D.** $m\ne 1$.

Lời giải

Bất phương trình $(1)\Leftrightarrow -1\le x\le 1$. Suy ra $S_1=[-1;1]$.

Bất phương trình $(2)\Leftrightarrow x>m$. Suy ra $S_2=(m;+\infty)$.

Để hệ bất phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $S_1\cap S_2\ne\varnothing\Leftrightarrow m<1$.

Chọn C

Câu 122: Hệ bất phương trình $\begin{cases}(x+3)(4-x)>0(1)\\ x<m-1(2)\end{cases}$ có nghiệm khi và chỉ khi:

A. $m<5$. **B.** $m>-2$. **C.** $m=5$. **D.** $m>5$.

Lời giải

Bất phương trình $(1)\Leftrightarrow -3<x<4$. Suy ra $S_1=(-3;4)$.

Bất phương trình có $S_2=(-\infty;m-1)$.

Để hệ bất phương trình có nghiệm khi và chỉ khi

$S_1\cap S_2\ne\varnothing\Leftrightarrow m-1>-3\Leftrightarrow m>-2$. **Chọn B**

hocthongminh.com

Câu 123: Tìm m để $-9<\dfrac{3x^2+mx-6}{x^2-x+1}<6$ nghiệm đúng với $\forall x\in\mathbb{R}$.

A. $-3<m<6$. **B.** $-3\le m\le 6$. **C.** $m<-3$. **D.** $m>6$.

Lời giải

Bất phương trình đã cho tương tương với

$$-9\left(x^2-x+1\right)<3x^2+mx-6<6\left(x^2-x+1\right)$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}12x^2+(m-9)x+3>0 \quad (1)\\ 3x^2-(m+6)x+12>0 \quad (2)\end{cases}$$

Yêu cầu $\Leftrightarrow$ và nghiệm đúng $\forall x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta_{(1)}<0\\ \Delta_{(2)}<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(m-9)^2-144<0\\ (m+6)^2-144<0\end{cases}\Leftrightarrow -3<m<6.$$

Câu 124: Xác định m để với mọi x ta có $-1\le\dfrac{x^2+5x+m}{2x^2-3x+2}<7$.

A. $-\dfrac{5}{3}\le m<1$. **B.** $1<m\le\dfrac{5}{3}$. **C.** $m\le-\dfrac{5}{3}$. **D.** $m<1$.

Lời giải

Bất phương trình tương đương

$$\begin{cases}\dfrac{3x^2+2x+2+m}{2x^2-3x+2}\ge 0\\ \dfrac{13x^2-26x+14-m}{2x^2-3x+2}>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3x^2+2x+2+m\ge 0(1)\\ 13x^2-26x+14-m>0(2)\end{cases}.$$

Yêu cầu $\Leftrightarrow$ và nghiệm đúng $\forall x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta_{(1)}\le 0\\ \Delta_{(2)}<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2^2-4.3(2+m)\le 0\\ 26^2-4.13(14-m)<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge\dfrac{-5}{3}\\ m<1\end{cases}.$$ **Chọn A**

Câu 125: Hệ bất phương trình $\begin{cases}x-1>0\\ x^2-2mx+1\le 0\end{cases}$ có nghiệm khi và chỉ khi:

A. $m>1$. **B.** $m=1$. **C.** $m<1$. **D.** $m\ne 1$.

Lời giải

Bất phương trình $x-1>0\Leftrightarrow x>1$. Suy ra $S_1=(1;+\infty)$.

Bất phương trình $x^2-2mx+1\le 0\Leftrightarrow x^2-2mx+m^2\le m^2-1\Leftrightarrow(x-m)^2\le m^2-1$

$\Leftrightarrow -\sqrt{m^2-1}\le x-m\le\sqrt{m^2-1}$

$\Leftrightarrow m-\sqrt{m^2-1}\le x\le m+\sqrt{m^2-1}$. Suy ra $S_2=\left[m-\sqrt{m^2-1};m+\sqrt{m^2-1}\right]$.

Để hệ có nghiệm $\Leftrightarrow m+\sqrt{m^2-1}>1$

$$\Leftrightarrow\sqrt{m^2-1}>1-m\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}1-m<0\\ m^2-1\ge 0\end{cases}\\ \begin{cases}1-m\ge 0\\ m^2-1>(1-m)^2\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}m>1\\ m\le -1\vee m\ge 1\end{cases}\\ \begin{cases}m\le 1\\ m>1\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow m>1$$

Đối chiếu điều kiện, ta được $m>1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán. **Chọn A**

hocthongminh.com

Câu 126: Tìm m để hệ $\begin{cases} x^2-2x+1-m\le 0 & (1) \\ x^2-(2m+1)x+m^2+m\le 0 & (2) \end{cases}$ có nghiệm.

A. $0<m<\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$. **B.** $0\le m\le\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$.

C. $0\le m<\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$. **D.** $0<m\le\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Điều kiện để có nghiệm là $\Delta'=m\ge 0$.

Khi đó (1) có tập nghiệm $S_1=\left[1-\sqrt{m};1+\sqrt{m}\right]$.

Ta thấy có tập nghiệm $S_2=[m;m+1]$.

Hệ có nghiệm $\Leftrightarrow S_1\cap S_2\ne\varnothing\Leftrightarrow\begin{cases} m\le 1+\sqrt{m} \\ 1-\sqrt{m}\le m+1 \end{cases}\Leftrightarrow 0\le m\le\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$. **Chọn B**

Câu 127: Tìm m sao cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2-3x-4\le 0(1) \\ (m-1)x-2\ge 0(2) \end{cases}$ có nghiệm.

A. $-1\le m\le\dfrac{3}{2}$. **B.** $m\ge\dfrac{3}{2}$. **C.** $m\in\varnothing$. **D.** $m\ge -1$.

Lời giải

Bất phương trình $(1)\Leftrightarrow -1\le x\le 4$. Suy ra $S_1=[-1;4]$.

Giải bất phương trình

Với $m-1=0\Leftrightarrow m=1$ thì bất phương trình trở thành $0x\ge 2$: vô nghiệm.

Với $m-1>0\Leftrightarrow m>1$ thì bất phương trình tương đương với $x\ge\dfrac{2}{m-1}$.

Suy ra $S_2=\left[\dfrac{2}{m-1};+\infty\right)$.Hệ bất phương trình có nghiệm khi $\dfrac{2}{m-1}\le 4\Leftrightarrow m\ge\dfrac{3}{2}$.

Với $m-1<0\Leftrightarrow m<1$ thì bất phương trình tương đương với $x\le\dfrac{2}{m-1}$.

Suy ra $S_2=\left(-\infty;\dfrac{2}{m-1}\right]$.

Hệ bất phương trình có nghiệm khi $\dfrac{2}{m-1}\ge -1\Leftrightarrow m\le -1$

Để hệ bất phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $m\ge\dfrac{3}{2}$. **Chọn B**

Câu 128: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2+10x+16\le 0(1) \\ mx\ge 3m+1(2) \end{cases}$ vô nghiệm.

A. $m>-\dfrac{1}{5}$. **B.** $m>\dfrac{1}{4}$. **C.** $m>-\dfrac{1}{11}$. **D.** $m>\dfrac{1}{32}$.

Lời giải

Bất phương trình $(1)\Leftrightarrow -8\le x\le -2$. Suy ra $S_1=[-8;-2]$.

Giải bất phương trình

Với $m=0$ thì bất phương trình trở thành $0x\ge 1$: vô nghiệm.

hocthongminh.com

Với $m>0$ thì bất phương trình tương đương với $x\ge\dfrac{3m+1}{m}$.

Suy ra $S_2=\left[\dfrac{3m+1}{m};+\infty\right)$.

Hệ bất phương trình vô nghiệm khi $\dfrac{3m+1}{m}>-2\Leftrightarrow m>-\dfrac{1}{5}$.

Với $m<0$ thì bất phương trình tương đương với $x\le\dfrac{3m+1}{m}$.

Suy ra $S_2=\left(-\infty;\dfrac{3m+1}{m}\right]$.Hệ bất phương trình vô nghiệm khi

$\dfrac{3m+1}{m}<-8\Leftrightarrow m>\dfrac{-1}{11}$

Để hệ bất phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $m>-\dfrac{1}{11}$. **Chọn C**

Câu 129: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}x^2-2(a+1)x+a^2+1\le 0(2)\\ x^2-6x+5\le 0(1)\end{cases}$. Để hệ bất phương trình có nghiệm, giá trị thích hợp của tham số a là:

A. $0\le a\le 2$. **B.** $0\le a\le 4$. **C.** $2\le a\le 4$. **D.** $0\le a\le 8$.

Lời giải

Bất phương trình $(1)\Leftrightarrow 1\le x\le 5$. Suy ra $S_1=[1;5]$.

Ta thấy có tập nghiệm $S_2=\left[a+1-\sqrt{2a};a+1+\sqrt{2a}\right]$.

Hệ có nghiệm $\Leftrightarrow S_1\cap S_2\ne\varnothing\Leftrightarrow\begin{cases}a+1+\sqrt{2a}\ge 1\\ a+1-\sqrt{2a}\le 5\end{cases}\Leftrightarrow 0\le a\le 2$. **Chọn A**

DẠNG 8. BẤT PHƯƠNG TRÌNH CHỨA DẤU GIÁ TRỊ TUYỆT ĐỐI và MỘT SỐ BÀI TOÁN LIÊN QUAN

Câu 130: Tập nghiệm của phương trình $x^2-3x+1+|x-2|\le 0$ có tất cả bao nhiêu số nguyên?

A. Vô số. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

$$x^2-3x+1+|x-2|\le 0\Leftrightarrow\left[\begin{cases}x^2-3x+1+2-x\le 0\\ x<2\end{cases}\right.\left.\begin{cases}x^2-3x+1+x-2\le 0\\ x\ge 2\end{cases}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{cases}x^2-4x+3\le 0\\ x<2\end{cases}\right.\left.\begin{cases}x^2-2x-1\le 0\\ x\ge 2\end{cases}\right.$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{cases}1\le x\le 3\\ x<2\end{cases}\right.\left.\begin{cases}1-\sqrt{2}\le x\le 1+\sqrt{2}\\ x\ge 2\end{cases}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{cases}1\le x<2\\ 2\le x\le 1+\sqrt{2}\end{cases}\right.\Leftrightarrow 1\le x\le 1+\sqrt{2}.$$ Với $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\{1;2\}$.

Câu 131: Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $|x^2-4x|<0$.

A. $\varnothing$. **B.** $\{\varnothing\}$. **C.** $(0;4)$. **D.** $(-\infty;0)\cup(4;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Do $\left|x^2-4x\right|\ge 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$ nên bất phương trình $\left|x^2-4x\right|<0$ vô nghiệm.

Câu 132: Tìm m để $\left|4x-2m-\frac{1}{2}\right|>-x^2+2x+\frac{1}{2}-m$ với mọi số thực x

A. $-2<m<3$. **B.** $m>\frac{3}{2}$. **C.** $m>3$. **D.** $m<\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1: Ta có:

$\left|4x-2m-\frac{1}{2}\right|>-x^2+2x+\frac{1}{2}-m\Leftrightarrow\left|4x-2m-\frac{1}{2}\right|+(x-1)^2>\frac{3}{2}-m$.

Do $\left|4x-2m-\frac{1}{2}\right|+(x-1)^2\ge 0\ \forall x\in\mathbb{R}$

nên bất phương trình đúng với mọi số thực $\forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow\frac{3}{2}-m<0\Leftrightarrow m>\frac{3}{2}$.

Cách 2: Ta có $\left|4x-2m-\frac{1}{2}\right|\ge 0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$.

Vậy $\left|4x-2m-\frac{1}{2}\right|>-x^2+2x+\frac{1}{2}-m$ với mọi số thực $\forall x\in\mathbb{R}$

$\Rightarrow -x^2+2x+\frac{1}{2}-m<0\ \forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow\Delta'=1^2+\left(\frac{1}{2}-m\right)<0\Leftrightarrow m>\frac{3}{2}$.

Cách 3: Tự luận

$\left|4x-2m-\frac{1}{2}\right|>-x^2+2x+\frac{1}{2}-m$

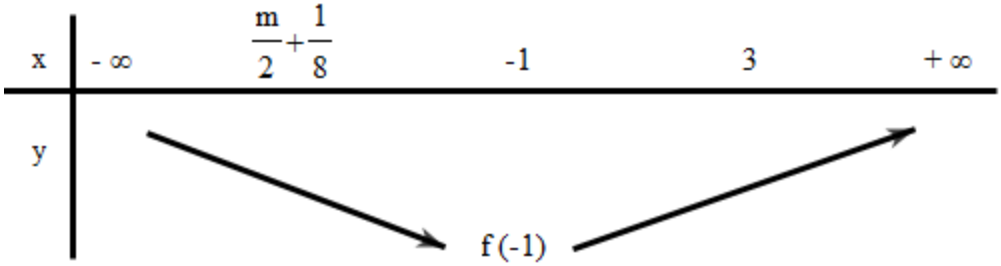
$\Leftrightarrow x^2-2x+m-\frac{1}{2}+\left|4x-2m-\frac{1}{2}\right|>0$.

Xét hàm số $f(x)=x^2-2x+m-\frac{1}{2}+\left|4x-2m-\frac{1}{2}\right|$.

$\Rightarrow f(x)=\begin{cases}x^2+2x-m-1 & \text{khi}\quad x\ge\frac{m}{2}+\frac{1}{8}\\ x^2-6x+3m & \text{khi}\quad x<\frac{m}{2}+\frac{1}{8}\end{cases}$

TH1: $\frac{m}{2}+\frac{1}{8}\le -1\Rightarrow m\le-\frac{9}{4}$.

BBT:

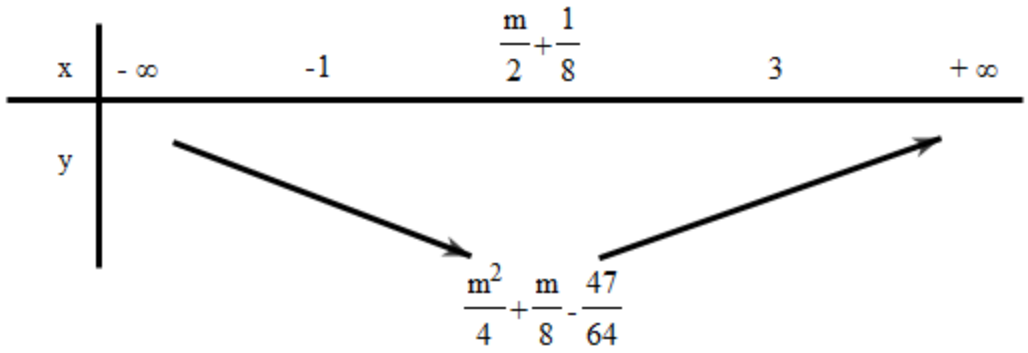


Để $f(x)>0\ \forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow f(1)=-2-m>0\Leftrightarrow m<-2$.

hocthongminh.com

TH2: $-1<\frac{m}{2}+\frac{1}{8}\le 3 \Rightarrow -\frac{9}{4}<m\le\frac{23}{4}$.

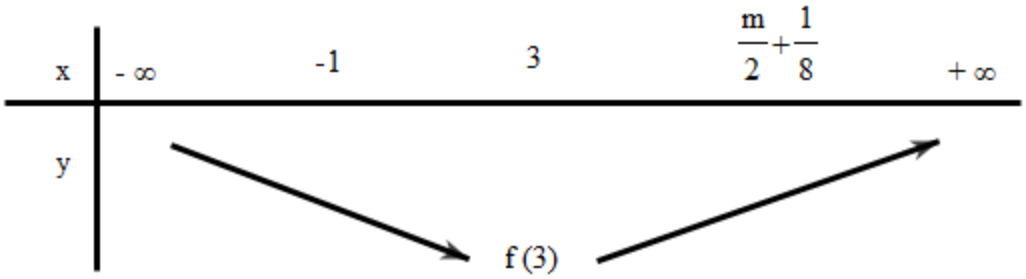
BBT:



Để $f(x)>0\ \forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow f\left(\frac{m}{2}+\frac{1}{8}\right)=\frac{m^2}{4}+\frac{m}{8}-\frac{47}{64}>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<-\frac{1}{4}-\sqrt{3} \\ m>-\frac{1}{4}+\sqrt{3}\end{array}\right.$.

TH3: $\frac{m}{2}+\frac{1}{8}>3 \Rightarrow m>\frac{23}{4}$.

BBT:



Để $f(x)>0\ \forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow f(3)=-9+3m>0 \Leftrightarrow m>3$.

$\Rightarrow$ Kết hợp 3 trường hợp ta có $m\in\left(-\infty;-\frac{1}{4}-\sqrt{3}\right)\cup\left(-\frac{1}{4}+\sqrt{3};+\infty\right)$.

Câu 133: Gọi $S=[a;b]$ là tập tất cả các giá trị của tham số m để với mọi số thực x ta có $\left|\frac{x^2+x+4}{x^2-mx+4}\right|\le 2$. Tính tổng $a+b$.

A. 0. **B.** 1. **C.** -1. **D.** 4

Lời giải

Chọn C

Từ yêu cầu của đề ta có nhận xét là $\left|\frac{x^2+x+4}{x^2-mx+4}\right|$ xác định với mọi x nên suy ra:

$x^2-mx+4\ne 0\forall x \Leftrightarrow \Delta=m^2-16<0 \Leftrightarrow -4<m<4$

$\left|\frac{x^2+x+4}{x^2-mx+4}\right|\le 2\forall x \Leftrightarrow \left|x^2+x+4\right|\le 2\left|x^2-mx+4\right|\forall x \Leftrightarrow \left(x^2+x+4\right)^2\le 4\left(x^2-mx+4\right)^2\forall x$

$\Leftrightarrow \left(2x^2-(2m+1)x+4\right)\left(3x^2-(2m-1)x+12\right)\ge 0\forall x$

Ta có tam thức $\left(3x^2-(2m-1)x+12\right)$ có $\Delta=(2m-1)^2-144<0\forall m\in(-4;4)$

$\Rightarrow \forall m \in (-4;4)$ thì $\left(3x^2-(2m-1)x+12\right)>0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Như vậy $(1) \Leftrightarrow 2x^2-(2m+1)x+4 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \Delta=(2m+1)^2-4.2.4 \leq 0 \Rightarrow 4m^2+4m-28 \leq 0 \Leftrightarrow \dfrac{-1-\sqrt{29}}{2} \leq m \leq \dfrac{-1+\sqrt{29}}{2}$

Kết hợp với điều kiện $m \in (-4;4) \Rightarrow a=\dfrac{-1-\sqrt{29}}{2}; b=\dfrac{-1+\sqrt{29}}{2} \Rightarrow a+b=-1.$

Câu 134: Tất cả các giá trị của m để bất phương trình $2|x-m|+x^2+2>2mx$ thỏa mãn với mọi x là

A. $m \in \varnothing$. **B.** $m>-\sqrt{2}$. **C.** $m<\sqrt{2}$. **D.** $-\sqrt{2}<m<\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có bpt $2|x-m|+x^2+2>2mx \Leftrightarrow 2|x-m|+|x-m|^2+2-m^2>0$

Đặt $t=|x-m| \geq 0$. Bất phương trình đã cho có nghiệm với mọi x

$\Leftrightarrow t^2+2t+2-m^2>0, \forall t \geq 0$.

$\Leftrightarrow t^2+2t+2>m^2, \forall t \geq 0 \Leftrightarrow m^2<\min\limits_{[0;+\infty)}(t^2+2t+2)$

$\Leftrightarrow m^2<2 \Leftrightarrow -\sqrt{2}<m<\sqrt{2}$.

Câu 135: Cho bất phương trình: $x^2+2|x+m|+2mx+3m^2-3m+1<0$. Để bất phương trình có nghiệm, các giá trị thích hợp của tham số m là

A. $-1<m<\dfrac{1}{2}$. **B.** $-\dfrac{1}{2}<m<1$. **C.** $-1<m<-\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}<m<1$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình đã cho tương đương: $(x+m)^2+2|x+m|+2m^2-3m+1<0$, (1).

Đặt $t=|x+m|$, $t \geq 0$.

Bất phương trình (1) trở thành: $t^2+2t+2m^2-3m+1<0$, (2).

Ta có: $\Delta'=-2m^2+3m$.

Nếu $\Delta' \leq 0$ thì vế trái (2) luôn lớn hơn hoặc bằng 0, nên loại trường hợp này.

Nếu $\Delta'>0 \Leftrightarrow 0<m<\dfrac{3}{2}$, $(*)$, thì tam thức bậc 2 ở vế trái có 2 nghiệm phân biệt

$t_1=-1-\sqrt{-2m^2+3m}$, $t_2=-1+\sqrt{-2m^2+3m}$.

Khi đó bất phương trình $(2) \Leftrightarrow t_1<t<t_2$, mà điều kiện $t \geq 0$.

Vậy để bất phương trình có nghiệm thì $t_2>0 \Leftrightarrow -1+\sqrt{-2m^2+3m}>0 \Leftrightarrow \sqrt{-2m^2+3m}>1$

$\Leftrightarrow -2m^2+3m-1>0 \Leftrightarrow \dfrac{1}{2}<m<1.$

So với điều kiện $(*)$, suy ra $\dfrac{1}{2}<m<1.$

DẠNG 9. BẤT PHƯƠNG TRÌNH CHỨA CĂN và MỘT SỐ BÀI TOÁN LIÊN QUAN

Câu 136: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2+2} \leq x-1$.

A. $S=\varnothing$. **B.** $S=\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right]$. **C.** $[1;+\infty)$. **D.** $\left[\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

hocthongminh.com

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sqrt{x^2+2} \le x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \ge 0 \\ x^2+2 \le x^2-2x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 1 \\ 2x \le -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 1 \\ x \le -\dfrac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy bất phương trình vô nghiệm.

Câu 137: Bất phương trình $\sqrt{2x-1} \le 2x-3$ có bao nhiêu nghiệm nguyên thuộc khoảng $(0;7)$?

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

$$\sqrt{2x-1} \le 2x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 \ge 0 \\ 2x-3 \ge 0 \\ 2x-1 \le (2x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge \dfrac{3}{2} \\ 4x^2-14x+10 \ge 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \ge \dfrac{3}{2} \\ x \le 1 \vee x \ge \dfrac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \ge \frac{5}{2}$$

Kết hợp điều kiện: $\begin{cases} x \in (0;7) \\ x \in \mathbf{Z} \end{cases}$ suy ra $x \in \{3;4;5;6\}$

Vậy bất phương trình có 4 nghiệm nguyên thuộc khoảng $(0;7)$.

Câu 138: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x^2-2x-15} > 2x+5$.

A. $S=(-\infty;-3]$. **B.** $S=(-\infty;3)$. **C.** $S=(-\infty;3]$. **D.** $S=(-\infty;-3)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\sqrt{x^2-2x-15} > 2x+5 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x^2-2x-15 \ge 0 \\ 2x+5 < 0 \end{cases} \\ \begin{cases} 2x+5 \ge 0 \\ x^2-2x-15 > (2x+5)^2 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x \le -3 \\ x \ge 5 \end{array}\right. \\ x < -\dfrac{5}{2} \end{cases} \\ \begin{cases} x \ge -\dfrac{5}{2} \\ 3x^2+22x+40 < 0 \end{cases} \end{array}\right.$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \le -3 \\ \begin{cases} x \ge -\dfrac{5}{2} \\ -4 < x < -\dfrac{10}{3} \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow x \le -3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là: $S=(-\infty;-3]$.

Câu 139: Bất phương trình $(16-x^2)\sqrt{x-3} \le 0$ có tập nghiệm là

A. $(-\infty;-4] \cup [4;+\infty)$. **B.** $[3;4]$. **C.** $[4;+\infty)$. **D.** $\{3\} \cup [4;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

hocthongminh.com

Khi $x=3$ thì $0\le 0$ suy ra $x=3$ là nghiệm.

Khi $x>3$ thì $16-x^2\le 0 \Rightarrow x\ge 4$.

Vậy tập nghiệm $S=\{3\}\cup[4;+\infty)$.

Câu 140: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2+2017}\le\sqrt{2018}x$.

A. $T=(-\infty;1)$. **B.** $T=(-\infty;1]$. **C.** $T=(1;+\infty)$. **D.** $T=[1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$$\sqrt{x^2+2017}\le\sqrt{2018}x\Leftrightarrow\begin{cases}x^2+2017\ge 0\\ x\ge 0\\ x^2+2017\le 2018x^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\in\mathbb{R}\\ x\ge 0\\ x^2-1\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 0\\ \left[\begin{array}{l}x\le -1\\ x\ge 1\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow x\ge 1.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $T=[1;+\infty)$.

Câu 141: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}\dfrac{x+3}{2x-3}-\dfrac{x}{2x-1}\le 0\\ \sqrt{x^2+3}+3x<1\end{cases}$ là

A. $S=\left[-\dfrac{1}{4};\dfrac{3}{8}\right]$. **B.** $S=\left(-\infty;-\dfrac{1}{4}\right]$. **C.** $S=\left(-\infty;-\dfrac{1}{4}\right)$. **D.** $S=\left(-\dfrac{1}{4};\dfrac{3}{8}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases}2x-3\ne 0\\ 2x-1\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ne\dfrac{3}{2}\\ x\ne\dfrac{1}{2}\end{cases}$

$$\begin{cases}\dfrac{x+3}{2x-3}-\dfrac{x}{2x-1}\le 0\\ \sqrt{x^2+3}+3x<1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{(x+3)(2x-1)-x(2x-3)}{(2x-3)(2x-1)}\le 0\\ \left[\begin{array}{l}1-3x\ge 0\\ x^2+3<(1-3x)^2\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{8x-3}{(2x-3)(2x-1)}\le 0\\ \left[\begin{array}{l}x\le\dfrac{1}{3}\\ 4x^2-3x-1>0\end{array}\right.\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}\dfrac{1}{2}<x<\dfrac{3}{2}\\ x\le\dfrac{3}{8}\end{array}\right.\\ \left[\begin{array}{l}x\le\dfrac{1}{3}\\ \left[\begin{array}{l}x>1\\ x<-\dfrac{1}{4}\end{array}\right.\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow x<-\frac{1}{4}.$$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình: $S=\left(-\infty;-\dfrac{1}{4}\right)$.

Câu 142: Nghiệm của bất phương trình $\dfrac{3x-1}{\sqrt{x+2}}\le 0$ là:

hocthongminh.com

A. $x \le \frac{1}{3}$. **B.** $-2 < x < \frac{1}{3}$. **C.** $\begin{cases} x \le \frac{1}{3} \\ x \ne -2 \end{cases}$. **D.** $-2 < x \le \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$\frac{3x-1}{\sqrt{x+2}} \le 0 \quad (1)$

Điều kiện: $x > -2$.

$(1) \Leftrightarrow 3x - 1 \le 0 \Leftrightarrow x \le \frac{1}{3}$.

Kết hợp điều kiện $x > -2$.

$\Rightarrow -2 < x \le \frac{1}{3}$.

Câu 143: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x-3} < 2x-1$ là

A. $S = (3;+\infty)$. **B.** $S = \left[\frac{1}{2};3\right]$. **C.** $S = \left[3;\frac{13}{2}\right]$. **D.** $S = [3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình $CD: 4x+3y-24=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \ge 0 \\ 2x-1 > 0 \\ x-3 < (2x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 3 \\ x > \frac{1}{2} \\ 4x^2-5x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \ge 3$.

Vậy $S = [3;+\infty)$.

Câu 144: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2-6x+1} - x + 2 \ge 0$ là

A. $\left(-\infty;\frac{3-\sqrt{7}}{2}\right] \cup [3;+\infty)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{3-\sqrt{7}}{2}\right)$.

C. $\left(\frac{3-\sqrt{7}}{2};3\right)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$\sqrt{x^2-6x+1} - x + 2 \ge 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 < 0 \\ 2x^2-6x+1 \ge 0 \\ x-2 \ge 0 \\ 2x^2-6x+1 \ge (x-2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ \left[\begin{array}{l} x \le \frac{3-\sqrt{7}}{2} \\ x \ge \frac{3+\sqrt{7}}{2} \end{array}\right. \\ x \ge 2 \\ \left[\begin{array}{l} x \le -1 \\ x \ge 3 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \le \frac{3-\sqrt{7}}{2} \\ x \ge 3 \end{array}\right.$$

Vậy tập nghiệm của bpt đã cho là $S = \left(-\infty;\frac{3-\sqrt{7}}{2}\right] \cup [3;+\infty)$.

hocthongminh.com

Câu 145: Bất phương trình $\sqrt{2x-1}\le 3x-2$ có tổng năm nghiệm nguyên nhỏ nhất là

A. 10. **B.** 20. **C.** 15. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

$$\text{BPT}\Leftrightarrow\begin{cases}3x-2\ge 0\\2x-1\ge 0\\2x-1\le(3x-2)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge\dfrac{2}{3}\\x\ge\dfrac{1}{2}\\9x^2-14x+5\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\dfrac{1}{2}\le x\le\dfrac{5}{9}\\x\ge 1\end{array}\right.$$

. Suy ra năm nghiệm nguyên nhỏ nhất $x\in\{1;2;3;4;5\}$.

Câu 146: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x+2}\le x$ là

A. $[2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-1]$. **C.** $[-2;2]$. **D.** $[-1;2]$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{BPT}\Leftrightarrow\begin{cases}x+2\ge 0\\x\ge 0\\x+2\le x^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge -2\\x\ge 0\\x\ge 2\vee x\le -1\end{cases}\Leftrightarrow[2;+\infty)$$

Câu 147: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\sqrt{2\left(x^2+1\right)}\le x+1$ là:

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sqrt{2\left(x^2+1\right)}\le x+1\Leftrightarrow\begin{cases}x+1\ge 0\\2\left(x^2+1\right)\ge 0\\2\left(x^2+1\right)\le(x+1)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x+1\ge 0\\x^2-2x+1\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x+1\ge 0\\(x-1)^2\le 0\end{cases}\Leftrightarrow x=1$

Vậy bất phương trình đã cho có một nghiệm nguyên

Câu 148: Tập nghiệm S của bất phương trình $(x-1)\sqrt{x+1}\ge 0$ là

A. $S=[-1;+\infty)$. **B.** $S=\{-1\}\cup(1;+\infty)$. **C.** $S=\{-1\}\cup[1;+\infty)$. **D.** $S=(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

ĐKXĐ: $x+1\ge 0\Leftrightarrow x\ge -1$

Lập bảng xét dấu ta dễ dàng suy ra kết quả.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $S=\{-1\}\cup[1;+\infty)$. **Chọn C**

Cách 2: Xét 2 trường hợp x =1 và x khác 1.

Câu 149: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(x^2-5x\right)\sqrt{2x^2-3x-2}\ge 0$ là

A. $\left[\begin{array}{l}x\ge 5\\x=2\\x\le\dfrac{-1}{2}\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}x\ge 5\\x\le 0\end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l}x\ge 2\\x\le\dfrac{-1}{2}\end{array}\right.$. **D.** $x\in\left\{\dfrac{-1}{2};0;2;5\right\}$.

Lời giải

hocthongminh.com

Chọn A

TH1: $2x^2-3x-2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=\dfrac{-1}{2}\end{array}\right.$

TH2: $2x^2-3x-2>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>2\\x<\dfrac{-1}{2}\end{array}\right.$. Khi đó bất phương trình trở thành: $x^2-5x\ge 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\ge 5\\x\le 0\end{array}\right.$.

Kết hợp điều kiện ta có $\left[\begin{array}{l}x\ge 5\\x<\dfrac{-1}{2}\end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $\left[\begin{array}{l}x\ge 5\\x=2\\x\le\dfrac{-1}{2}\end{array}\right.$.

Câu 150: Tổng các giá trị nguyên dương của m để tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{\dfrac{m}{72}x^2+1}<\sqrt{x}$ có chứa đúng hai số nguyên là

A. 5. **B.** 29. **C.** 18. **D.** 63.

Lời giải

Chọn B

Đk: $x\ge 0$.

Với m nguyên dương, ta có $\sqrt{\dfrac{m}{72}x^2+1}<\sqrt{x}\Leftrightarrow\dfrac{m}{72}x^2-x+1<0$.

Bất phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $\Delta=1-\dfrac{m}{18}>0\Leftrightarrow m<18$. Suy ra $0<m<18$.

Gọi $x_1,x_2\left(x_1<x_2\right)$ là hai nghiệm dương của phương trình $\dfrac{m}{72}x^2-x+1=0$.

Khi đó $\left\{\begin{array}{l}x_1+x_2=\dfrac{72}{m}\\x_1x_2=\dfrac{72}{m}\end{array}\right.$ và tập nghiệm của bất phương trình là $S=\left(x_1;x_2\right)$.

Đk cần: Giả sử tập S có đúng hai ngiệm nguyên $\Rightarrow 1<x_2-x_1\le 3\Rightarrow 1<\left(x_2-x_1\right)^2\le 9$.

Ta có $\left(x_2-x_1\right)^2=\left(x_2+x_1\right)^2-4x_1x_2=\left(\dfrac{72}{m}\right)^2-4\left(\dfrac{72}{m}\right)$.

Suy ra $1<\left(\dfrac{72}{m}\right)^2-4\left(\dfrac{72}{m}\right)\le 9\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}\dfrac{72}{m}>2+\sqrt{5}\\\dfrac{72}{m}\le 2+\sqrt{13}\end{array}\right.\Leftrightarrow m\in\left[\dfrac{72}{2+\sqrt{13}};\dfrac{72}{2+\sqrt{5}}\right)$.

Do đó $\left\{\begin{array}{l}m\in\left[\dfrac{72}{2+\sqrt{13}};\dfrac{72}{2+\sqrt{5}}\right)\Rightarrow m\in\{13;14;15;16\}.\\m\in\mathbb{Z}\end{array}\right.$

Đk đủ: Với $m\in\{13;14;15;16\}$, ta thay từng giá trị của m vào bất phương trình, ta thấy chỉ có $m\in\{14;15\}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Vậy, các giá trị nguyên dương của m thỏa mãn là $m\in\{14;15\}$.

Do đó tổng của các giá trị nguyên dương của m bằng 29.

Câu 151: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2+2x-3}\ge 2x-2$ có dạng $S=(-\infty;a]\cup[b;c]$. Tính tổng $P=a+b+c$?

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $-\frac{1}{3}$. **C.** $-\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{10}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sqrt{x^2+2x-3}\ge 2x-2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}2x-2\le 0\\ x^2+2x-3\ge 0\end{cases}\\ \begin{cases}2x-2>0\\ x^2+2x-3\ge(2x-2)^2\end{cases}\end{array}\right.$

$+\begin{cases}2x-2\le 0\\ x^2+2x-3\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\le 1\\ \left[\begin{array}{l}x\ge 1\\ x\le -3\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\ x\le -3\end{array}\right.$.

$+\begin{cases}2x-2>0\\ x^2+2x-3\ge(2x-2)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>1\\ 3x^2-10x+7\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>1\\ 1\le x\le\frac{7}{3}\end{cases}\Leftrightarrow 1<x\le\frac{7}{3}$.

Hợp các trường hợp trên ta được $\left[\begin{array}{l}x\le -3\\ 1\le x\le\frac{7}{3}\end{array}\right.$.

Tập nghiệm của bất phương là $S=(-\infty;-3]\cup\left[1;\frac{7}{3}\right]\Rightarrow a+b+c=\frac{1}{3}$.

Câu 152: Biết rằng tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{2x+4}-2\sqrt{2-x}\ge\frac{6x-4}{5\sqrt{x^2+1}}$ là $[a;b]$. Khi đó giá trị biểu thức $P=3a-2b$ bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** –2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $-2\le x\le 2$.

$\sqrt{2x+4}-2\sqrt{2-x}\ge\frac{6x-4}{5\sqrt{x^2+1}}\Leftrightarrow\frac{6x-4}{\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}}\ge\frac{6x-4}{5\sqrt{x^2+1}}$

$\Leftrightarrow(6x-4)\left(\frac{1}{\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}}-\frac{1}{5\sqrt{x^2+1}}\right)\ge 0$

$\Leftrightarrow(6x-4)\left(\frac{5\sqrt{x^2+1}-\left(\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}\right)}{5\sqrt{x^2+1}\left(\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}\right)}\right)\ge 0\ (1)$

Xét $f(x)=5\sqrt{x^2+1}$ với $x\in[-2;2]$ có $\min f(x)=5$.

hocthongminh.com

Xét $g(x)=\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}$ với $x\in[-2;2]$ có $\max g(x)=\dfrac{8\sqrt{3}}{3}$

Khi đó $\dfrac{5\sqrt{x^2+1}-\left(\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}\right)}{5\sqrt{x^2+1}\left(\sqrt{2x+4}+2\sqrt{2-x}\right)}>0,\forall x[-2;2].$

Ta có $(1)\Leftrightarrow 6x-4\ge 0\Leftrightarrow x\ge\dfrac{2}{3}$,

Kết hợp với điều kiện $S=\left[\dfrac{2}{3};2\right]$, tức $\begin{cases}a=\dfrac{2}{3}\\ b=2\end{cases}\Rightarrow P=3a-2b=-2.$

Câu 153: Biết tập nghiệm của bất phương trình $x-\sqrt{2x+7}\le 4$ là $[a;b]$. Tính giá trị của biểu thức $P=2a+b$.

A. $P=2$. **B.** $P=17$. **C.** $P=11$. **D.** $P=-1$.

Lời giải

Chọn A

$x-\sqrt{2x+7}\le 4\Leftrightarrow x-4\le\sqrt{2x+7}$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{cases}2x+7\ge 0\\ x-4<0\end{cases}\right.\left.\begin{cases}x-4\ge 0\\ (x-4)^2\le 2x+7\end{cases}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{cases}-\dfrac{7}{2}\le x<4\\ x\ge 4\\ x^2-10x+9\le 0\end{cases}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{cases}-\dfrac{7}{2}\le x<4\\ 4\le x\le 9\end{cases}\right.\Leftrightarrow-\frac{7}{2}\le x\le 9$$

Suy ra $a=-\dfrac{7}{2};b=9$. Nên $P=2a+b=2$.

Câu 154: Giải bất phương trình $4(x+1)^2<(2x+10)\left(1-\sqrt{3+2x}\right)^2$ ta được tập nghiệm T là:

A. $T=(-\infty;3)$. **B.** $T=\left[-\dfrac{3}{2};-1\right)\cup(-1;3]$.

C. $T=\left[-\dfrac{3}{2};3\right)$. **D.** $T=\left[-\dfrac{3}{2};-1\right)\cup(-1;3)$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1:

+) Xét bất phương trình $4(x+1)^2<(2x+10)\left(1-\sqrt{3+2x}\right)^2$ (1).

+) Điều kiện xác định $x\ge-\dfrac{3}{2}$, $(*)$.

+) Với điều kiện $(*)$ ta có: $(1)\Leftrightarrow 4(x+1)^2.\left(1+\sqrt{3+2x}\right)^2<(2x+10).4(x+1)^2$.

$\Leftrightarrow 4(x+1)^2.\left[4+2x+2\sqrt{3+2x}-2x-10\right]<0$.

$\Leftrightarrow(x+1)^2\left(2\sqrt{3+2x}-6\right)<0\Leftrightarrow\begin{cases}x\ne-1\\ 3+2x<9\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ne-1\\ x<3\end{cases}$.

+) Kết hợp điều kiện $(*)$ ta được $\begin{cases}x\ne-1\\ -\dfrac{3}{2}\le x<3\end{cases}$.

hocthongminh.com

$\Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình (1) là $T=\left[-\frac{3}{2};-1\right)\cup(-1;3)$.

Cách 2:

+) Thay $x=-1$ vào bất phương trình ta được $0<0$ $\Rightarrow$ loại A, C.

+) Thay $x=3$ vào bất phương trình ta được $64<64$ $\Rightarrow$ loại B.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án*** D

Câu 155: Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{5x-1}-\sqrt{x-1}>\sqrt{2x-4}$. Tập nào sau đây là phần bù của S?

A. $(-\infty;0)\cup[10;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2]\cup(10;+\infty)$.

C. $(-\infty;2)\cup[10;+\infty)$. **D.** $(0;10)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x\ge 2$.

Ta có $\sqrt{5x-1}-\sqrt{x-1}>\sqrt{2x-4}\Leftrightarrow\sqrt{5x-1}>\sqrt{x-1}+\sqrt{2x-4}$

$\Leftrightarrow 5x-1>x-1+2x-4+2\sqrt{x-1}.\sqrt{2x-4}\Leftrightarrow x+2>\sqrt{2x^2-6x+4}$

$\Leftrightarrow x^2+4x+4>2x^2-6x+4\Leftrightarrow x^2-10x<0\Leftrightarrow 0<x<10\Rightarrow S=[2;10)$

Vậy phần bù của S là $(-\infty;2)\cup[10;+\infty)$.

Câu 156: Tính tổng các nghiệm nguyên thuộc $[-5;5]$ của bất phương trình: $\sqrt{x^2-9}\left(\frac{3x-1}{x+5}\right)\le x\sqrt{x^2-9}$?

A. 5. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $\begin{cases}x^2-9\ge 0\\ x+5\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}x\ge 3\\ x\le -3\end{array}\right.\\ x\ne -5\end{cases}$.

Với điều kiện trên, $\sqrt{x^2-9}\left(\frac{3x-1}{x+5}\right)\le x\sqrt{x^2-9}\Leftrightarrow\sqrt{x^2-9}\left(\frac{3x-1}{x+5}-x\right)\le 0$

$\Leftrightarrow-\sqrt{x^2-9}\frac{(x+1)^2}{x+5}\le 0\Leftrightarrow\sqrt{x^2-9}\frac{(x+1)^2}{x+5}\ge 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-9=0\\ \begin{cases}x^2-9>0\\ \frac{(x+1)^2}{x+5}\ge 0\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm 3\\ \begin{cases}x>3\vee x<-3\\ x+5>0\end{cases}\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm 3\\ \begin{cases}x>3\vee x<-3\\ x>-5\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm 3\\ x>3\vee -5<x<-3\end{array}\right.$.

So với điều kiện ta được $\left[\begin{array}{l}x=\pm 3\\ x>3\vee -5<x<-3\end{array}\right.$.

Vì x nguyên và thuộc $[-5;5]$ nên $x\in\{\pm 3;\pm 4;5\}$ suy ra tổng các nghiệm bằng 5.

Câu 157: Giải bất phương trình $\sqrt{-x^2+6x-5}>8-2x$ có nghiệm là

A. $-5<x\le -3$. **B.** $3<x\le 5$. **C.** $2<x\le 3$. **D.** $-3\le x\le -2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có bất phương trình $\sqrt{-x^2+6x-5}>8-2x$ tương đương với

$$\left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}-x^2+6x-5\ge 0\\ 8-2x<0\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}8-2x\ge 0\\ -x^2+6x-5>(8-2x)^2\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}1\le x\le 5\\ x>4\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}x\le 4\\ 5x^2-38x+69<0\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}1\le x\le 5\\ x>4\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}x\le 4\\ 3<x<\dfrac{23}{5}\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow 3<x\le 5.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $3<x\le 5$.

Câu 158: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2+4x+3\sqrt{3-2x-x^2}>1$ là

A. $(-3;1]$. **B.** $(-3;1)$. **C.** $[-3;1)$. **D.** $[-3;1]$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=\sqrt{3-2x-x^2}\ge 0 \Rightarrow x^2+2x=3-t^2$.

Bất phương trình cho trở thành: $-2t^2+3t+5>0 \Leftrightarrow -1<t<\dfrac{5}{2}$.

Suy ra $0\le\sqrt{3-2x-x^2}<\dfrac{5}{2} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}0\le 3-2x-x^2\\ 3-2x-x^2<\dfrac{25}{4}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}-3\le x\le 1\\ x\in\mathbb{R}\end{array}\right. \Leftrightarrow -3\le x\le 1$.

Câu 159: Để bất phương trình $\sqrt{(x+5)(3-x)}\le x^2+2x+a$ nghiệm đúng $\forall x\in[-5;3]$, tham số a phải thỏa mãn điều kiện:

A. $a\ge 3$. **B.** $a\ge 4$. **C.** $a\ge 5$. **D.** $a\ge 6$.

Lời giải

Chọn C

$t=\sqrt{(x+5)(3-x)}, t\in[0;4] \Rightarrow x^2+2x=15-t^2$

Ta có bpt: $t\le 15-t^2+a \Leftrightarrow t^2+t-15\le a$ (1), $\forall t\in[0;4]$

Xét hàm số $f(t)=t^2+t-15, \forall t\in[0;4]$, ta tìm được $\max\limits_{[0;4]} f(t)=5$

Bài toán thỏa mãn khi và chỉ khi $\max\limits_{[0;4]} f(t)\le a$

Vậy $a\ge 5$

Câu 160: Cho bất phương trình $4\sqrt{(x+1)(3-x)}\le x^2-2x+m-3$. Xác định m để bất phương trình nghiệm với $\forall x\in[-1;3]$.

A. $0\le m\le 12$. **B.** $m\le 12$. **C.** $m\ge 0$. **D.** $m\ge 12$.

Lời giải

Chọn D

Với mọi $x\in[-1;3]$, đặt $t=\sqrt{(x+1)(3-x)}\le\dfrac{x+1+3-x}{2} \Rightarrow t\in[0;2]$.

Khi đó bất phương trình $4\sqrt{(x+1)(3-x)}\le x^2-2x+m-3$ trở thành

$4t\le -t^2+m \Leftrightarrow t^2+4t\le m$. Với $t\in[0;2] \Rightarrow 0\le t^2+4t\le 12$, suy ra $m\ge 12$.

Câu 161: Cho bất phương trình $x^2-6x+\sqrt{-x^2+6x-8}+m-1\ge 0$. Xác định m để bất phương trình nghiệm đúng với $\forall x\in[2;4]$.

hocthongminh.com

A. $m \ge \frac{35}{4}$. **B.** $m \le 9$. **C.** $m \le \frac{35}{4}$. **D.** $m \ge 9$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $-x^2+6x-8 \ge 0 \Leftrightarrow x \in [2;4]$.

Đặt $t = \sqrt{-x^2+6x-8}$ $(0 \le t \le 1)$ suy ra $x^2-6x = -8-t^2$.

Ta có bất phương trình $-8-t^2+t+m-1 \ge 0 \Leftrightarrow m \ge t^2-t+9$ (*).

Xét $f(t) = t^2-t+9$ trên $[0;1]$ ta có bảng biến thiên như sau:

t	0	$\frac{1}{2}$	1
$f(t)$	9	$\frac{35}{4}$	9

Để bất phương trình đã cho nghiệm đúng $\forall x \in [2;4]$ thì bất phương trình (*) nghiệm đúng với mọi $t \in [0;1] \Leftrightarrow m \ge 9$.

Câu 162: Bất phương trình $mx - \sqrt{x-3} \le m$ có nghiệm khi

A. $m \le \frac{\sqrt{2}}{4}$. **B.** $m \ge 0$. **C.** $m < \frac{\sqrt{2}}{4}$. **D.** $m \ge \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $x \ge 3$

Ta có: $mx - \sqrt{x-3} \le m \Leftrightarrow m(x-1) \le \sqrt{x-3} \Leftrightarrow m \le \frac{\sqrt{x-3}}{x-1}$ do $x-1>0$ với $\forall x \ge 3$

Xét hàm số: $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x-1}$ trên $[3;+\infty)$

$y' = \frac{5-x}{2(x-1)^2\sqrt{x-3}} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 5$

BBT:

x	3		5		$+\infty$
y'		+	0	-	
y	0	↗	$\frac{\sqrt{2}}{4}$	↘	0

Từ BBT ta có điều kiện có nghiệm của bất phương trình đã cho là: $m \le \frac{\sqrt{2}}{4}$

Câu 163: Có bao nhiêu số nguyên m không nhỏ hơn – 2018 để bất phương trình $m(\sqrt{x^2-2x+2}+1)+x(2-x) \le 0$ có nghiệm $x \in [0;1+\sqrt{3}]$

A. 2018. **B.** 2019. **C.** 2017. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn A

hocthongminh.com

Ta có: $m(\sqrt{x^2-2x+2}+1)+x(2-x)\le 0 \Leftrightarrow m\le \dfrac{x^2-2x}{\sqrt{x^2-2x+2}+1}$

Đặt $\sqrt{x^2-2x+2}=t,(t\ge 1)$. Khi đó $m\le \dfrac{t^2-2}{t+1}$.

Xét hàm số $f(t)=\dfrac{t^2+2t+2}{(t+1)^2}>0,\forall t\ge 1$.

Với $x\in\left[0;1+\sqrt{3}\right]$ thì $t\in[1;2]$. Do đó:

$f(1)=-\dfrac{1}{2}; f(2)=\dfrac{2}{3} \Rightarrow \min\limits_{[1;2]} f(t)=-\dfrac{1}{2}$.

$m\le \dfrac{t^2-2}{t+1}\Leftrightarrow m\le \min\limits_{[1;3]} f(x)\Leftrightarrow m\le -\dfrac{1}{2}$.

Vậy $m\in\{-2018;-2017;...;-1\}$

hocthongminh.com