CÂU HỎI

Câu 1. Tìm m sao cho: $-x^2+2(m+1)x-m^2+m<0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: ....

Câu 2. Tìm m sao cho: $x^2+mx+3m\geq 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: ....

Câu 3. Giải bất phương trình: $\left(x^2-3x+2\right)\left(-x^2+5x-6\right)\geq 0$.

Trả lời: ....

Câu 4. Tìm m để bất phương trình $x^2+2mx+m-2<0$ nghiệm đúng với mọi $x\in(1;2)$.

Trả lời: ....

Câu 5. Tìm m để phương trình $x^2-(m+1)x+3m-5=0$ có hai nghiệm phân biệt.

Trả lời: ....

Câu 6. Một chú thỏ đen chạy đuổi theo một chú thỏ trắng ở vị trí cách nó $100m$. Biết rằng, quãng đường chú thỏ đen chạy được biểu thị bởi công thức $s(t)=8t+5t^2$ (m), trong đó t (giây) là thời gian tính từ thời điểm chú thỏ đen bắt đầu chạy, và chú thỏ trắng chạy với vận tốc không đổi là $3m/s$. Hỏi tại những thời điểm nào thì chú thỏ đen chạy trước chú thỏ trắng?

Trả lời: ....

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $-x^2+x+4m^2-5m+1=0$ có hai nghiệm trái dấu.

Trả lời: ....

Câu 8. Tìm m để bất phương trình $-3x^2-2mx+m-2\leq 0$ đúng $\forall x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: ....

Câu 9. Với giá trị nào của tham số m, hàm số $y=\sqrt{x^2-2mx+m-1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Trả lời: ....

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y=\dfrac{1}{\sqrt{2x^2-(2m-1)x+1}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Trả lời: ....

Câu 11. Bộ phận nghiên cứu thị trường của một xí nghiệp xác định tổng chi phí để sản xuất Q sản phẩm là $Q^2+300Q+200000$ (nghìn đồng). Giả sử giá mỗi sản phẩm bán ra thị trường là 1200 nghìn đồng. Xí nghiệp cần sản xuất số sản phẩm là bao nhiêu để không bị lỗ?

Trả lời: ....

Câu 12. Tìm tất cả tham số m để: $f(x)=x^2-x-2m+3$ luôn dương với mọi $x\in\mathbb{R}$;

Trả lời: ....

Câu 13. Tìm tất cả tham số m để: $f(x)=x^2+2(m-1)x+m^2-m+1$ không âm với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: ....

Câu 14. Tìm tất cả tham số m để: $f(x)=mx^2-2x+m$ luôn âm với mọi $x\in\mathbb{R}$;

Trả lời: ....

Câu 15. Tìm tất cả tham số m để: $f(x)=(m-1)x^2+2(m-1)x+m-3$ không dương với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: ....

Câu 16. Một công ty du lịch thông báo giá tiền cho chuyến đi tham quan của một nhóm khách như sau: 50 khách đầu tiên có giá 300000 đồng/người. Nếu có nhiều hơn 50 người đăng kí thì cứ có thêm một người, giá vé sẽ giảm 5000 đồng/người cho toàn bộ hành khách.

Biết chi phí thực sự của chuyến đi là 15080000 đồng. Số người của nhóm khách du lịch nhiều nhất là bao nhiêu để công ty không bị lỗ?

Trả lời: ....

Câu 17. Một quả bóng được đá lên từ mặt đất, biết rằng chiều cao y (mét) của quả bóng so với mặt đất được biểu diễn bởi một hàm số bậc hai theo thời gian t (giây). Sau 3 giây kể từ lúc được đá lên, quả bóng đạt chiều cao tối đa là $21m$ và bắt đầu rơi xuống. Hỏi thời điểm t lớn nhất là bao nhiêu (t nguyên) để quả bóng vẫn đang ở độ cao trên $10m$ so với mặt đất?

Trả lời: ....

Câu 18. Tìm m để bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi x : $3x^2-2(m-1)x+m^2+4>0$

Trả lời: ....

Câu 19. Tìm m để bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi x : $mx^2+(m-1)x+m-1<0$

Trả lời: ....

Câu 20. Một vật chuyển động có vận tốc (mét/giây) được biểu diễn theo thời gian t (giây) bằng công thức $v(t)=\frac{1}{2}t^2-4t+10$. Trong 10 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

Trả lời: ....

Câu 21. Tìm tất cả giá trị m để hệ bất phương trình sau có nghiệm: $\begin{cases}x^2+2x-15<0\\(m+1)x\ge 3\end{cases}$

Trả lời: ....

Câu 22. Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có nghiệm: $x^2-mx+m+3=0$;
Trả lời: ....

Câu 23. Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có nghiệm: $(m+4)x^2-(m-1)x+1+2m=0$.
Trả lời: ....

Câu 24. Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có hai nghiệm phân biệt: $x^2+(m-2)x-8m+1=0$.

Trả lời: ....

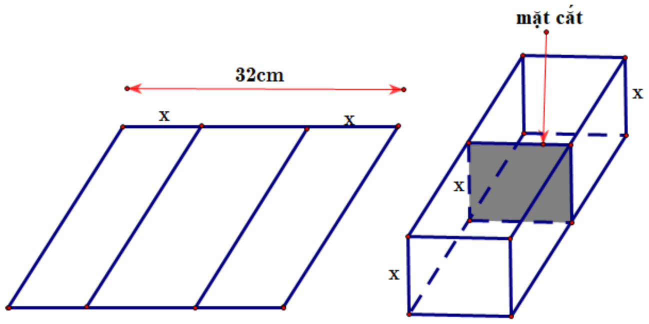
Câu 25. Tìm tất cả giá trị m để bất phương trình sau vô nghiệm: $x^2+6x+m+7\le 0$.

Trả lời: ....

Câu 26. Tổng chi phí P (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất x sản phẩm được cho bởi biểu thức $P = x^2 + 30x + 3300$; giá bán một sản phẩm là 170 nghìn đồng. Số sản phẩm được sản xuất trong khoảng nào để đảm bảo nhà sản xuất không bị lỗ (giả sử các sản phẩm được bán hết)?

Trả lời: ………………………

Câu 27. Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng tổng $120cm^2$. Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm?



Trả lời: ………………………

Câu 28. Tìm m để hệ bất phương trình sau có 8 nghiệm nguyên: $\begin{cases} 2x + m \geq 0 \\ x^2 - 10x \leq 0 \end{cases}$.

Trả lời: ………………………

Câu 29. Tìm m để phương trình $5x^2 - 4mx + m = 0$ có nghiệm.

Trả lời: ………………………

Câu 30. Tìm m để phương trình $(m+1)x^2 - 2(m+1)x - m + 2 = 0$ vô nghiệm.

Trả lời: ………………………

Câu 31. Tìm m để phương trình $\frac{1}{m}x^2 + 2(m-2)x + m^2 > 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Trả lời: ………………………

Câu 32. Tìm m để bất phương trình sau vô nghiệm: $x^2 + 6x + m + 7 \leq 0$

Trả lời: ………………………

Câu 33. Tìm m để bất phương trình sau vô nghiệm: $mx^2 - 4(m+1)x + m - 5 < 0$.

Trả lời: ………………………

Câu 34. Độ cao (tính bằng mét) của một quả bóng (trong môn bóng đá) khi cầu thủ sút phạt so với xà ngang của khung thành khi bóng di chuyển được x mét theo phương ngang được mô phỏng bằng hàm số $k(x) = -0,2x^2 + 3x - 3$. Trong các khoảng nào của x thì bóng nằm cao hơn so với xà ngang của khung thành? Làm tròn kết quả đến hàng phân trăm.

Trả lời: ………………………

Câu 35. Một khung dây thép hình chữ nhật với chiều dài $30cm$ và chiều rộng $20cm$ được uốn lại thành hình chữ nhật mới với kích thước $(30-x)$ cm và $(20+x)cm$. với x nằm trong khoảng nào thì diện tích của khung sau khi uốn: tăng lên

Trả lời: ……………………….

Câu 36. Cho phương trình $x^4+mx^3-2\left(m^2-1\right)x^2+mx+1=0$. Tìm m để phương trình có đúng 4 nghiệm phân biệt.

Trả lời: ……………………….

Câu 37. Tìm m để biểu thức sau luôn dương $f(x)=\left(m^2+2\right)x^2-2(m+1)x+1$;

Trả lời: ……………………….

Câu 38. Tìm m để biểu thức sau luôn dương $f(x)=(m+2)x^2+2(m+2)x+m+3$

Trả lời: ……………………….

Câu 39. Tìm m để biểu thức sau luôn âm $f(x)=mx^2-x-1$

Trả lời: ……………………….

Câu 40. Tìm m để biểu thức sau luôn âm $f(x)=(m-4)x^2+(2m-8)x+m-5$.

Trả lời: ……………………….

Câu 41. 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 $D=\mathbb{R}$.

Trả lời: ……………………….

Câu 42. Cho phương trình $x^4-2x^2-2-m=0(1)$. Tìm m để phương trình sau phương trình có đúng 2 nghiệm

Trả lời: ……………………….

Câu 43. Cho phương trình $x^4-mx^3-2x^2+mx+1=0$. Tìm m để phương trình có đúng 4 nghiệm phân biệt.

Trả lời: ……………………….

Câu 44. 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 $x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: ……………………….

Câu 45. Cho $y=\sqrt{x^2+2x+m}-\frac{x^2}{\sqrt{x^2+mx-1}}$, tìm m để hàm số xác định trên $\mathbb{R}$.

Trả lời: ……………………….

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bpt $x^2-2x+1-m^2\le 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in[1;2]$.

Trả lời: ……………………….

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bpt $x^2+(3-m)x-2m+3>0$ nghiệm đúng với mọi $x\le 4$.

Trả lời: ....

Câu 48. Tìm m để hệ bất phương trình sau có nghiệm $\begin{cases} x-1>0 \\ x^2-2mx+1\le 0 \end{cases}$

Trả lời: ....

Câu 49. Tìm m để mọi $x\in[0;+\infty)$ đều là nghiệm của bất phương trình $\left(m^2-1\right)x^2-8mx+9-m^2\ge 0$.

Trả lời: ....

Câu 50. Tìm m để bất phương trình $2x^2-(2m+1)x+m^2-2m+2\le 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\left[\frac{1}{2};2\right]$

.

Trả lời: ....

Câu 51. Độ cao (tính bằng mét) của một quả bóng (trong môn bóng đá) khi cầu thủ sút phạt so với xà ngang của khung thành khi bóng di chuyển được x mét theo phương ngang được mô phỏng bằng hàm số $k(x)=-0,2x^2+3x-3$. Trong các khoảng nào của x thì bóng nằm cao hơn so với xà ngang của khung thành? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

Trả lời: ....

Câu 52. 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 $D=\mathbb{R}$.

Trả lời: ....

LỜI GIẢI

Câu 1. Tìm m sao cho: $-x^2+2(m+1)x-m^2+m<0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: $m<\frac{-1}{3}$

Lời giải

Xét tam thức bậc hai $f(x)=-x^2+2(m+1)x-m^2+m$ có:

$\Delta'=(m+1)^2-(-1).\left(-m^2+m\right)=3m+1$ và $a=-1<0$.

Để $f(x)<0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$ thì $\Delta'=3m+1<0$ suy ra $m<\frac{-1}{3}$

Câu 2. Tìm m sao cho: $x^2+mx+3m\ge 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: $m\in[0;12]$

Lời giải

Xét tam thức bậc hai $f(x)=x^2+mx+3m$ có:

$\Delta=m^2-4\cdot 1\cdot 3m=m^2-12m$ và $a=1>0$.

Để $f(x)\ge 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$ thì $\Delta=m^2-12m\le 0$ suy ra $m\in[0;12]$.

Câu 3. Giải bất phương trình: $\left(x^2-3x+2\right)\left(-x^2+5x-6\right)\geq 0$.

Trả lời: $S=[1;3]$

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x)=x^2-3x+2$ có $\Delta=1>0, a=1>0$ và có hai nghiệm $x_1=1; x_2=2$.

Tam thức bậc hai $g(x)=-x^2+5x-6$ có $\Delta=1>0, a=-1<0$ và có hai nghiệm $x_1=2; x_2=3$

Ta có bảng xét dấu sau:

x	$-\infty$		1		2		3		$+\infty$
$f(x)$		+	0	−	0	+	|	+	
$g(x)$		−	|	−	0	+	0	−	
$f(x)\cdot g(x)$		−	0	+	0	+	0	−	

Suy ra $f(x)\cdot g(x)\geq 0$ khi $x\in[1;3]$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=[1;3]$.

Câu 4. Tìm m để bất phương trình $x^2+2mx+m-2<0$ nghiệm đúng với mọi $x\in(1;2)$.

Trả lời: $m\leq\dfrac{-2}{5}$

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x)=x^2+2mx+m-2$ có:

$$\Delta'=m^2-m+2=\left(m-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{7}{4}\geq\frac{7}{4}>0 \text{ với mọi } m\in\mathbb{R}.$$

Do đó $f(x)$ có hai nghiệm phân biệt $x_1,x_2\left(x_1<x_2\right)$ với mọi $m\in\mathbb{R}$.

Để $f(x)<0$ với mọi $x\in(1;2)$ thì $x_1\leq 1<2\leq x_2$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}f(1)\leq 0\\ f(2)\leq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1+2m+m-2\leq 0\\ 4+4m+m-2\leq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3m-1\leq 0\\ 5m+2\leq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\leq\dfrac{1}{3}\\ m\leq\dfrac{-2}{5}\end{cases}\Leftrightarrow m\leq\frac{-2}{5}.$$

Vậy $m\leq\dfrac{-2}{5}$ thì $x^2+2mx+m-2<0$ với mọi $x\in(1;2)$.

Câu 5. Tìm m để phương trình $x^2-(m+1)x+3m-5=0$ có hai nghiệm phân biệt.

Trả lời: $m\in(-\infty;3)\cup(7;+\infty)$

Lời giải

Ta có: $\Delta=[-(m+1)]^2-4\cdot 1\cdot(3m-5)=m^2-10m+21$.

Để phương trình $x^2-(m+1)x+3m-5=0$ có hai nghiệm phân biệt thì $\Delta>0$

hay $m^2-10m+21>0$.

Tam thức bậc hai $m^2-10m+21$ có $a=1>0$ và có hai nghiệm $m_1=3, m_2=7$.

Do đó, $m^2-10m+21>0$ khi $m\in(-\infty;3)\cup(7;+\infty)$.

Vậy phương trình $x^2-(m+1)x+3m-5=0$ có hai nghiệm phân biệt khi

$m\in(-\infty;3)\cup(7;+\infty)$.

Câu 6. Một chú thỏ đen chạy đuổi theo một chú thỏ trắng ở vị trí cách nó $100m$. Biết rằng, quãng đường chú thỏ đen chạy được biểu thị bởi công thức $s(t)=8t+5t^2$ (m), trong đó t (giây) là thời gian tính từ thời điểm chú thỏ đen bắt đầu chạy, và chú thỏ trắng chạy với vận tốc không đổi là $3m/s$. Hỏi tại những thời điểm nào thì chú thỏ đen chạy trước chú thỏ trắng?

Trả lời: $t\in(4;+\infty)$

Lời giải

Giả sử vị trí ban đầu của chú thỏ đen là $s=0(m)$ và thời điểm ban đầu là $t=0$ (giây).

Quãng đường của chú thỏ trắng chạy được tại thời điểm t là $f(t)=100+3t(m)$.

Để chú thỏ đen chạy trước chú thỏ trắng thì $s(t)>f(t)$

hay $8t+5t^2>100+3t\Rightarrow 5t^2+5t-100>0\Rightarrow t\in(4;+\infty)$ (vì $t>0$).

Vậy tại những thời điểm $t\in(4;+\infty)$ thì chú thỏ đen chạy trước chú thỏ trắng.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $-x^2+x+4m^2-5m+1=0$ có hai nghiệm trái dấu.

Trả lời: $m\in\left(-\infty;\dfrac{1}{4}\right)\cup(1;+\infty)$

Lời giải

Để phương trình $-x^2+x+4m^2-5m+1=0$ có hai nghiệm trái dấu thì $x_1\cdot x_2<0\Leftrightarrow -4m^2+5m-1<0$.

Tam thức $-4m^2+5m-1$ có hai nghiệm $m=1$ và $m=\dfrac{1}{4}$ và hệ số của m^2 bằng -4 nhỏ hơn 0

nên $-4m^2+5m-1<0$ khi $m<\dfrac{1}{4}$ hoặc $m>1$.

Vậy để phương trình có hai nghiệm trái dấu thì $m\in\left(-\infty;\dfrac{1}{4}\right)\cup(1;+\infty)$.

Câu 8. Tìm m để bất phương trình $-3x^2-2mx+m-2\le 0$ đúng $\forall x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: $m\in\left[\dfrac{-3-\sqrt{33}}{2};\dfrac{-3+\sqrt{33}}{2}\right]$.

Lời giải

Để bất phương trình $-3x^2-2mx+m-2\le 0$ đúng $\forall x\in\mathbb{R}$ thì $\begin{cases}a<0\\ \Delta\le 0.\end{cases}$ Ta có: $a=-3<0$ và $\Delta=(-2m)^2-4(-3)(m-2)\le 0\Leftrightarrow 4m^2+12m-24\le 0$.

Tam thức $4m^2+12m-24$ có hai nghiệm $m=\dfrac{-3-\sqrt{33}}{2}$ và $m=\dfrac{-3+\sqrt{33}}{2}$ và hệ số của m^2 bằng 4 lớn hơn 0 nên $4m^2+12m-24\le 0$ khi $\dfrac{-3-\sqrt{33}}{2}\le m\le\dfrac{-3+\sqrt{33}}{2}$.

Vậy để bất phương trình $-3x^2-2mx+m-2\le 0$ đúng $\forall x\in\mathbb{R}$ thì $m\in\left[\dfrac{-3-\sqrt{33}}{2};\dfrac{-3+\sqrt{33}}{2}\right]$.

Câu 9. Với giá trị nào của tham số m, hàm số $y=\sqrt{x^2-2mx+m-1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Trả lời: không tồn tại giá trị của tham số m

Lời giải

Để hàm số $y=\sqrt{x^2-2mx+m-1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ thì $x^2-2mx+m-1\ge 0$ đúng $\forall x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases}a>0\\ \Delta\le 0.\end{cases}$

Ta có: $a=1>0$ và $\Delta=(-2m)^2-4(m-1)\le 0\Leftrightarrow m^2-m+1\le 0$.

Tam thức m^2-m+1 vô nghiệm và hệ số của m^2 bằng 1 lớn hơn 0 nên $m^2-m+1>0$ $\forall m\in\mathbb{R}$.

Vậy không tồn tại giá trị của tham số m để thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y=\dfrac{1}{\sqrt{2x^2-(2m-1)x+1}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Trả lời: $m\in\left[\dfrac{1-2\sqrt{2}}{2};\dfrac{1+2\sqrt{2}}{2}\right]$.

Lời giải

Để hàm số $y=\dfrac{1}{\sqrt{2x^2-(2m-1)x+1}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ thì $2x^2-(2m-1)x+1>0$ đúng $\forall x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases}a>0\\ \Delta<0\end{cases}$ Ta có: $a=2>0$ và $\Delta=(2m-1)^2-4.2.1<0\Leftrightarrow 4m^2-4m-7<0$.

Tam thức $4m^2-4m-7$ có hai nghiệm $m=\dfrac{1-2\sqrt{2}}{2}$ và $m=\dfrac{1+2\sqrt{2}}{2}$ và hệ số của m^2 bằng 4 lớn hơn 0 nên $4m^2-4m-7<0$ khi $\dfrac{1-2\sqrt{2}}{2}<m<\dfrac{1+2\sqrt{2}}{2}$.

Vậy để hàm số $y=\dfrac{1}{\sqrt{2x^2-(2m-1)x+1}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ thì $m\in\left[\dfrac{1-2\sqrt{2}}{2};\dfrac{1+2\sqrt{2}}{2}\right]$.

Câu 11. Bộ phận nghiên cứu thị trường của một xí nghiệp xác định tổng chi phí để sản xuất Q sản phẩm là $Q^2+300Q+200000$ (nghìn đồng). Giả sử giá mỗi sản phẩm bán ra thị trường là 1200 nghìn đồng. Xí nghiệp cần sản xuất số sản phẩm là bao nhiêu để không bị lỗ?

Trả lời: xí nghiệp cần sản xuất nhiều hơn hoặc bằng 400 sản phẩm và ít hơn hoặc bằng 500 sản phẩm.

Lời giải

Lợi nhuận của xí nghiệp khi bán hết Q sản phẩm là: $1200Q-\left(Q^2+300Q+200000\right)=-Q^2+900Q-200000$.

Để xí nghiệp không bị lỗ thì $-Q^2+900Q-200000\geq 0\Leftrightarrow 400\leq Q\leq 500$.

Vậy để không bị lỗ, xí nghiệp cần sản xuất nhiều hơn hoặc bằng 400 sản phẩm và ít hơn hoặc bằng 500 sản phẩm.

Câu 12. Tìm tất cả tham số m để: $f(x)=x^2-x-2m+3$ luôn dương với mọi $x\in\mathbb{R}$;

Trả lời: $m<\dfrac{11}{8}$

Lời giải:

Ta có: $a=1,b=-1,c=-2m+3$.

Theo giả thiết: $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}a>0\\ \Delta<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1>0 \text{ (luôn Đúng)}\\ (-1)^2-4.1.(-2m+3)<0\end{cases}\Leftrightarrow 1+8m-12<0\Leftrightarrow m<\dfrac{11}{8}$.

Vậy với $m<\dfrac{11}{8}$ thì $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$.

Câu 13. Tìm tất cả tham số m để: $f(x)=x^2+2(m-1)x+m^2-m+1$ không âm với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: $m\geq 0$

Lời giải:

Ta có: $a=1,b=2(m-1),c=m^2-m+1,b'=\dfrac{b}{2}=m-1$.

Theo giả thiết: $f(x)\geq 0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}a>0\\ \Delta'\leq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1>0 \text{ (luôn Đúng)}\\ (m-1)^2-\left(m^2-m+1\right)\leq 0\end{cases}$

$\Leftrightarrow m^2-2m+1-m^2+m-1\leq 0\Leftrightarrow m\geq 0$.

Vậy với $m\geq 0$ thì $f(x)\geq 0,\forall x\in\mathbb{R}$.

Câu 14. Tìm tất cả tham số m để: $f(x)=mx^2-2x+m$ luôn âm với mọi $x\in\mathbb{R}$;

Trả lời: $m<-1$

Lời giải

Ta có: $a=m,b=-2,c=m$. Theo giả thiết: $mx^2-2x+m<0,\forall x\in\mathbb{R}(*)$.

Trường hợp 1: $a=m=0$. Thay vào $(*)$: $-2x<0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow x>0,\forall x\in\mathbb{R}$ (sai). Suy ra $m=0$ không thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a = m \neq 0$.

Khi đó: $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ (-2)^2 - 4m \cdot m < 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ |m| > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m < -1 \vee m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m < -1.$

Vậy với $m < -1$ thì $f(x)$ luôn âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 15. Tìm tất cả tham số m để: $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + m - 3$ không dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Trả lời: $m \leq 1$

Lời giải

Ta có: $a = m-1, b = 2(m-1), b' = m-1, c = m-3$.

Theo giả thiết: $(m-1)x^2 + 2(m-1)x + m - 3 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}(*)$.

Trường hợp 1: $a = m-1 = 0 \Rightarrow m = 1$. Thay vào (*): $1 - 3 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (đúng).

Suy ra $m = 1$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a = m-1 \neq 0 \Rightarrow m \neq 1$.

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

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

Hợp hai kết quả trên, ta được $m \leq 1$ thỏa mãn đề bài.

Câu 16. Một công ty du lịch thông báo giá tiền cho chuyến đi tham quan của một nhóm khách như sau: 50 khách đầu tiên có giá 300000 đồng/người. Nếu có nhiều hơn 50 người đăng kí thì cứ có thêm một người, giá vé sẽ giảm 5000 đồng/người cho toàn bộ hành khách.

Biết chi phí thực sự của chuyến đi là 15080000 đồng. Số người của nhóm khách du lịch nhiều nhất là bao nhiêu để công ty không bị lỗ?

Trả lời: số khách tối đa là 58 người

Lời giải

Với số lượng khách là $(50 + x)$ người thì mỗi khách sẽ trả một khoản tiền $(300000 - 5000x)$ đồng.

Vậy tổng số tiền công ty thu được trong chuyến du lịch đó là:

$T(x) = (50 + x)(300000 - 5000x) = -5000x^2 + 50000x + 15000000$ (đồng).

Xét tam thức bậc hai:

$f(x) = T(x) - 15080000 = -5000x^2 + 50000x - 80000.$

$\Delta > 0$, $f(x)$ có hai nghiệm phân biệt là 2 và 8 . bảng xét dấu $f(x)$:

x	$-\infty$		2		8		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Kết luận: $f(x)\ge 0$ khi $x\in[2;8]$. Vậy nếu số khách tối đa là 58 người $(x=8)$ thì công ty sẽ không lỗ khi tổ chức chuyến du lịch này.

Câu 17. Một quả bóng được đá lên từ mặt đất, biết rằng chiều cao y (mét) của quả bóng so với mặt đất được biểu diễn bởi một hàm số bậc hai theo thời gian t (giây). Sau 3 giây kể từ lúc được đá lên, quả bóng đạt chiều cao tối đa là $21m$ và bắt đầu rơi xuống. Hỏi thời điểm t lớn nhất là bao nhiêu (t nguyên) để quả bóng vẫn đang ở độ cao trên $10m$ so với mặt đất?

Trả lời: $t=5$

Lời giải

Xét hàm số bậc hai $y=at^2+bt+c(a\ne 0)$.

Theo giả thiết, ta có: $\begin{cases} c=0 \\ -\dfrac{b}{2a}=3 \\ 9a+3b+c=21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c=0 \\ 6a+b=0 \\ 9a+3b=21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-\dfrac{7}{3} \\ b=14 \\ c=0 \end{cases}$.

Vì vậy $y=-\dfrac{7}{3}t^2+14t$.

Ta cần xét: $y=-\dfrac{7}{3}t^2+14t>10$ hay $-\dfrac{7}{3}t^2+14t-10>0$.

Đặt $f(t)=-\dfrac{7}{3}t^2+14t-10$; cho $f(t)=0\Rightarrow t_1=\dfrac{21-\sqrt{231}}{7}, t_2=\dfrac{21+\sqrt{231}}{7}$.

Bảng xét dấu $f(t)$

t	$-\infty$		t_1		t_2		$+\infty$
$f(t)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Kết luận: $f(t)>0$ khi $t_1<t<t_2$ hay $\underbrace{\dfrac{21-\sqrt{231}}{7}}_{\approx 0,83}<t<\underbrace{\dfrac{21+\sqrt{231}}{7}}_{\approx 5,17}$.

Vì t nguyên nên $t\in[1;5]$. Do vậy giá trị $t=5$ thỏa mãn đề bài.

Câu 18. Tìm m để bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi x : $3x^2-2(m-1)x+m^2+4>0$

Trả lời: Với mọi m thuộc $\mathbb{R}$

Lời giải

Đặt $f(x)=3x^2-2(m-1)x+m^2+4$ với $a=3, b'=-(m-1), c=m^2+4$.

Theo giả thiết:

$f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}a>0\\ \Delta'<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3>0\ (\text{luôn đúng.})\\ (m-1)^2-3\left(m^2+4\right)<0\end{cases}\Leftrightarrow -2m^2-2m-11<0\,(*)$.

Đặt $f(m)=-2m^2-2m-11$ có $\Delta_f=(-2)^2-(-2)(-11)=-18<0$.

Vì vậy $f(m)$ luôn cùng dấu với -2 tức là $f(m)<0,\forall m\in\mathbb{R}$. Do đó (*) luôn đúng.

Vậy, với mọi m thuộc $\mathbb{R}$ thì $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$.

Câu 19. Tìm m để bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi x : $mx^2+(m-1)x+m-1<0$

Trả lời: $m\in\left(-\infty;-\frac{1}{3}\right)$

Lời giải

Đặt $f(x)=mx^2+(m-1)x+m-1$ với $a=m,b'=m-1,c=m-1$.

Theo giả thiết: $f(x)=mx^2+(m-1)x+m-1<0,\forall x\in\mathbb{R}\,(*)$.

Trường hợp 1: $a=m=0$.

Thay vào $(*):-x-1<0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow x>-1,\forall x\in\mathbb{R}$ (sai).

Suy ra $m=0$ không thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a=m\neq 0$.

Ta có: $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}a<0\\ \Delta<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<0\\ (m-1)^2-4m(m-1)<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<0\\ -3m^2+2m+1<0\end{cases}$

Xét $g(m)=-3m^2+2m+1; g(m)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=1\\ m=-\frac{1}{3}\end{array}\right.$.

Bảng xét dấu $g(m)$:

m	$-\infty$		$-\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
g(m)		$-$	0	$+$	0	$-$	

Ta có: $g(m)<0\Leftrightarrow m\in\left(-\infty;-\frac{1}{3}\right)\cup(1;+\infty)$. Vậy $(1)\Leftrightarrow m\in\left(-\infty;-\frac{1}{3}\right)$.

Kết hợp hai trường hợp đã xét, ta thu được $m\in\left(-\infty;-\frac{1}{3}\right)$ thỏa mãn đề bài.

Câu 20. Một vật chuyển động có vận tốc (mét/giây) được biểu diễn theo thời gian t (giây) bằng công thức $v(t)=\frac{1}{2}t^2-4t+10$. Trong 10 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

Trả lời: $v(t)_{\min}=2$

Lời giải

Xét $v(t)=\frac{1}{2}t^2-4t+10$ với $-\frac{b}{2a}=4, a=\frac{1}{2}>0$ nên bề lõm parabol hướng lên. Bảng biến thiên của $v(t)$:

t	$-\infty$	0	4	10	$+\infty$
$v(t)$	$+\infty$		2		$+\infty$

Vậy, ở giây thứ tư thì vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất là $v(t)_{\min}=2$.

Câu 21. Tìm tất cả giá trị m để hệ bất phương trình sau có nghiệm: $\begin{cases} x^2+2x-15<0 \\ (m+1)x\geq 3 \end{cases}$

Trả lời: $m<-\frac{8}{5}$ hoặc $m>0$

Lời giải

Xét bất phương trình (1): $x^2+2x-15<0$. Đặt $f(x)=x^2+2x-15$; $f(x)=0 \Leftrightarrow x=-5 \vee x=3$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		-5		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

(1) có tập nghiệm $S_1=(-5;3)$.

Xét bất phương trình $(2):(m+1)x\geq 3$.

Trường hợp 1: $m+1=0 \Rightarrow m=-1$.

Thay vào (2): $0\geq 3$ (vô lí). Khi đó (2) vô nghiệm, suy ra hệ bất phương trình vô nghiệm. Loại $m=-1$.

Trường hợp 2: $m+1>0 \Rightarrow m>-1$. Khi đó: (2) trở thành $x\geq \frac{3}{m+1}$, nên có tập nghiệm là

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

Hệ có nghiệm khi: $S_1\cap S_2\neq\varnothing \Leftrightarrow \frac{3}{m+1}<3 \Leftrightarrow 3<3m+3($ do $m+1>0$ $) \Leftrightarrow m>0$.

So điều kiện, ta thấy $m>0$ thỏa mãn.

Trường hợp 3: $m+1<0 \Rightarrow m<-1$. Khi đó: (2) trở thành: $x\leq \frac{3}{m+1}$, nên có tập nghiệm $S_3=\left(-\infty;\frac{3}{m+1}\right]$.

Hệ có nghiệm khi: $S_1\cap S_3\neq\varnothing \Leftrightarrow \frac{3}{m+1}>-5 \Leftrightarrow 3<-5(m+1)$ $\left(\text{do } m+1<0\right)$ $\Leftrightarrow 5m<-8 \Leftrightarrow m<-\frac{8}{5}$.

So điều kiện, ta thấy $m < -\frac{8}{5}$ thỏa mãn.

Vậy hệ bất phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $m < -\frac{8}{5}$ hoặc $m > 0$.

Câu 22. Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có nghiệm: $x^2 - mx + m + 3 = 0$;
Trả lời: $m \in (-\infty; -2] \cup [6; +\infty)$

Lời giải:

Ta có: $a = 1 \neq 0, b = -m, c = m + 3$.

Phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $\Delta = (-m)^2 - 4(m+3) \geq 0$

$\Leftrightarrow m^2 - 4m - 12 \geq 0$.

Xét $m^2 - 4m - 12 = 0 \Leftrightarrow m = 6 \vee m = -2$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$		-2		6		$+\infty$
$m^2 - 4m - 12$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Ta có: $m^2 - 4m - 12 \geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \leq -2 \\ m \geq 6 \end{array}\right.$.

Vậy với $m \in (-\infty; -2] \cup [6; +\infty)$ thì phương trình đã cho có nghiệm.

Câu 23. Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có nghiệm: $(m+4)x^2 - (m-1)x + 1 + 2m = 0$.

Trả lời: $m \in \left[-5; -\frac{3}{7}\right]$

Lời giải:

Ta có: $a = m + 4, b = -(m-1), c = 1 + 2m$.

Trường hợp 1: $a = m + 4 = 0 \Rightarrow m = -4$. Thay vào phương trình:

$5x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{7}{5}$ (có nghiệm).

Do đó: $m = -4$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a = m + 4 \neq 0 \Rightarrow m \neq -4$.

Phương trình có nghiệm khi $\Delta = (m-1)^2 - 4(m+4)(1+2m) \geq 0$

$\Leftrightarrow -7m^2 - 38m - 15 \geq 0.$

Xét $-7m^2 - 38m - 15 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{3}{7} \vee m = -5$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$		-5		$-\frac{3}{7}$		$+\infty$
$-7m^2-38m-15$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Ta có: $-7m^2-38m-15\geq 0 \Leftrightarrow -5\leq m\leq -\frac{3}{7}$.

Kết hợp cả hai trường hợp trên, ta có được $m\in\left[-5;-\frac{3}{7}\right]$ thỏa mãn đề bài.

Câu 24. Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có hai nghiệm phân biệt: $x^2+(m-2)x-8m+1=0$.

Trả lời: $m\in(-\infty;-28)\cup(0;+\infty)$

Lời giải

Ta có: $a=1\neq 0, b=m-2, c=-8m+1$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$\Delta=(m-2)^2-4(-8m+1)>0 \Leftrightarrow m^2+28m>0$.

Xét $m^2+28m=0 \Leftrightarrow m=0 \vee m=-28$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$		-28		0		$+\infty$
m^2+28m		$+$	0	$-$	0	$+$	

Ta có: $m^2+28m>0 \Leftrightarrow m\in(-\infty;-28)\cup(0;+\infty)$.

Vậy với $m\in(-\infty;-28)\cup(0;+\infty)$ thì phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

Câu 25. Tìm tất cả giá trị m để bất phương trình sau vô nghiệm: $x^2+6x+m+7\leq 0$.

Trả lời: $m>2$

Lời giải

Ta có: $x^2+6x+m+7\leq 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow x^2+6x+m+7>0, \forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a>0 \\ \Delta'<0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 1>0 \text{ (luôn đúng)} \\ 3^2-(m+7)<0 \end{cases} \Leftrightarrow m>2$.

Vậy với $m>2$ thì bất phương trình $x^2+6x+m+7\leq 0$ vô nghiệm.

Câu 26. Tổng chi phí P (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất x sản phẩm được cho bởi biểu thức $P=x^2+30x+3300$; giá bán một sản phẩm là 170 nghìn đồng. Số sản phẩm được sản xuất trong khoảng nào để đảm bảo nhà sản xuất không bị lỗ (giả sử các sản phẩm được bán hết)?

Trả lời: 30 đến 110 sản phẩm

Lời giải:

Khi bán hết x sản phẩm thì số tiền thu được là: $170x$ (nghìn đồng).

Điều kiện để nhà sản xuất không bị lỗ là

$170x \geq x^2 + 30x + 3300 \Leftrightarrow x^2 - 140x + 3300 \leq 0$.

Xét $x^2 - 140x + 3300 = 0 \Rightarrow x = 30 \vee x = 110$.

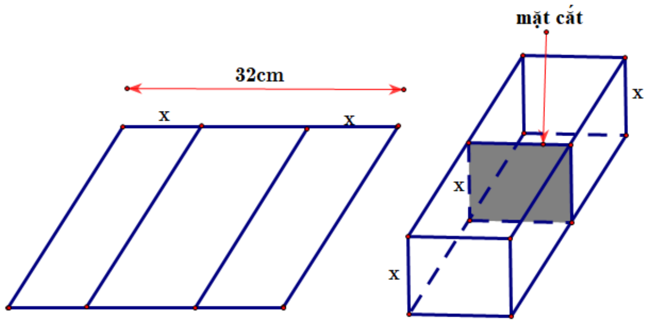
Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		30		110		$+\infty$
$x^2 - 140x + 3300$		+	0	$-$	0	+	

Ta có: $x^2 - 140x + 3300 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [30;110]$.

Vậy nếu nhà sản xuất làm ra từ 30 đến 110 sản phẩm thì họ sẽ không bị lỗ.

Câu 27. Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng tổng $120cm^2$. Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm?



Trả lời: $6cm$ và $10cm$.

Lời giải:

Bề ngang còn lại của tấm tôn sau khi gập thành rãnh dẫn nước: $32 - 2x(cm)$.

Diện tích mặt cắt ngang rãnh dẫn nước: $S = x(32 - 2x) = -2x^2 + 32x$.

Theo giả thiết: $S \geq 120 \Leftrightarrow -2x^2 + 32x \geq 120 \Leftrightarrow -2x^2 + 32x - 120 \geq 0$.

Xét $-2x^2 + 32x - 120 = 0 \Leftrightarrow x = 6 \vee x = 10$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		6		10		$+\infty$
$-2x^2 + 30x - 120$		$-$	0	+	0	$-$	

Ta có: $-2x^2 + 32x - 120 \geq 0 \Leftrightarrow x \in [6;10]$.

Vậy rãnh dẫn nước chỉ đạt yêu cầu khi độ cao tối thiểu và tối đa của nó lần lượt bằng $6cm$ và $10cm$.

Câu 28. Tìm m để hệ bất phương trình sau có 8 nghiệm nguyên: $\begin{cases} 2x + m \geq 0 \\ x^2 - 10x \leq 0 \end{cases}$.

Trả lời: $m \in [-6;-4)$

Lời giải:

Xét $x^2 - 10x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 10$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		0		10		$+\infty$
$x^2 - 10x$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Ta có: $x^2 - 10x \le 0 \Leftrightarrow 0 \le x \le 10$. Do vậy: $\begin{cases} 2x + m \ge 0 \\ x^2 - 10x \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\dfrac{m}{2} \\ 0 \le x \le 10 \end{cases}$.

Hệ có 8 nghiệm nguyên khi và chỉ khi $2 < -\dfrac{m}{2} \le 3 \Leftrightarrow 4 < -m \le 6 \Leftrightarrow -6 \le m < -4$. Vậy $m \in [-6;-4)$ thỏa mãn đề bài.

Câu 29. Tìm m để phương trình $5x^2 - 4mx + m = 0$ có nghiệm.

Trả lời: $m \in (-\infty;0] \cup \left[\dfrac{5}{4};+\infty\right)$

Lời giải:

Phương trình $5x^2 - 4mx + m = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

$\Delta' = (-2m)^2 - 5m \ge 0 \Leftrightarrow 4m^2 - 5m \ge 0.$

Xét $4m^2 - 5m = 0 \Leftrightarrow m = 0 \vee m = \dfrac{5}{4}$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$		0		$\dfrac{5}{4}$		$+\infty$
$4m^2 - 5m$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Ta có: $4m^2 - 5m \ge 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty;0] \cup \left[\dfrac{5}{4};+\infty\right)$.

Vậy, với $m \in (-\infty;0] \cup \left[\dfrac{5}{4};+\infty\right)$ thì phương trình đã cho có nghiệm.

Câu 30. Tìm m để phương trình $(m+1)x^2 - 2(m+1)x - m + 2 = 0$ vô nghiệm.

Trả lời: $m \in \left[-1;\dfrac{1}{2}\right)$

Lời giải:

Trường hợp 1: $a = m + 1 = 0 \Rightarrow m = -1$. Thay vào phương trình: $3 = 0$ (vô nghiệm), nhận $m = -1$.

Trường hợp 2: $a=m+1\neq 0\Rightarrow m\neq -1$. Phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi
$\Delta'=(m+1)^2-(m+1)(-m+2)<0\Leftrightarrow m^2+2m+1+m^2-m-2<0\Leftrightarrow 2m^2+m-1<0$.

Xét $2m^2+m-1=0\Leftrightarrow m=-1\vee m=\dfrac{1}{2}$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$		-1		$\frac{1}{2}$		$+\infty$
$2m^2+m-1$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Ta có: $2m^2+m-1<0\Leftrightarrow -1<m<\dfrac{1}{2}$.

Kết hợp hai kết quả trên, ta thu được $m\in\left[-1;\dfrac{1}{2}\right)$ thỏa mãn đề bài.

Câu 31. Tìm m để phương trình $\dfrac{1}{m}x^2+2(m-2)x+m^2>0$ có hai nghiệm phân biệt.

Trả lời: $m\in(-\infty;1)\cup(4;+\infty)$

Lời giải:

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} a=\dfrac{1}{m}\neq 0 \\ \Delta'=(m-2)^2-\dfrac{1}{m}\cdot m^2>0 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 0 \\ m^2-5m+4>0 \end{cases}(*)$$

Xét $m^2-5m+4=0\Leftrightarrow m=1\vee m=4$.

Bảng xét dấu:

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

Ta có: $m^2-5m+4>0\Leftrightarrow m\in(-\infty;1)\cup(4;+\infty)$.

Từ $(*)$, ta có $m\in(-\infty;1)\cup(4;+\infty)$ thỏa mãn đề bài.

Câu 32. Tìm m để bất phương trình sau vô nghiệm: $x^2+6x+m+7\leq 0$

Trả lời: $m>2$

Lời giải:

Bất phương trình $x^2+6x+m+7\leq 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

$$x^2+6x+m+7>0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow \begin{cases} a=1>0 \text{ (luôn đúng)} \\ \Delta'=3^2-(m+7)<0 \end{cases}\Leftrightarrow 9-m-7<0\Leftrightarrow m>2.$$

Vậy với $m>2$ thì bất phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 33. Tìm m để bất phương trình sau vô nghiệm: $mx^2-4(m+1)x+m-5<0$.
Trả lời: không có m thỏa mãn đề bài.

Lời giải:

Bất phương trình $mx^2-4(m+1)x+m-5<0$ vô nghiệm khi và chỉ khi
$mx^2-4(m+1)x+m-5\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}(*)$.

Trường hợp 1: $a=m=0$. Thay vào $(*)$:

$-4x-5\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow x\le -\frac{5}{4},\forall x\in\mathbb{R}$ (mệnh đề sai).

Do đó $m=0$ không thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a=m\ne 0$. Khi đó: $(*)$ tương đương

$\begin{cases}a=m>0\\ \Delta'=4(m+1)^2-m(m-5)\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>0\\ 3m^2+13m+4\le 0\end{cases}$.

Xét $3m^2+13m+4=0\Leftrightarrow m=-\frac{1}{3}\vee m=-4$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$		-4		$-\frac{1}{3}$		$+\infty$
$3m^2+13m+4$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Ta có: $3m^2+13m+4\le 0\Leftrightarrow m\in\left[-4;-\frac{1}{3}\right]$.

Vì vậy: $\begin{cases}m>0\\ 3m^2+13m+4\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>0\\ m\in\left[-4;-\frac{1}{3}\right]\end{cases}\Leftrightarrow m\in\varnothing$.

Vậy không có m thỏa mãn đề bài.

Câu 34. Độ cao (tính bằng mét) của một quả bóng (trong môn bóng đá) khi cầu thủ sút phạt so với xà ngang của khung thành khi bóng di chuyển được x mét theo phương ngang được mô phỏng bằng hàm số $k(x)=-0,2x^2+3x-3$. Trong các khoảng nào của x thì bóng nằm cao hơn so với xà ngang của khung thành? Làm tròn kết quả đến hàng phân trăm.

Trả lời: $x\in(1,08;13,92)$

Lời giải

Ta có $k(x)=-0,2x^2+3x-3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{15-\sqrt{165}}{2}\approx 1,08\\ x=\dfrac{15+\sqrt{165}}{2}\approx 13,92\end{array}\right.$

Ta có bảng xét dấu của $k(x)$

x	$-\infty$		$1,08$		$13,92$		$+\infty$
$k(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Vậy bóng nằm cao hơn so với xà ngang của khung thành khi $k(x)>0$ tức là $x\in(1,08;13,92)$.

Câu 35. Một khung dây thép hình chữ nhật với chiều dài $30cm$ và chiều rộng $20cm$ được uốn lại thành hình chữ nhật mới với kích thước $(30-x)$ cm và $(20+x)cm$. với x nằm trong khoảng nào thì diện tích của khung sau khi uốn: tăng lên

Trả lời: $x\in(0;10)$

Lời giải

Ta có điêu kiện: $-20<x<30$

Diện tích hình chữ nhật lúc sau là: $S=(30-x)\cdot(20+x)=-x^2+10x+600cm^2$.

Diện tích hình chữ nhật lúc đầu là $600cm^2$

Đặt $f(x)=-x^2+10x+600-600=-x^2+10x$.

$f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=10\end{array}\right.$. Ta có bảng xét dấu của $f(x)$

x	$-\infty$		0		10		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Diện tích của khung sau khi uốn tăng lên khi $f(x)>0\Leftrightarrow x\in(0;10)$.

Câu 36. Cho phương trình $x^4+mx^3-2(m^2-1)x^2+mx+1=0$. Tìm m để phương trình có đúng 4 nghiệm phân biệt.

Trả lời: $|m|>2$

Lời giải

$x^4+mx^3-2(m^2-1)x^2+mx+1=0\;(1)$

Nhận xét rằng $x=0$ không phải là nghiệm của phương trình. Chia cả hai vế của phương trình cho $x^2\neq 0$ ta được:

$$x^2+mx-2(m^2-1)+m\cdot\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=0\Leftrightarrow\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)+m\left(x+\frac{1}{x}\right)-2m^2+2=0.$$

Đặt $t=x+\frac{1}{x}$, điều kiện $|t|\geq 2$, suy ra $x^2+\frac{1}{x^2}=t^2-2$.

Khi đó, phương trình có dạng: $f(t)=t^2+mt-2m^2=0$ (2)

Phương trình (1) có bốn nghiệm phân biệt tức (1) có nghiệm thỏa mãn $\left[\begin{array}{l}2<t_1<t_2\,(*)\\ t_1<t_2<-2\,(*)\\ t_1<-2<2<t_2(**)\end{array}\right.$.

Nhận xét: Phương trình (2) có $ac=-2m^2<0$ nên $(*)$ không thể xảy ra.

Khi đó, để có $(**)$ thì điều kiện là:

$$\begin{cases}f(2)<0\\ f(-2)<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}4+2m-2m^2<0\\ 4-2m-2m^2<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-m-2>0\\ m^2+m-2>0\end{cases}\Leftrightarrow|m|>2.$$

Vậy với $|m|>2$ thì thỏa mãn đề bài cho.

Câu 37. Tìm m để biểu thức sau luôn dương $f(x)=\left(m^2+2\right)x^2-2(m+1)x+1$;

Trả lời: $m<\frac{1}{2}$

Lời giải

Vì $m^2+2>0$ nên yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow\left(m^2+2\right)x^2-2(m+1)x+1>0,\forall x\in\mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'<0\\ a>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(m+1)^2-\left(m^2+2\right)<0\\ m^2+2>0\end{cases}\Leftrightarrow(m+1)^2-\left(m^2+2\right)<0$$

$$\Leftrightarrow 2m<1\Leftrightarrow m<\frac{1}{2}.$$

Vậy $m<\frac{1}{2}$ thỏa mãn

Câu 38. Tìm m để biểu thức sau luôn dương $f(x)=(m+2)x^2+2(m+2)x+m+3$

Trả lời: $m\geq -2$

Lời giải

Với $m=-2$, biểu thức đã cho trở thành $1>0$: luôn đúng với mọi x.

Với $m\neq -2$, yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow(m+2)x^2+2(m+2)x+m+3>0,\forall x\in\mathbb{R}$

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

Kết hợp hai trường hợp ta được $m\geq -2$ là giá trị cần tìm.

Câu 39. Tìm m để biểu thức sau luôn âm $f(x)=mx^2-x-1$

Trả lời: $-\frac{1}{4}<m<0$

Lời giải

Với $m=0$, ta có $f(x)=-x-1<0 \Leftrightarrow x>-1$: không thỏa mãn.

Với $m\neq 0$, yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow mx^2-x-1<0, \forall x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a<0 \\ \Delta<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ 1+4m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ m>-\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{4}<m<0$$

Vậy với $-\frac{1}{4}<m<0$ thì biểu thức $f(x)$ luôn âm.

Câu 40. Tìm m để biểu thức sau luôn âm $f(x)=(m-4)x^2+(2m-8)x+m-5$.

Trả lời: $m\leq 4$

Lời giải

Với $m=4$, ta có $f(x)=-1<0$: đúng với mọi x.

Với $m\neq 4$, yêu câu bài toán $\Leftrightarrow (m-4)x^2+(2m-8)x+m-5<0, \forall x\in\mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a<0 \\ \Delta'<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-4<0 \\ (m-4)^2-(m-4)(m-5)<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<4 \\ m-4<0 \end{cases} \Leftrightarrow m<4$$

Kết hợp hai trường hợp ta được $m\leq 4$.

Câu 41. 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 $D=\mathbb{R}$.

Trả lời: $-1\leq m\leq 6$

Lời giải

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

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

+) $m=-10: (*)$ trở thành: $24x+1\geq 0$ không đúng với $\forall x\in\mathbb{R}$.

Suy ra $m=-10$ loại.

+) $m\neq -10: (*)$ đúng với $\forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a<0 \\ \Delta'\leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+10>0 \\ (m-2)^2-(m+10)\leq 0 \end{cases}$

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

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

Câu 42. Cho phương trình $x^4-2x^2-2-m=0(1)$. Tìm m để phương trình sau phương trình có đúng 2 nghiệm

Trả lời: $m=-3$ hoặc $m>-2$.

Lời giải

Đặt: $x^2=t(t\ge 0)$. Khi đó (1) trở thành: $t^2-2t-2-m=0$ (2)

Phương trình (1) có 2 nghiệm khi (2) phải có 2 nghiệm: $\left[\begin{array}{l} t_1=t_2>0 \\ t_1<0<t_2 \end{array}\right.$

TH1: $t_1=t_2>0$. Khi đó $\Delta^{'}=0 \Leftrightarrow m+3=0 \Leftrightarrow m=-3$.

Với $m=-3$ thì phương trình (2) nghiệm $t_1=t_2=1$ thỏa mãn.

TH2: $t_1<0<t_2$. Khi đó: $-2-m<0 \Leftrightarrow m>-2$.

Vậy phương trình (1) có 2 nghiệm khi $m=-3$ hoặc $m>-2$.

Câu 43. Cho phương trình $x^4-mx^3-2x^2+mx+1=0$. Tìm m để phương trình có đúng 4 nghiệm phân biệt.

Trả lời: $m\ne 0$

Lời giải

Nhận xét rằng $x=0$ không phải là nghiệm của phương trình. Chia cả hai vế của phương trình cho $x^2\ne 0$ ta được:

$$x^2-mx-2+m\cdot\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=0 \Leftrightarrow \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)-m\left(x-\frac{1}{x}\right)-2=0.$$

Đặt $t=x-\frac{1}{x}$, suy ra $x^2+\frac{1}{x^2}=t^2+2$.

Khi đó, phương trình có dạng: $f(t)=t^2-mt=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=0 \\ t=m \end{array}\right.$.

Với $t=0$ ta được: $x-\frac{1}{x}=0 \Rightarrow x^2-1=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$.

Phương trình có 4 nghiệm phân biệt điêu kiện là $m\ne 0$.

Câu 44. 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 $x\in\mathbb{R}$.

Trả lời: $m\in[-2;2]$

Lời giải

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 45. Cho $y=\sqrt{x^2+2x+m}-\dfrac{x^2}{\sqrt{x^2+mx-1}}$, tìm m để hàm số xác định trên $\mathbb{R}$.

Trả lời: không tồn tại giá trị m

Lời giải

Để hàm số trên xác định trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases}x^2+2x+m\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}\\ x^2+mx-1>0,\forall x\in\mathbb{R}\end{cases}$.

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

(1) $\Leftrightarrow m\ge 1$.

Vì $f(x)=x^2+mx-1$ là hàm Parabol với hệ số $a=1>0$ nên hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=-\dfrac{b}{2a}=-\dfrac{m}{2}$.

Do đó hàm số $f(x)=x^2+mx-1>0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\Delta<0\Leftrightarrow m^2+4<0$ (Vô lý)

Suy ra không tồn tại giá trị m để $x^2+mx-1>0,\forall x\in\mathbb{R}$.

Vậy không tồn tại giá trị m để $y=\sqrt{x^2+2x+m}-\dfrac{x^2}{\sqrt{x^2+mx-1}}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bpt $x^2-2x+1-m^2\le 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in[1;2]$.

Trả lời: $m\le -1\vee m\ge 1$

Lời giải

Ta có $\Delta'=m^2\ge 0$. Phương trình có hai nghiệm $x_1=1-m$ và $x_2=1+m$

- Nếu $m=0$ thì bpt trở thành $x^2-2x+1\le 0\Leftrightarrow(x-1)^2\le 0\Leftrightarrow x=1$ không thỏa mãn.

- Nếu $m>0$ thì $x_1=1-m<x_2=1+m$. Suy ra tập nghiệm của bpt là $S=[1-m;1+m]$

Để bpt nghiệm đúng với mọi $x\in[1;2]$ khi và chỉ khi $[1;2]\subset[1-m;1+m]$

$\Leftrightarrow\begin{cases}1\ge 1-m\\ 2\ge 1+m\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge 0\\ m\ge 1\end{cases}\Leftrightarrow m\ge 1$

- Nếu $m<0$ thì $x_1=1-m>x_2=1+m$.

Suy ra tập nghiệm của bpt là $S=[1+m;1-m]$

Để bpt nghiệm đúng với mọi $x\in[1;2]$ khi và chỉ khi $[1;2]\subset[1+m;1-m]$

$\Leftrightarrow\begin{cases}1\ge 1+m\\ 2\ge 1-m\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\le 0\\ m\le -1\end{cases}\Leftrightarrow m\le -1$. Vậy $m\le -1\vee m\ge 1$ thỏa mãn.

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bpt $x^2+(3-m)x-2m+3>0$ nghiệm đúng với mọi $x\le 4$.

Trả lời: $m > -\frac{7}{2}$

Lời giải

Ta có $\Delta = (3-m)^2 - 4(-2m+3) = m^2 + 2m - 3$

- Nếu $m = 1$ thì bpt trở thành $x^2 + 2x + 1 > 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq -1$ thỏa mãn.

- Nếu $m = -3$ thì bpt trở thành $x^2 + 6x + 9 > 0 \Leftrightarrow (x+3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq -3$ thỏa mãn

- Nếu $-3 < m < 1$ thì $\Delta < 0$ mà hệ số $a = 1 > 0$ nên $x^2 + (3-m)x - 2m + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Suy ra tập nghiệm của bpt là $\mathbb{R}$ (thỏa mãn).

- Nếu $\left[\begin{array}{l} m < -3 \\ m > 1 \end{array}\right.$ thì $\Delta > 0$ nên phương trình $x^2 + (3-m)x - 2m + 3 = 0$ có hai nghiệm.

Do đó ta có tập nghiệm của $x^2 + (3-m)x - 2m + 3 > 0$ là

$$S = \left(-\infty; \frac{-3+m-\sqrt{m^2+2m-3}}{2}\right) \cup \left(\frac{-3+m+\sqrt{m^2+2m-3}}{2}; +\infty\right).$$

Bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \le -4$ khi và chi khi $(-\infty; -4] \subset \left(-\infty; \frac{-3+m-\sqrt{m^2+2m-3}}{2}\right)$

$$\Leftrightarrow -4 < \frac{-3+m-\sqrt{m^2+2m-3}}{2} \Leftrightarrow \sqrt{m^2+2m-3} < m+5$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2+2m-3 > 0 \\ m+5 > 0 \\ m^2+2m-3 < (11-m)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -5 \vee m > 1 \\ m > -5m > -\frac{7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -\frac{7}{2} < m < -3 \\ m > 1 \end{array}\right.$$

Kết hợp các trường hợp ta được $m > -\frac{7}{2}$ là giá trị cần tìm thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 48. Tìm m để hệ bất phương trình sau có nghiệm $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x^2 - 2mx + 1 \le 0 \end{cases}$

Trả lời: $m > 1$

Lời giải

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

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

$\Leftrightarrow -\sqrt{m^2-1} \le x - m \le \sqrt{m^2-1}$ (điều kiện: $m^2 - 1 \ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \ge 1 \\ m \le -1 \end{array}\right)$ $\Leftrightarrow m - \sqrt{m^2-1} \le x \le m + \sqrt{m^2-1}$. Suy ra $S_2 = \left[m - \sqrt{m^2-1}; m + \sqrt{m^2-1}\right]$.

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

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

Câu 49. Tìm m để mọi $x\in[0;+\infty)$ đều là nghiệm của bất phương trình $\left(m^2-1\right)x^2-8mx+9-m^2\ge 0$.

Trả lời: $m\in[-3;-1]$

Lời giải

$m=1$ không thỏa mãn ycbt; $m=-1$ thỏa mãn ycbt

Với $m\ne \pm 1$ ta có bpt $\Leftrightarrow [(m+1)x+m-3][(m-1)x-m-3]\ge 0$

Đáp số $m\in[-3;-1]$

Câu 50. Tìm m để bất phương trình $2x^2-(2m+1)x+m^2-2m+2\le 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\left[\frac{1}{2};2\right]$

.

Trả lời: $2\le m\le \dfrac{21+2\sqrt{34}}{10}$

Lời giải

Đặt $f(x)=2x^2-(2m+1)x+m^2-2m+2$, có $\Delta=-4m^2+20m-15$

- $\Delta\le 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\le \dfrac{5-\sqrt{10}}{2} \\ m\ge \dfrac{5+\sqrt{10}}{2} \end{array}\right.$, suy ra $f(x)\ge 0, \forall x\in\mathbb{R}$ nên trường hợp này không thỏa yêu cầu bài toán.

- $\Delta>0 \Leftrightarrow m\in\left(\dfrac{5-\sqrt{10}}{2};\dfrac{5+\sqrt{10}}{2}\right)$, khi đó $f(x)$ có hai nghiệm

$x_1=\dfrac{2m+1-\sqrt{\Delta}}{4}, x_2=\dfrac{2m+1+\sqrt{\Delta}}{4}\left(x_1<x_2\right)$ Và $f(x)\le 0 \Leftrightarrow x\in\left[x_1;x_2\right]$.

Do đó yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} x_1\le \dfrac{1}{2} \\ x_2\ge 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-1\le 2\sqrt{\Delta} \\ 7-2m\le \sqrt{\Delta} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(2m-1\right)^2\le 4\Delta \\ \left(7-2m\right)^2\le \Delta \\ \dfrac{1}{2}\le m\le \dfrac{7}{2} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 20m^2-84m+61\le 0 \\ m^2-6m+8\le 0 \\ \dfrac{1}{2}\le m\le \dfrac{7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow 2\le m\le \frac{21+2\sqrt{34}}{10}$$

Vậy $2\le m\le \dfrac{21+2\sqrt{34}}{10}$ là những giá trị cần tìm.

Câu 51. 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 $D=\mathbb{R}$.

Trả lời: $-1\le m\le 6$

Lời giải

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

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

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

Suy ra $m=-10$ loại.

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

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

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