

DẤU CỦA NHỊ THỨC BẬC NHẤT

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Định lí về dấu của nhị thức bậc nhất

1. Nhị thức bậc nhất

Nhị thức bậc nhất đối với x là biểu thức dạng $f(x) = ax + b$ trong đó a, b là hai số đã cho, $a \neq 0$.

2. Dấu của nhị thức bậc nhất

Định lí

Nhị thức $f(x) = ax + b$ có giá trị cùng dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $\frac{-b}{a}; +\infty$, trái

dấu với hệ số a khi x lấy các giá trị trong khoảng $-\infty; -\frac{b}{a}$.

II. Xét dấu tích, thương các nhị thức bậc nhất

Giả sử $f(x)$ là một tích của các nhị thức bậc nhất. Áp dụng định lí về dấu của nhị thức bậc nhất có thể xét dấu từng nhân tử. Lập bảng xét dấu chung cho tất cả các nhị thức bậc nhất có mặt trong $f(x)$ ta có thể suy ra được dấu của $f(x)$. Trong trường hợp một thương cũng được xét tương tự.

III. Áp dụng vào giải bất phương trình

Giải bất phương trình $f(x) > 0$ thực chất là xét xem biểu thức $f(x)$ nhận giá trị dương với những giá trị nào của x (do đó cũng biết $f(x)$ nhận giá trị âm với những giá trị nào của x), làm như vậy ta nói đã xét dấu biểu thức $f(x)$.

1. Bất phương trình tích, bất phương trình chứa ẩn ở mẫu thức.

2. Bất phương trình chứa ẩn trong dấu giá trị tuyệt đối.

Một trong những cách giải bất phương trình chứa ẩn trong dấu giá trị tuyệt đối là sử dụng định nghĩa để khử dấu giá trị tuyệt đối. Ta thường phải xét xem bất phương trình trong nhiều khoảng (nửa khoảng, đoạn) khác nhau, trên đó các biểu thức nằm trong dấu giá trị tuyệt đối đều có dấu xác định.

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Dạng 1: Bất phương trình tích, bất phương trình chứa ẩn ở mẫu

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [0D4-3.1-1] Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

- A. $x \in [2; +\infty)$. B. $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $x \in (-\infty; 2]$. D. $x \in (2; +\infty)$.

Câu 2. [0D4-3.1-2] Cho biểu thức $f(x) = (x+5)(3-x)$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) \leq 0$ là

A. $x \in (-\infty; 5) \cup (3; +\infty)$. B. $x \in (3; +\infty)$.

C. $x \in (-5; 3)$. D. $x \in (-\infty; -5] \cup [3; +\infty)$.

Câu 3. [0D4-3.1-2] Cho biểu thức $f(x) = x(x-2)(3-x)$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) < 0$ là

A. $x \in (0; 2) \cup (3; +\infty)$. B. $x \in (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$.

C. $x \in (-\infty; 0] \cup (2; +\infty)$. D. $x \in (-\infty; 0) \cup (2; 3)$.

Câu 4. [0D4-3.1-3] Cho biểu thức $f(x) = (2x-1)(x^3-1)$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) \geq 0$ là

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

C. $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [1; +\infty)$. D. $x \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 5. [0D4-3.1-1] Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{3x-6}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là

A. $x \in (-\infty; 2]$. B. $x \in (-\infty; 2)$. C. $x \in (2; +\infty)$. D. $x \in [2; +\infty)$.

Câu 6. [0D4-3.1-2] Cho biểu thức $f(x) = \frac{(x+3)(2-x)}{x-1}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) > 0$ là

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

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

Câu 7. [0D4-3.1-3] Cho biểu thức $f(x) = \frac{4x-12}{x^2-4x}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) \leq 0$ 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. $x \in (-\infty; 0) \cup (3; 4)$.

Câu 8. [0D4-3.1-3] Cho biểu thức $f(x) = \frac{2-x}{x+1} + 2$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) < 0$ là

A. $x \in (-\infty; -1)$. B. $x \in (-1; +\infty)$.

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

Câu 9. [0D4-3.1-3] Cho biểu thức $f(x) = 1 - \frac{2-x}{3x-2}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) \leq 0$ là

- A. $x \in \left(\frac{2}{3}; 1\right)$.
 B. $x \in \left(-\infty; \frac{2}{3}\right) \cup (1; +\infty)$.
 C. $x \in \left[\frac{2}{3}; 1\right]$.
 D. $x \in (-\infty; 1) \cup \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

Câu 10. [0D4-3.1-3] Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x+4} - \frac{3}{x+3}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) < 0$ là

- A. $x \in (-12; -4) \cup (-3; 0)$.
 B. $x \in \left(-\frac{11}{5}; -\frac{1}{3}\right) \cup (2; +\infty)$.
 C. $x \in \left(-\infty; -\frac{11}{5}\right] \cup \left(-\frac{1}{3}; 2\right)$.
 D. $x \in \left(-\infty; -\frac{11}{5}\right) \cup \left(-\frac{1}{3}; 2\right)$.

Câu 11. [0D4-3.1-4] Cho biểu thức $f(x) = \frac{(x-3)(x+2)}{x^2-1}$. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên âm của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) < 1$?

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

Câu 12. [0D4-3.1-2] Tập nghiệm của bất phương trình $(2x+8)(1-x) > 0$ có dạng $(a; b)$. Khi đó $b-a$ bằng

- A. 3. B. 5. C. 9. D. không giới hạn.

Câu 13. [0D4-3.1-2] Tập nghiệm $S = (-4; 5)$ là tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $(x+4)(x+5) < 0$.
 B. $(x+4)(5x-25) < 0$.
 C. $(x+4)(5x-25) \geq 0$.
 D. $(x-4)(x-5) < 0$.

Câu 14. [0D4-3.2-1] Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $(x+3)(x-1) \leq 0$ là

- A. 1. B. -4. C. -5. D. 4.

Câu 15. [0D4-3.2-3] Nghiệm nguyên nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình $x(x-2)(x+1) > 0$ là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 16. [0D4-3.2-3] Hỏi bất phương trình $(2-x)(x+1)(3-x) \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

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

Câu 17. [0D4-3.2-4] Tích của nghiệm nguyên âm lớn nhất và nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của bất phương trình $(3x-6)(x-2)(x+2)(x-1) > 0$ là

A. -9. B. -6. C. -4. D. 8.

Câu 18. [0D4-3.2-4] Nghiệm nguyên nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình $(x-1)\sqrt{x(x+2)} \geq 0$ là

A. $x = -2$. B. $x = 0$. C. $x = 1$. D. $x = 2$.

Câu 19. [0D4-3.3-2] Bất phương trình $\frac{3}{2-x} < 1$ có tập nghiệm là

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

Câu 20. [0D4-3.3-3] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 + x - 3}{x^2 - 4} \geq 1$ là

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

Câu 21. [0D4-3.3-2] Bất phương trình $\frac{4}{x-1} - \frac{2}{x+1} < 0$ có tập nghiệm là

A. $S = (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$. B. $S = (-\infty; -3) \cup (-1; 1)$.
C. $S = (-3; -1) \cup (1; +\infty)$. D. $S = (-3; 1) \cup (-1; +\infty)$.

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

Câu 22. [0D4-3.3-3] Bất phương trình $\frac{x+4}{x^2-9} - \frac{2}{x+3} < \frac{4x}{3x-x^2}$ có nghiệm nguyên lớn nhất là

A. $x = 2$. B. $x = 1$. C. $x = -2$. D. $x = -1$.

Dạng 2: Bất phương trình chứa dấu giá trị tuyệt đối

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 23. [0D4-3.5-2] Nghiệm của bất phương trình $|2x-3| \leq 1$ là

A. $1 \leq x \leq 3$. B. $-1 \leq x \leq 1$. C. $1 \leq x \leq 2$. D. $-1 \leq x \leq 2$.

Câu 24. [0D4-3.5-2] Bất phương trình $|3x-4| \leq 2$ có nghiệm là

A. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right] \cup [2; +\infty)$. B. $\left[\frac{2}{3}; 2\right]$.
C. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$. D. $[2; +\infty)$.

Câu 25. [0D4-3.5-2] Bất phương trình $|1-3x| > 2$ có nghiệm là

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

C. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

Câu 26. [0D4-3.5-2] Tập nghiệm của bất phương trình $|x-3| > -1$ là

A. $(3; +\infty)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $(-3; 3)$. D. $\emptyset$.

Câu 27. [0D4-3.5-3] Tập nghiệm của bất phương trình $|5x-4| \geq 6$ có dạng $S = (-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính tổng $P = 5a + b$.

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

Câu 28. [0D4-3.5-3] Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên x thỏa mãn bất phương trình $\left|\frac{2-x}{x+1}\right| \geq 2$?

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

Câu 29. [0D4-3.5-4] Số nghiệm nguyên của bất phương trình $1 \leq |x-2| \leq 4$ là

A. 2. B. 4. C. 6. D. 8.

Câu 30. [0D4-3.5-3] Bất phương trình : $|3x-3| \leq |2x+1|$ có nghiệm là

A. $[4; +\infty)$. B. $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$. C. $\left[\frac{2}{5}; 4\right]$. D. $(-\infty; 4]$.

Câu 31. [0D4-3.5-3] Bất phương trình $|x-3| > |2x+4|$ có nghiệm là

A. $\left(-7; \frac{1}{3}\right)$. B. $\left(7; -\frac{1}{3}\right)$.
C. $\left(-7; -\frac{1}{3}\right)$. D. $(-\infty; -7) \cup \left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Câu 32. [0D4-3.5-3] Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên x trong $[-2017; 2017]$ thỏa mãn bất phương trình $|2x+1| < 3x$?

A. 2016. B. 2017. C. 4032. D. 4034.

Câu 33. [0D4-3.5-3] Số nghiệm nguyên thỏa mãn bất phương trình $x+12 \geq |2x-4|$ là

A. 5. B. 19. C. 11. D. 16.

Câu 34. [0D4-3.5-4] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{|x-1|}{x+2} < 1$ là

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

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

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

Câu 35. [0D4-3.5-4] Nghiệm của bất phương trình $\frac{|x+2|-x}{x} \leq 2$ là

A. $(0; 1]$.

B. $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$.

C. $(-\infty; 0) \cup [1; +\infty)$.

D. $[0; 1]$.

Câu 36. [0D4-3.5-4] Số nghiệm nguyên thỏa mãn bất phương trình $|x+2| + |-2x+1| \leq x+1$ là

A. 3. B. 5. C. 2. D. 0.

Câu 37. [0D4-3.5-4] Tập nghiệm của bất phương trình $|x+1| - |x-2| \geq 3$ là

A. $[-1; 2]$.

B. $[2; +\infty)$.

C. $(-\infty; -1)$.

D. $(-2; 1)$.

Câu 38. [0D4-3.5-4] Tập nghiệm của bất phương trình $\left| \frac{-5}{x+2} \right| < \left| \frac{10}{x-1} \right|$ là

A. một khoảng.

B. hai khoảng.

C. ba khoảng.

D. toàn trục số.

Câu 39. [0D4-3.5-4] Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left| \frac{2-3|x|}{1+x} \right| \leq 1$ là

A. 1. B. 2. C. 0.

D. 3.

Dạng 3: Dấu của nhị thức bậc nhất trên miền

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 40. [0D4-3.4-1] Bất phương trình $ax+b > 0$ vô nghiệm khi:

A. $\begin{cases} a \neq 0 \\ b = 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

Câu 41. [0D4-3.4-1] Bất phương trình $ax+b > 0$ có tập nghiệm là $\varnothing$ khi:

A. $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

Câu 42. [0D4-3.4-1] Bất phương trình $ax+b \leq 0$ vô nghiệm khi:

A. $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

Câu 43. [0D4-3.4-2] Bất phương trình $(m^2-3m)x+m < 2-2x$ vô nghiệm khi

A. $m \neq 1$.

B. $m \neq 2$.

C. $m = 1, m = 2$.

D. $m \in \varnothing$.

Câu 44. [0D4-3.4-3] Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để bất phương trình $(m^2 - m)x < m$ vô nghiệm.

A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 45. [0D4-3.4-3] Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $(m^2 - m)x + m < 6x - 2$ vô nghiệm. Tổng các phần tử trong S bằng:

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

Câu 46. [0D4-3.4-3] Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để bất phương trình $mx - 2 \leq x - m$ vô nghiệm.

A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 47. [0D4-3.4-3] Bất phương trình $(m^2 + 9)x + 3 \geq m(1 - 6x)$ nghiệm đúng với mọi x khi

A. $m \neq 3$. B. $m = 3$. C. $m \neq -3$. D. $m = -3$.

Câu 48. [0D4-3.4-3] Bất phương trình $4m^2(2x - 1) \geq (4m^2 + 5m + 9)x - 12m$ nghiệm đúng với mọi x khi

A. $m = -1$. B. $m = \frac{9}{4}$. C. $m = 1$. D. $m = -\frac{9}{4}$.

Câu 49. [0D4-3.4-4] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $(x + m)m + x > 3x + 4$ có tập nghiệm là $(-m - 2; +\infty)$.

A. $m = 2$. B. $m \neq 2$. C. $m > 2$. D. $m < 2$.

Câu 50. [0D4-3.4-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $m(x - m) \geq x - 1$ có tập nghiệm là $(-\infty; m + 1]$.

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

Câu 51. [0D4-3.4-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m(x - 1) < 3 - x$ có nghiệm.

A. $m \neq 1$. B. $m = 1$. C. $m \in \square$. D. $m \neq 3$.

Câu 52. [0D4-3.4-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m^2 + m - 6)x \geq m + 1$ có nghiệm.

A. $m \neq 2$. B. $\begin{cases} m \neq 2 \\ m \neq 3 \end{cases}$ C. $m \in \square$. D. $m \neq 3$.

Câu 53. [0D4-3.4-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2x - 1 < mx + m$ có nghiệm.

A. $m = 1$. B. $m = 0$. C. $m = 0; m = 1$. D. $m \in \square$.

Câu 54. [0D4-3.4-3] Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $mx + 6 < 2x + 3m$ với $m < 2$. Hỏi tập hợp nào sau đây là phần bù của tập S ?

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

Câu 55. [0D4-3.4-3] Tìm giá trị thực của tham số m để bất phương trình $m(2x - 1) \geq 2x + 1$ có tập nghiệm

là $[1; +\infty)$.

A. $m = 3$ B. $m = 1$ C. $m = -1$ D. $m = -2$.

Câu 56. [0D4-3.4-3] Tìm giá trị thực của tham số m để bất phương trình $2x - m < 3(x - 1)$ có tập nghiệm là $(4; +\infty)$.

A. $m \neq 1$. B. $m = 1$. C. $m = -1$. D. $m > 1$.

Câu 57. [0D4-3.4-4] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $m^2(x - 2) - mx + x + 5 < 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-2018; 2]$.

A. $m < \frac{7}{2}$. B. $m = \frac{7}{2}$. C. $m > \frac{7}{2}$. D. $m \in \square$.

Câu 58. [0D4-3.4-4] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $m^2(x - 2) + m + x \geq 0$ có nghiệm $x \in [-1; 2]$.

A. $m \geq -2$. B. $m = -2$. C. $m \geq -1$. D. $m \leq -2$.