

ĐỀ THI GIỮA KÌ II – Đề số 1

Môn: Toán - Lớp 10

Bộ sách Chân trời sáng tạo

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm

Câu 1. C	Câu 2. C	Câu 3. B	Câu 4. A	Câu 5. C	Câu 6. D	Câu 7. B
Câu 8. A	Câu 9. C	Câu 10. D	Câu 11. C	Câu 12. B	Câu 13. C	Câu 14. A
Câu 15. D	Câu 16. C	Câu 17. D	Câu 18. A	Câu 19. C	Câu 20. A	Câu 21. B
Câu 22. D	Câu 23. A	Câu 24. C	Câu 25. D	Câu 26. C	Câu 27. B	Câu 28. D
Câu 29. D	Câu 30. D	Câu 31. B	Câu 32. B	Câu 33. C	Câu 34. B	Câu 35. D

Câu 1: Biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai?

- A. $0x^2 + 5x - 3$. B. $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} + 1$. C. $7x - x^2 + 5$. D. $(x^2 - 2x + 3)^2$.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 2: Chọn từ thích hợp để điền vào chỗ (.).

Nếu tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$ thì $f(x) \dots \dots (1) \dots \dots$ với hệ số a với mọi $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ và $f(x) \dots (2) \dots$ với hệ số a với mọi $x \in (x_1; x_2)$.

- A. (1) trái dấu - (2) cùng dấu. B. (1) trái dấu - (2) trái dấu.
C. (1) cùng dấu - (2) trái dấu. D. (1) cùng dấu - (2) cùng dấu.

Lời giải

Đáp án C.

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

- A. \emptyset . B. \mathbb{R} . C. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. D. $(-1; 3)$.

Lời giải

Ta có: $x^2 - 2x + 3 > 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Đáp án B.

Câu 4: Tam thức bậc hai $-x^2 + 7x - 12$ nhận giá trị dương khi nào?

- A. $x \in (3; 4)$. B. $x \in [3; 4]$.

C. $x \in (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$.

D. $x \in (-\infty; 3] \cup [4; +\infty)$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 5: Cô Mai có 60m lưới muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau. Biết rằng một cạnh là tường (nên không cần rào), cô Mai chỉ cần rào ba cạnh còn lại của hình chữ nhật để làm vườn. Để diện tích mảnh vườn không ít hơn $400m^2$ thì chiều rộng của vườn cần có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

A. 20m.

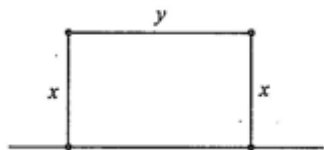
B. 15m.

C. 10m.

D. 9m.

Lời giải

Gọi $x, y (0 < x, y < 60)$ lần lượt là độ dài hai cạnh của hình chữ nhật.



Ta có $2x + y = 60 \Rightarrow y = 60 - 2x$.

Diện tích hình chữ nhật là $S = xy = x(60 - 2x)$.

Ta xét bất phương trình $x(60 - 2x) \geq 400 \Leftrightarrow 10 \leq x \leq 20$.

Vậy giá trị tối thiểu của chiều rộng là 10m.

Đáp án C.

Câu 6: Nghiệm của bất phương trình $x^2 - 9x + 20 > 0$ là:

A. $x \in [4; 5]$.

B. $x \in (4; 5)$.

C. $x \in (-\infty; 4] \cup [5; +\infty)$.

D. $x \in (-\infty; 4) \cup (5; +\infty)$.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình: $-x^2 + 6x + 7 \geq 0$ là:

A. $(-\infty; -1] \cup [7; +\infty)$.

B. $[-1; 7]$.

C. $(-\infty; -7] \cup [1; +\infty)$.

D. $[-7; 1]$.

Lời giải

Xét $-x^2 + 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 7 \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	7	$+\infty$	
$-x^2 + 6x + 7$	$-$	0	$+$	0	$-$

Ta có : $-x^2 + 6x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-1; 7]$.

Đáp án B.

Câu 8: Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x-m+1 < 0 \end{cases}$ vô nghiệm khi và chỉ khi:

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

Lời giải

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

Hệ (*) vô nghiệm $\Leftrightarrow m-1 \leq -3 \Leftrightarrow m \leq -2$.

Đáp án A.

Câu 9: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 1 \leq 0 \\ x - m > 0 \end{cases}$ có nghiệm khi:

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

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} x^2 - 1 \leq 0 \\ x - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ x > m \end{cases} (*)$

Do đó hệ (*) có nghiệm khi và chỉ khi $m < 1$.

Đáp án C.

Câu 10: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - bx + 3$. Với giá trị nào của b thì $f(x)$ có hai nghiệm phân biệt?

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

Lời giải

$f(x)$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta = b^2 - 12 > 0$. Xét $\Delta = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = -2\sqrt{3} \\ b = 2\sqrt{3} \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	$-2\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$	$+\infty$	
Δ	+	0	-	0	+

Ta có: $\Delta = b^2 - 12 > 0 \Leftrightarrow b \in (-\infty; -2\sqrt{3}) \cup (2\sqrt{3}; +\infty)$.

Đáp án D.

Câu 11: Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình bậc hai $x^2 + 2(m+1)x + 3m = 0$ có nghiệm là

- A. $\{0\}$ B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. \mathbb{R} . D. \emptyset .

Lời giải

Phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 3m = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow (m+1)^2 - 3m \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - m + 1 \geq 0$.

Xét $f(m) = m^2 - m + 1$ có $\Delta_f = 1 - 4 = -3 < 0$ nên $f(m)$ luôn dương (do cùng dấu $a_f = 1$).

Vậy $m^2 - m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow m \in \mathbb{R}$.

Đáp án C.

Câu 12: Phương trình $mx^2 - mx + 2 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $m \leq 0$ hoặc $m \geq 8$.
- B. $m < 0$ hoặc $m \geq 8$.
- C. $0 < m \leq 8$.
- D. $0 \leq m \leq 8$.

Lời giải

Trường hợp 1: $m = 0$. Thay vào phương trình: $2 = 0$ (vô nghiệm). Vì vậy $m = 0$ không thỏa mãn.

Trường hợp 2: $m \neq 0$.

Phương trình có nghiệm khi $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow (-m)^2 - 8m \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m \geq 0$.

Xét $f(m) = m^2 - 8m; f(m) = 0 \Leftrightarrow m = 0 \vee m = 8$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	0	8	$+\infty$	
$f(m)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Ta có: $f(m) = m^2 - 8m \geq 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; 0) \cup (8; +\infty)$.

So với điều kiện, ta có $m < 0$ hoặc $m \geq 8$ thỏa mãn đề bài.

Đáp án B.

Câu 13: Giá trị $x = 2$ là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $\sqrt{x^2 - x - 4} = \sqrt{x - 4}$.
- B. $x - 1 = \sqrt{x - 3}$.
- C. $x + 2 = 2\sqrt{3x - 2}$.
- D. $x + 2 = \sqrt{x - 1}$.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 14: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 3} = \sqrt{2x^2 + x - 3}$ là:

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

Lời giải

Đáp án A.

Câu 15: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = x - 1$ là:

- A. $S = \{1\}$.
- B. $S = \{2\}$.
- C. $S = \{0\}$.
- D. $S = \emptyset$.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 16: Cho phương trình $\sqrt{x^2 - mx + m^2} = x - m$ (với m là tham số). Giá trị của m để phương trình nhận $x = 2$ làm nghiệm là:

- A. $m = 2$. B. $m = 3$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 17: Phương trình $(x^2 - 6x)\sqrt{17 - x^2} = x^2 - 6x$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

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

Lời giải

Điều kiện: $17 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -\sqrt{17} \leq x \leq \sqrt{17}$.

Ta có: $(x^2 - 6x)\sqrt{17 - x^2} = x^2 - 6x \Leftrightarrow (x^2 - 6x)(\sqrt{17 - x^2} - 1) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6x = 0 \\ \sqrt{17 - x^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x(x - 6) = 0 \\ 16 - x^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (T) \\ x = 6 & (L) \\ x = \pm 4 & (T) \end{cases}$$

Vậy phương trình có 3 thực phân biệt.

Đáp án D.

Câu 18: Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = 2$ là

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

Lời giải

$$\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ \sqrt{3x+7} = 2 + \sqrt{x+1} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ 3x+7 = 4 + x+1 + 4\sqrt{x+1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x+1 = 2\sqrt{x+1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 - 2x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là 2.

Đáp án A.

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ của vector $2\vec{i} - 7\vec{j}$ là:

- A. (2;7). B. (-2;7). C. (2;-7). D. (-7;2).

Lời giải

Đáp án C.

Câu 20: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3;-2)$. Tọa độ của vector \vec{OA} là:

- A. (3;-2). B. (-3;2). C. (-2;3). D. (2;-3).

Lời giải

Đáp án A.

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-3;2), B(5;-1)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{AB} là:

- A. $(2;1)$. B. $(8;-3)$. C. $(-8;3)$. D. $(-2;-1)$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 22: Một đường thẳng có bao nhiêu vector pháp tuyến?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 23: Một vector pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: y = 2x + 1$ là:

- A. $\vec{n}_\Delta(2;-1)$. B. $\vec{n}_\Delta(1;-1)$. C. $\vec{n}_\Delta(-2;-1)$. D. $\vec{n}_\Delta(1;1)$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 24: Đường thẳng Δ có vector chỉ phương là $\vec{u}_\Delta(12;-13)$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của Δ ?

- A. $\vec{n}_\Delta(-13;12)$. B. $\vec{n}_\Delta(12;13)$. C. $\vec{n}_\Delta(13;12)$. D. $\vec{n}_\Delta(-12;-13)$.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 25: Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(a; b)$ là:

A. $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b}$. B. $b(x-x_0) - a(y-y_0) = 0$.

C. $a(x+x_0) + b(y+y_0) = 0$. D. $a(x-x_0) + b(y-y_0) = 0$.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 26: Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5;4)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(11;-12)$ là:

A. $5x + 4y + 7 = 0$. B. $5x + 4y - 7 = 0$.

C. $11x - 12y - 7 = 0$. D. $11x - 12y + 7 = 0$.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 27: Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5;4)$ và vuông góc với đường thẳng $x - 2y + 5 = 0$ là:

A. $x - 2y + 3 = 0$. B. $2x + y - 14 = 0$.

C. $x + 2y - 13 = 0$. D. $2x + y = 0$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 28: Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là $x - 2y - 5 = 0$. Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của Δ ?

- A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 - t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = t \\ y = 5 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = t \end{cases}$

Lời giải

Đáp án D.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$, $\Delta_2: 3x - y + 7 = 0$. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
 B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
 C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.
 D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 30: Người ta quy ước góc giữa hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau là:

- A. 180° . B. 120° . C. 90° . D. 0° .

Lời giải

Đáp án D.

Câu 31: Cho α là góc tạo bởi hai đường thẳng $\Delta_1: 2x - 3y + 5 = 0$ và $\Delta_2: 3x + y - 14 = 0$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

- A. $\frac{-3}{130}$. B. $\frac{3}{\sqrt{130}}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{130}$. D. $\frac{-3}{\sqrt{130}}$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 32: Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 2x + 4y - 1 = 0$ và $\Delta_2: x - 3y + 1 = 0$ là:

- A. 0° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Lời giải

Đáp án B.

Câu 33: Cho đường tròn $(C): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 25$. Đường tròn (C) có:

- A. Tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 25$. B. Tâm $I(-1; -2)$ và bán kính $R = 25$.
 C. Tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 5$. D. Tâm $I(-1; -2)$ và bán kính $R = 5$.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 34: Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$. Đường tròn (C) có:

- A. Tâm $I(-3; 2)$ và bán kính $R = 11$. B. Tâm $I(-3; 2)$ và bán kính $R = \sqrt{11}$.

C. Tâm $I(3; -2)$ và bán kính $R = 11$.

D. Tâm $I(3; -2)$ và bán kính $R = \sqrt{11}$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 35: Phương trình nào sau đây là phương trình của một đường tròn?

A. $x^2 - y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$.

B. $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 8 = 0$.

C. $x^2 + y^2 + 6x - 10y + 45 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 13 = 0$

Lời giải

Đáp án D.

Phần tự luận (3 điểm)

Bài 1. Giải phương trình sau: $\sqrt{x^2 + 2x + 4} = \sqrt{2 - x}$

Lời giải

Cách 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$x^2 + 2x + 4 = 2 - x \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = -2.$$

Thay giá trị $x = -1$ vào phương trình: $\sqrt{3} = \sqrt{3}$ (thỏa mãn).

Thay giá trị $x = -2$ vào phương trình: $\sqrt{4} = \sqrt{4}$ (thỏa mãn).

Vậy tập nghiệm phương trình là $S = \{-1; -2\}$.

Cách 2:

$$\text{Ta có: } \sqrt{x^2 + 2x + 4} = \sqrt{2 - x} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x \geq 0 \\ x^2 + 2x + 4 = 2 - x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 + 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = -1 \vee x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm phương trình là $S = \{-1; -2\}$.

Bài 2. Tìm m để các bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi x :

a) $3x^2 - 2(m-1)x + m^2 + 4 > 0$

b) $mx^2 + (m-1)x + m - 1 < 0$

Lời giải

a) 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:

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

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 $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

b) 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: $a = m \neq 0$.

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

$$\text{Xét } g(m) = -3m^2 + 2m + 1; g(m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

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

Bài 3. Cho các vectơ $\vec{a} = (2; 0), \vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right), \vec{c} = (4; -6)$.

a) Tìm tọa độ của vectơ $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$.

b) Biểu diễn vectơ \vec{c} theo cặp vectơ không cùng phương \vec{a}, \vec{b} .

Lời giải

a) Ta có:

$$\begin{cases} 2\vec{a} = (4; 0) \\ -3\vec{b} = \left(3; -\frac{3}{2}\right) \\ 5\vec{c} = (20; -30) \end{cases} \Rightarrow \vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c} = \left(27; -\frac{63}{2}\right)$$

b) Gọi: $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ ($x, y \in \mathbb{R}$). Ta có:

$$\begin{cases} 4 = x \cdot 2 + y(-1) \\ -6 = x \cdot 0 + y \cdot \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -12 \end{cases} \text{ Vậy } \vec{c} = -4\vec{a} - 12\vec{b}.$$

Bài 4. Cho tam giác ABC với $A(-1; -2)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là $x - y + 4 = 0$.

a) Viết phương trình đường cao AH của tam giác.

b) Viết phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác.

Lời giải

a) Đường cao AH vuông góc với BC nên nhận $\vec{u} = (1; -1)$ làm vectơ chỉ phương, suy ra AH có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1)$.

Phương trình tổng quát $AH : 1(x+1) + 1(y+2) = 0$ hay $x + y + 3 = 0$.

b) Chọn điểm $K(0; 4)$ thuộc BC , gọi E là trung điểm đoạn AK nên $E\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$. Gọi d là đường trung bình

ứng với cạnh đáy BC của tam giác ABC , suy ra d qua E và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}' = (1; -1)$.

Phương trình tổng quát $d : 1\left(x + \frac{1}{2}\right) - 1(y - 1) = 0$ hay $2x - 2y + 3 = 0$.