

ĐÁP ÁN BÀI KIỂM TRA NĂNG KHIẾU LẦN 1 LỚP 10 A1

NĂM HỌC 2022-2023

- Câu 1.** [Mức độ 1] Cho $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. P là điều kiện cần để có Q . **B.** P là điều kiện đủ để có Q .
C. Q là điều kiện đủ để có P . **D.** P là điều kiện cần và đủ để có Q .
- Câu 2.** [Mức độ 1] Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 > 0$ " là mệnh đề
- A.** " $\exists x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 \leq 0$ ". **B.** " $\exists x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 < 0$ ".
C. " $\exists x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 > 0$ ". **D.** " $\forall x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 \leq 0$ ".
- Câu 3.** [Mức độ 2] Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: " $x^2 - 3x - 2 \geq 0$ " với $x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $P(0)$. **B.** $P(-1)$. C. $P(2)$. **D.** $P(3)$.
- Câu 4.** [Mức độ 2] Mệnh đề nào dưới đây sai?
- A. "Một tứ giác có hai đường chéo vuông góc là điều kiện cần để tứ giác đó là hình thoi".
B. "Nếu một số tự nhiên chia hết cho 6 thì nó cũng chia hết cho 3".
C. "Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để chúng có diện tích bằng nhau".
D. "Nếu hai số tự nhiên có tổng chia hết cho 5 thì mỗi số đó cũng chia hết cho 5".
- Câu 5.** [Mức độ 1] Cho mệnh đề P : " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \geq 0$ ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là
- A. \bar{P} : " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 < 0$ ". **B.** \bar{P} : " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 < 0$ ".
C. \bar{P} : " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \leq 0$ ". **D.** \bar{P} : " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \leq 0$ ".
- Câu 6.** [Mức độ 1] Trong các câu dưới đây, câu nào không phải là mệnh đề toán học?
- A. $3 > 4$. B. $\pi \geq 3$. **C.** $x \geq 3$. **D.** $|x| + 1 \geq 1, \forall x \in \mathbb{R}$.
- Câu 7.** [Mức độ 1] Phát biểu bằng lời của mệnh đề P : " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ " là
- A. Bình phương của mọi số thực đều dương.
B. Bình phương của một vài số thực đều không âm.
C. Bình phương của mọi số thực đều không âm.
D. Có ít nhất một số thực bình phương không âm.
- Câu 8.** [Mức độ 1] Phát biểu bằng lời của mệnh đề P : " $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 = 1$ " là
- A. Có số thực x là nghiệm của phương trình $x^2 = 1$.
B. Tồn tại số nguyên là nghiệm của phương trình $x^2 = 1$.
C. Mọi số nguyên đều là nghiệm của phương trình $x^2 = 1$.

D. Có ít nhất một giá trị x là nghiệm của phương trình $x^2 = 1$.

Lời giải

Câu 9. [Mức độ 2] Chọn mệnh đề *sai*:

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 3 \Rightarrow x^2 > 9$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > -3 \Rightarrow x^2 > 9$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, |x| < 3 \Leftrightarrow -3 < x < 3$ ".

D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ".

Lời giải

Xét mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x > -3 \Rightarrow x^2 > 9$ " là mệnh đề sai vì khi ta lấy giá trị $x = -2$ thì $x^2 = 4 < 9$.

Chọn B.

Câu 10. [Mức độ 2] Chọn mệnh đề đúng:

A. " $\exists x \in \mathbb{Q}, 3x^2 - 4x + 1 = 0$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{Q}, 3x^2 - 4x + 1 = 0$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 + 3 = 0$ ".

D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3 = 0$ ".

Lời giải

+ Vì phương trình $3x^2 - 4x + 1 = 0$ có hai nghiệm $x_1 = 1 \in \mathbb{Q}$ và $x_2 = \frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$ nên mệnh đề

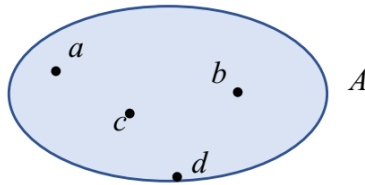
" $\exists x \in \mathbb{Q}, 3x^2 - 4x + 1 = 0$ " là mệnh đề đúng.

+ Mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{Q}, 3x^2 - 4x + 1 = 0$ " sai vì có $x = 2 \in \mathbb{Q}$ nhưng $3x^2 - 4x + 1 \neq 0$.

+ Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 + 3 = 0$ " sai vì phương trình $x^2 + 3 = 0$ vô nghiệm.

+ Mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3 = 0$ " sai vì phương trình $x^2 + 3 = 0$ vô nghiệm.

Câu 11. [Mức độ 1] Viết tập hợp A trong hình bên bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp đó.



A. $A = \{a; b; c; d\}$.

B. $A = \{a; b; c\}$.

C. $A = \{b; c; d\}$.

D. $A = \{a\}$.

Câu 12. [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2x^2 - x + 3 = 0\}$. Hãy viết tập hợp A bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp.

A. $A = \left\{-\frac{3}{2}\right\}$.

B. $A = \{1\}$.

C. $A = \left\{-\frac{3}{2}; 1\right\}$.

D. $A = \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Ta có } -2x^2 - x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

Do đó $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2x^2 - x + 3 = 0\} = \left\{-\frac{3}{2}; 1\right\}$.

Câu 13. [Mức độ 2] Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m^2 + 3m - 7 = 0$ có nghiệm. Hãy viết tập hợp S bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp.

- A. $S = \{0; 1; 2\}$. B. $S = \{1; 2; 3\}$. C. $S = \{1\}$. **D.** $S = \{1; 2\}$.

Lời giải

Phương trình $x^2 - 2mx + m^2 + 3m - 7 = 0$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - (m^2 + 3m - 7) \geq 0$
 $\Leftrightarrow -3m + 7 \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{7}{3}$.

Mà m nguyên dương $\Rightarrow m = 1; m = 2$.

Vậy $S = \{1; 2\}$.

Câu 14. [Mức độ 2] Xác định tập $A = \{1; 4; 16; 64; 256\}$ bằng cách nêu tính chất đặc trưng.

- A. $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 256\}$. B. $A = \{n \in \mathbb{Q} \mid 1 \leq n \leq 256\}$.
C. $A = \{4^n \mid n \in \mathbb{N}, 0 \leq n \leq 4\}$. D. $A = \{4n \mid n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 64\}$.

Lời giải

Ta có:
$$\begin{cases} 1 = 4^0 \\ 4 = 4^1 \\ 16 = 4^2 \\ 64 = 4^3 \\ 256 = 4^4 \end{cases}$$

\Rightarrow Các phần tử của tập A có một tính chất đặc trưng là: $4^n, n \in \mathbb{N}, 0 \leq n \leq 4$.

Câu 15. [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = [-1; 3]$, $B = (-2; 3)$, $C = [-1; 4]$, $D = (-2; 4)$. Trong các khẳng định sau đây có bao nhiêu khẳng định đúng?

- (I). $A \subset B$. (II). $A \subset C$. (III). $A \subset D$. (IV). $C \subset D$.
A. 1. **B.** 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

+ Ta thấy $3 \in A$ nhưng $3 \notin B$ nên $A \not\subset B$. Do đó khẳng định (I) sai.

+ Với mọi số thực x , ta có: $-1 \leq x \leq 3$ thì $-1 \leq x \leq 4$ nên $x \in A$ thì $x \in C$. Do đó $A \subset C$. Vậy khẳng định (II) đúng.

+ Với mọi số thực x , ta có: $-1 \leq x \leq 3$ thì $-2 < x < 4$ nên $x \in A$ thì $x \in D$. Do đó $A \subset D$. Vậy khẳng định (III) đúng.

+ Ta thấy $4 \in C$ nhưng $4 \notin D$ nên $C \not\subset D$. Do đó khẳng định (IV) sai.

Vậy có tất cả 2 khẳng định đúng.

Câu 16. [Mức độ 3] Cho các tập hợp $A = [-2; 3)$, $B = (m - 1; m + 5]$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $A \subset B$.

- A.** 1. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 0.

Lời giải

$$\text{Để } A \subset B \text{ thì } \begin{cases} m - 1 < -2 \\ m + 5 \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m < -1.$$

Mà m nguyên nên $m = -2$.

Vậy chỉ có 1 giá trị nguyên của m thỏa mãn đề bài.

Câu 17. [Mức độ 2] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z}, (x + 2)(x - 1) \leq 0\}$. Tập hợp A bằng tập hợp nào sau đây?

- A.** $B = \{-2; -1; 0\}$. **B.** $C = \{-2; -1; 0; 1\}$. **C.** $D = \{-3; -1; 0; 1\}$. **D.** $E = \{-1; 0\}$.

Lời giải

$$(x + 2)(x - 1) \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 1, \text{ mặt khác } x \in \mathbb{Z} \text{ nên } x \in \{-2; -1; 0; 1\}.$$

Câu 18. [Mức độ 3] Gọi A là tập nghiệm của phương trình $(x - m^2)(x + m - 3) = 0$ và tập hợp $B = \{1; 4\}$.

Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m thỏa mãn $A = B$. Tổng các phần tử của tập S bằng

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

Lời giải

$$+ \text{ Ta có } A = \{m^2; 3 - m\}.$$

$$+ A = B \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 1 \\ 3 - m = 4 \\ m^2 = 4 \\ 3 - m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases} \Rightarrow S = \{-1; 2\}.$$

Vậy tổng các phần tử của tập hợp S bằng 1.

Câu 19. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = \{-1; 2; 3; 5; 7\}$, $B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Khi đó giao của hai tập hợp là:

- A.** $A \cap B = \{2; 3; 5\}$. **B.** $A \cap B = \{-1; 2; 3; 4; 5; 7\}$.
C. $A \cap B = \{-1\}$. **D.** $A \cap B = \{7\}$.

Câu 20. [Mức độ 2] Cho A là tập hợp các ước nguyên dương của 8, B là tập hợp các ước nguyên dương của 12. Khi đó tập hợp $A \cup B$ là:

A. $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12\}$.

B. $A \cup B = \{1; 2; 4\}$.

C. $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 8\}$.

D. $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 6; 8\}$.

Lời giải

Ta có $A = \{1; 2; 4; 8\}$; $B = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$.

$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12\}$.

Câu 21. [Mức độ 3] Cho 2 tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$, $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 3 < n^2 < 30\}$, chọn mệnh đề đúng?

A. $A \setminus B = \{0; -\frac{1}{2}\}$.

B. $A \setminus B = \{4; 5\}$.

C. $A \setminus B = \{2; 4\}$.

D. $A \setminus B = \{3; 4; 5\}$.

Lời giải

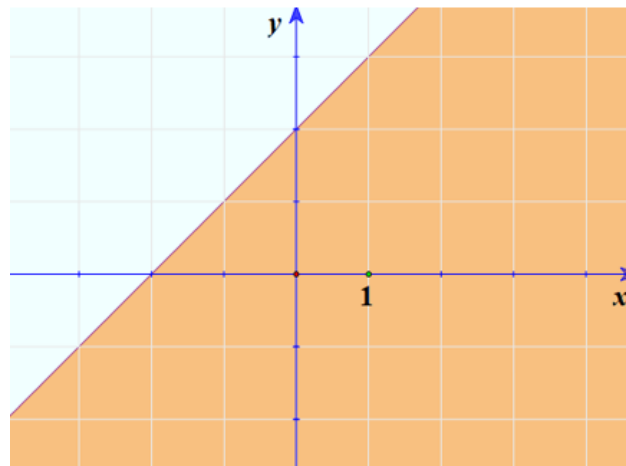
Xét tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ ta có: $(2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - x^2 = 0 \\ 2x^2 - 3x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{1}{2} \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow A = \left\{0; 2; -\frac{1}{2}\right\}.$$

Xét tập hợp $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 3 < n^2 < 30\} = \{2; 3; 4; 5\}$.

Vậy $A \setminus B = \left\{0; -\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 22. [Mức độ 2] Miền được tô màu đậm dưới đây (kể cả đường thẳng) là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $x - y + 2 \leq 0$.

B. $x - y + 3 \leq 0$.

C. $x - y + 3 \geq 0$.

D. $x - y + 2 \geq 0$.

Câu 23. [Mức độ 3] Tính tổng tất cả các giá trị nguyên dương của m để $(m; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình $x - 3y - 2 < 0$?

A. 22.

B. 24.

C. 26.

D. 28.

Lời giải

Do cặp $(m; 2)$ là nghiệm của bất phương trình $x - 3y - 2 < 0$ nên $m - 6 - 2 < 0 \Leftrightarrow m < 8$.

Do $m \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow m = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$.

Vậy tổng các giá trị của m là $S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28$.

Câu 24. [Mức độ 1] Trong các hệ sau hệ nào không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x + y = 3 \\ x - 5y - 3 = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} -2x + y > 2 \\ x + y < 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x + y + 2 \geq 0 \\ 5x + 2y + 3 > 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} y - 2 < 0 \\ x + 5 \geq 0 \end{cases}$

Câu 25. [Mức độ 3] Cho hệ $\begin{cases} 2x + 3y < 5 & (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình (1), S_2 là

tập nghiệm của bất phương trình (2) và S là tập nghiệm của hệ thì khẳng định nào sau đây **đúng**?

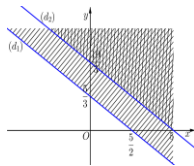
A. $S_1 \subset S_2$.

B. $S_2 \subset S_1$.

C. $S_2 = S$.

D. $S_1 \neq S$.

Lời giải



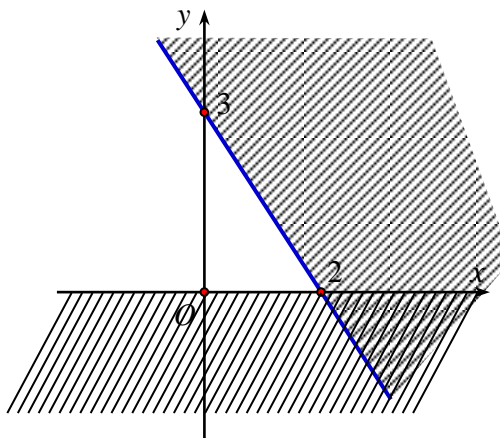
Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$$(d_1): 2x + 3y = 5$$

$$(d_2): x + \frac{3}{2}y = 5$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ ta có $S_1 \subset S_2$.

Câu 26. [Mức độ 2] Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D ?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

Lời giải

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $(d_1): y = 0$ và đường thẳng $(d_2): 3x + 2y = 6$.

Miền nghiệm gồm phần y nhận giá trị dương.

Lại có $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y < 6$.

Câu 27. [Mức độ 3] Gọi (S) là tập hợp các điểm $M(x; y)$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy với $(x; y)$

là nghiệm của hệ bất phương trình :
$$\begin{cases} x - y - 1 \leq 0 \\ x + 4y + 9 \geq 0 \\ x - 2y + 3 \geq 0 \end{cases}$$

Tìm điểm $M(x; y)$ trong miền (S) sao cho biểu thức $T = 3x - 2y - 4$ có giá trị nhỏ nhất.

A. $(5; 4)$.

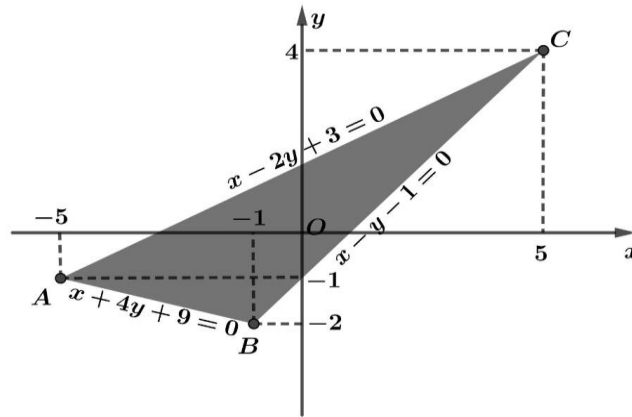
B. $(-1; -2)$.

C. $(-5; -1)$.

D. $(-2; -5)$.

Lời giải

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là tam giác ABC gồm cả biên và phần trong của tam giác (phần tô đậm trong hình)



Tọa độ $A(-5; -1)$ là giao của hai đường thẳng: $\begin{cases} x + 4y + 9 = 0 \\ x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$, $B(-1; -2)$ là giao của hai

đường thẳng: $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x + 4y + 9 = 0 \end{cases}$, $C(5; 4)$ là giao của hai đường thẳng: $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$

Thay tọa độ điểm $A(-5; -1)$ vào biểu thức T ta được $T = -15 + 2 - 4 = -17$.

Thay tọa độ điểm $B(-1; -2)$ vào biểu thức T ta được $T = -3 + 4 - 4 = -3$.

Thay tọa độ điểm $C(5; 4)$ vào biểu thức T ta được $T = 15 - 8 - 4 = 3$.

Vậy chọn phương án **C**.

Câu 28. [Mức độ 4] Một công ty thời trang chuẩn bị cho một đợt khuyến mãi tháng cuối năm. Để thu hút khách hàng, công ty tiến hành quảng cáo sản phẩm của công ty trên hai nền tảng mạng xã hội **Tik Tok** và **You Tube**. Biết chi phí cho 1000000 lượt xem quảng cáo trên **Tik Tok** là 20 triệu đồng, chi phí cho 1000000 lượt xem quảng cáo trên **You Tube** là 50 triệu đồng. Theo yêu cầu, **Tik Tok** chỉ quảng cáo trên nền tảng của mình có từ 1000000 lượt xem. **You Tube** có nhiều hợp đồng nên chỉ nhận quảng cáo của công ty trên nền tảng của mình không quá 3000000 lượt xem. Theo phân tích của các chuyên gia, cùng một lượng lượt xem quảng cáo thì trên **You Tube** cho hiệu quả gấp 3 lần quảng cáo trên **Tik Tok**. Biết công ty thời trang chỉ dự tính chi tối đa 200 triệu đồng cho quảng cáo đợt này. Hỏi hiệu quả quảng cáo cao nhất mà công ty có thể đạt được khi làm hợp đồng trên hai nền tảng bằng bao nhiêu?

A. 6.

B. $\frac{23}{2}$.

C. $\frac{11}{2}$.

D. 20.

Lời giải

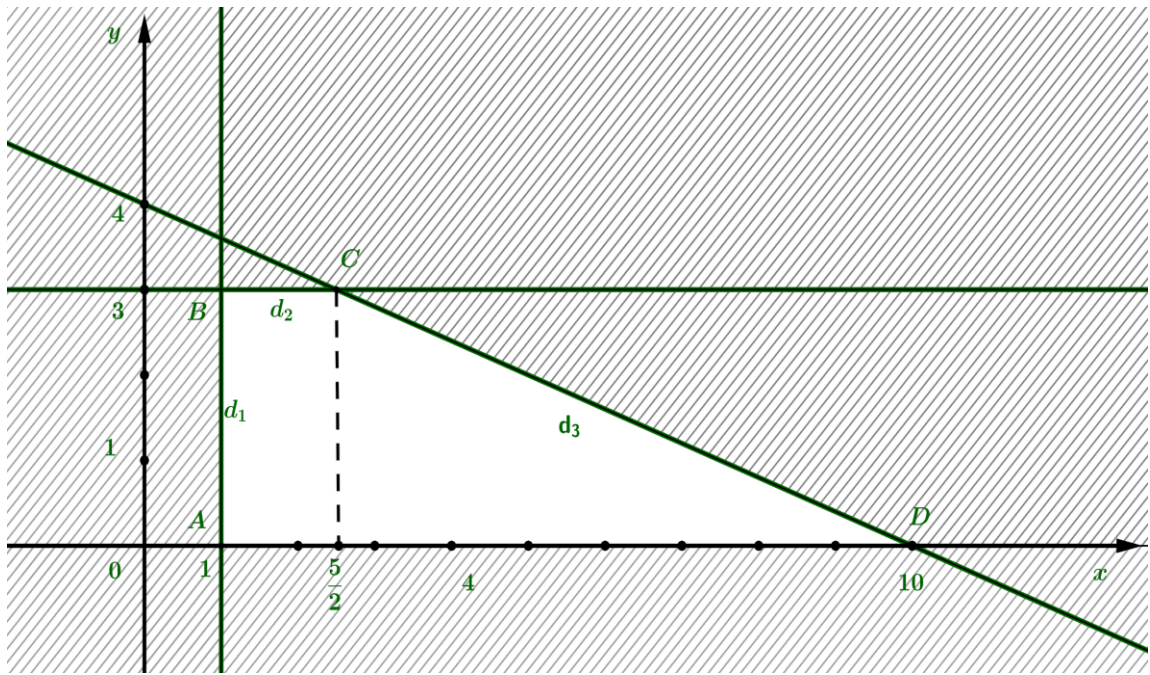
Gọi số lượt xem trên **Tik Tok** là x (triệu lượt) với $x \geq 1$. Chi phí quảng cáo này là $20x$ (triệu đồng)

Gọi số lượt xem trên **You Tube** là y (triệu lượt) với $0 \leq y \leq 3$. Chi phí quảng cáo này là $40y$ (triệu đồng)

Hiệu quả thu được lớn nhất là giá trị lớn nhất của biểu thức: $T = x + 3y$

Dựa vào dữ kiện của đề bài ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 1 \\ 0 \leq y \leq 3 \\ 20x + 50y \leq 200 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 0 \leq y \leq 3 \\ 2x + 5y - 10 \leq 0 \end{cases}$$

Ta vẽ các đường thẳng $(d_1): x=1, (d_2): y=3, (d_3): 2x+5y-10=0$ trên cùng hệ trục tọa độ



Ta được miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền đa giác $ABCD$.

$$(d_1) \cap Ox = A(1;0), (d_1) \cap (d_2) = B(1;3), (d_2) \cap (d_3) = C\left(\frac{5}{2};3\right), (d_3) \cap Ox = D(10;0)$$

Với $A(1;0)$ Hiệu quả thu được: $T = 1 + 3.0 = 1$

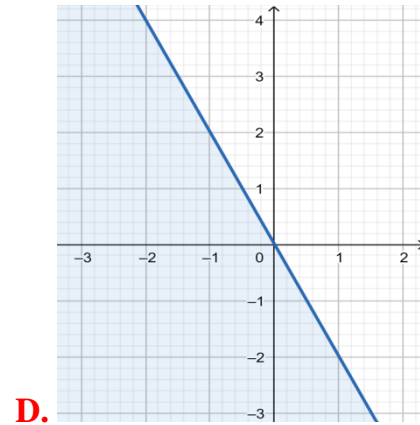
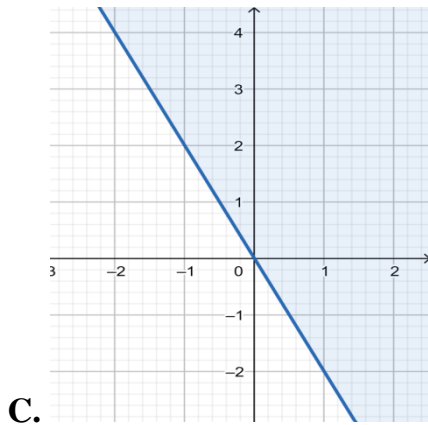
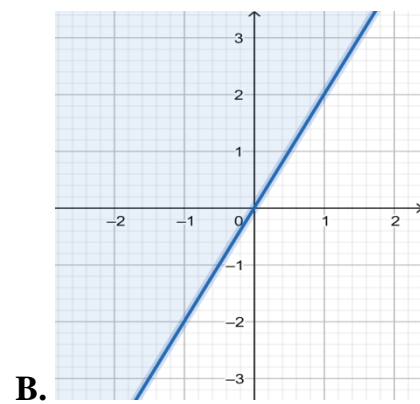
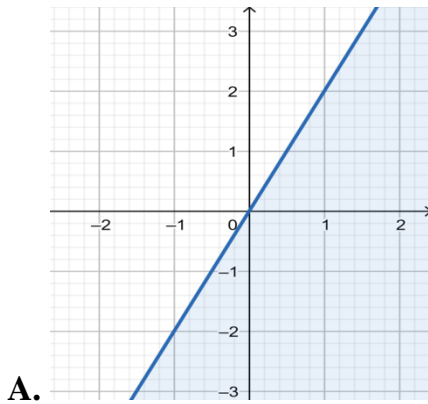
Với $B(1;3)$ Hiệu quả thu được: $T = 1 + 3.3 = 10$

Với $C\left(\frac{5}{2};3\right)$ Hiệu quả thu được: $T = \frac{5}{2} + 3.3 = \frac{23}{2}$

Với $D(10;0)$ Hiệu quả thu được: $T = 10$

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức: $T = x + 3y$ là $T = \frac{23}{2}$.

Câu 29. [Mức độ 2] Miền hình phẳng (H) được giới hạn bởi $2x + y < 0$ là phần tô đậm ở hình nào dưới đây?



Lời giải

Vẽ đường thẳng $2x + y = 0$ ta loại đáp án A và đáp án B.

Thay điểm A(-1;0) và bất phương trình $2x + y < 0$ thấy thỏa mãn nên miền nghiệm của bất phương trình là phần tô đậm ở đáp án D.

Câu 30. [Mức độ 3] Tìm tất cả giá trị của tham số m để điểm $M(1;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $(m+1)x + (m^2 + m)y - 1 > 0$.

A. $m \in (0; +\infty)$.

B. $m \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$.

C. $m \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (0; +\infty)$.

D. $m \in \left(-\frac{3}{2}; 0\right) \setminus \{-1\}$.

Lời giải

Để bất phương trình $(m+1)x + (m^2 + m)y - 1 > 0$ là bậc nhất hai ẩn thì $(m+1)^2 + (m^2 + m)^2 > 0$

$$\Leftrightarrow (m+1)^2(1+m^2) > 0 \Leftrightarrow m \neq -1.$$

Điểm $M(1;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $(m+1)x + (m^2 + m)y - 1 > 0$ nên tọa độ điểm $M(1;2)$ thỏa mãn bất phương trình.

Từ đó ta có $m+1+2(m^2+m)-1 > 0 \Leftrightarrow 2m^2+3m > 0 \Leftrightarrow m(2m+3) > 0$ (*).

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 2m+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m > -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 2m+3 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m < -\frac{3}{2} \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện $m \neq -1$ ta được $m \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (0; +\infty)$.

Câu 31. [Mức độ 4] Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq |x| \leq 3\}$; $B = (-\infty; m-3] \cup [m-1; +\infty)$. Tìm tất cả các giá trị của m để $A \subset B$.

- A. $\begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \\ m = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} m > 6 \\ m < -2 \\ m = 2 \end{cases}$ D. $-2 < m < 6$

Lời giải

Giải bất phương trình: $1 \leq |x| \leq 3 \Leftrightarrow x \in [-3; -1] \cup [1; 3] \Rightarrow A = [-3; -1] \cup [1; 3]$

$$\text{Để } A \subset B \text{ thì: } \begin{cases} m-3 \geq 3 \\ m-1 \leq -3 \\ -1 \leq m-3 \\ m-1 \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \\ m = 2 \end{cases}$$

Câu 32. [Mức độ 3] Lớp 10 A_1 có 42 học sinh trong đó có 22 em tham gia câu lạc bộ Tình nguyện, 23 em tham gia câu lạc bộ Bóng đá, 20 em tham gia câu lạc bộ Sách. Biết có 10 em tham gia cả hai CLB Tình nguyện và Bóng đá, 8 em tham gia cả hai CLB Bóng đá và CLB Sách, 11 em tham gia cả hai CLB Tình nguyện và CLB Sách. Hỏi lớp 10 A_1 có bao nhiêu em tham gia cả ba CLB Tình nguyện, Bóng đá, Sách? Biết rằng mỗi học sinh trong lớp đều tham gia ít nhất một trong 3 CLB nói trên.

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

Lời giải

Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp các học sinh tham gia CLB Tình nguyện, Bóng đá, Sách.

Khi đó, áp dụng công thức ta có:

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$\Leftrightarrow 42 = 22 + 23 + 20 - 10 - 8 - 11 + n(A \cap B \cap C)$$

$$\Leftrightarrow n(A \cap B \cap C) = 6$$

Vậy có 6 học sinh tham gia cả 3 CLB.

- Câu 33. [Mức độ 3]** Cho tam giác ABC . Tính $P = \cos A \cdot \cos(B+C) - \sin A \cdot \sin(B+C)$.
A. $P = 0$. **B.** $P = 1$. **C.** $P = -1$. **D.** $P = 2$.

Lời giải

Giả sử $A = \alpha; B + C = \beta$. Biểu thức trở thành $P = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$

Trong tam giác ABC , có $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 180^\circ$

Do hai góc α và β bù nhau nên $\sin \alpha = \sin \beta; \cos \alpha = -\cos \beta$.

Nên $P = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta = -\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = -(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) = -1$.

- Câu 34. [Mức độ 1]** Cho tam giác ABC có $a = BC, b = CA, c = AB$. Đẳng thức nào sau đây sai:
A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. **B.** $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.
C. $b^2 = c^2 + a^2 + 2ca \cdot \cos B$. **D.** $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.

- Câu 35. [Mức độ 2]** Cho tam giác ABC có $a = 2\sqrt{3}, c = 2, B = 30^\circ$. Tính góc A .
A. $A = 30^\circ$. **B.** $A = 45^\circ$. **C.** $A = 60^\circ$. **D.** $A = 120^\circ$.

Lời giải

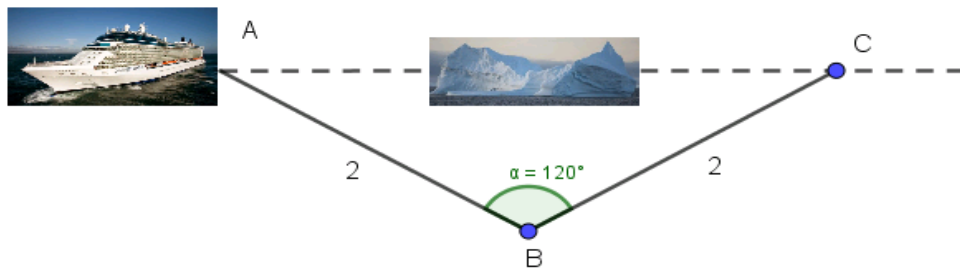
Áp dụng định lí và hệ quả của định lí côsin, ta có:

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cdot \cos B = 2^2 + (2\sqrt{3})^2 - 2 \cdot 2 \cdot (2\sqrt{3}) \cdot \cos 30^\circ = 4 \Rightarrow b = 2.$$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{4 + 2^2 - (2\sqrt{3})^2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = -\frac{1}{2}$$

Suy ra: $A = 120^\circ$.

- Câu 36. [Mức độ 3]** Một hoa tiêu đang lái tàu hàng trên biển Thái Bình Dương thì phát hiện có tảng băng lớn trôi trên đường hải trình, anh đã lái tàu sang phải so với hải trình dự kiến và tiếp tục đi thẳng với hải trình mới. Sau khi tránh được tảng băng và đi được 2 hải lí, anh lại lái sang trái một góc 120° so với hải trình hiện tại, tiếp tục đi thẳng được 2 hải lí thì gặp lại hải trình cũ dự kiến ban đầu. Hỏi đoạn đường tăng thêm do đi vòng qua tảng băng trôi là bao nhiêu hải lí?



- A.** 0.5. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 3.5.

Lời giải

Áp dụng định lí Cosin ta có:

$$AC^2 = BC^2 + BA^2 - 2BC \cdot BA \cdot \cos B = 2^2 + 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cos 120^\circ = 12$$

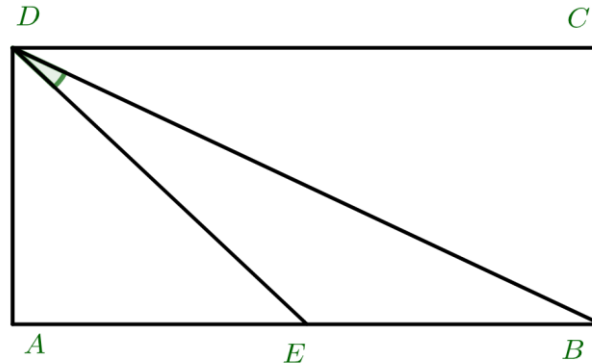
Suy ra $AC = \sqrt{12} \approx 3,5$ (hả lí).

Vậy đoạn đường tăng thêm là: $AB + BC - AC \approx 0,5$ (hả lí).

Câu 37. [Mức độ 4] Cho hình chữ nhật $ABCD$ biết $AD = 1$. Giả sử E là trung điểm AB và thỏa mãn $\sin BDE = \frac{1}{3}$. Khi đó, độ dài cạnh AB là:

- A. $AB = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $AB = 2$. C. $AB = 2\sqrt{2}$. **D. $AB = \sqrt{2}$.**

Lời giải



Chọn D

Đặt $AB = 2x$ ($x > 0$) $\Rightarrow AE = EB = x$.

Vì BDE nhọn nên $\cos BDE > 0$ suy ra $\cos BDE = \sqrt{1 - \sin^2 BDE} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Theo định lí Pitago ta có:

$$DE^2 = AD^2 + AE^2 = 1 + x^2 \Rightarrow DE = \sqrt{1 + x^2}$$

$$BD^2 = DC^2 + BC^2 = 4x^2 + 1 \Rightarrow BD = \sqrt{4x^2 + 1}$$

Áp dụng định lí côsin trong tam giác BDE , ta có:

$$\cos BDE = \frac{DE^2 + BD^2 - EB^2}{2 \cdot DE \cdot BD} \Leftrightarrow \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{4x^2 + 2}{2\sqrt{(1+x^2)(4x^2+1)}}$$

$$\Leftrightarrow 4x^4 - 4x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (do } x > 0 \text{)}. \text{ Vậy } AB = 2x = \sqrt{2}.$$

Câu 38. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC . Tìm công thức sai:

- A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\sin A = \frac{a}{2R}$. **C. $b \sin B = 2R$.** D. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$.

Câu 39. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có góc $BAC = 60^\circ$ và cạnh $BC = \sqrt{3}$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $R = 4$. **B. $R = 1$.** C. $R = 2$. D. $R = 3$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = 1.$$

Câu 40. [Mức độ 2] Cho góc α , $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị biểu thức

$$P = 2 \cos \alpha - 1$$

A. $P = \frac{13}{5}$. **B.** $P = -\frac{13}{5}$. C. $P = -\frac{1}{5}$. D. $P = \frac{1}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5} \text{ (vì } 90^\circ < \alpha < 180^\circ)$$

$$\text{Vậy } P = 2 \cdot \cos \alpha - 1 = 2 \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) - 1 = -\frac{13}{5}$$

Câu 41. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC thỏa mãn: $2 \sin A = \sin(B+C) + 1$. Nhận dạng tam giác ABC

A. Tam giác ABC là tam giác cân nhưng không vuông.

B. Tam giác ABC là tam giác nhọn.

C. Tam giác ABC là tam giác vuông.

D. Tam giác ABC là tam giác tù.

Lời giải

$$\text{Ta có: } A + B + C = 180^\circ \Rightarrow B + C = 180^\circ - A$$

$$\Rightarrow \sin(B+C) = \sin(180^\circ - A) \Rightarrow \sin(B+C) = \sin A$$

$$* 2 \sin A = \sin(B+C) + 1 \Leftrightarrow 2 \sin A = \sin A + 1 \Leftrightarrow \sin A = 1 \Leftrightarrow A = 90^\circ$$

Vậy tam giác ABC vuông tại A .

Câu 42. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = 6, AC = 4, A = 120^\circ$. Độ dài cạnh BC bằng.

A. $\sqrt{19}$. **B.** $2\sqrt{19}$. C. $3\sqrt{19}$. D. $2\sqrt{7}$.

Lời giải

Theo định lí côsin, ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A = 6^2 + 4^2 - 2.6.4.\cos 120^\circ = 76$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}.$$

Câu 43. [**Mức độ 2**] Tam giác ABC vuông tại A , có $AB = AC = a$. Điểm M nằm trên cạnh BC sao cho $BM = \frac{BC}{3}$. Tính độ dài AM .

- A. $\frac{a\sqrt{17}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{5}}{3}$. C. $\frac{2a\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{2a}{3}$.

Lời giải

+ Nhận thấy tam giác ABC vuông cân tại A nên $BC = AB\sqrt{2} = a\sqrt{2} \Rightarrow BM = \frac{a\sqrt{2}}{3}$.

+ Áp dụng định lý côsin trong tam giác ABM ta có

$$AM^2 = BM^2 + AB^2 - 2.AB.BM.\cos \hat{B} = \frac{5a^2}{9} \Leftrightarrow AM = \frac{a\sqrt{5}}{3}.$$

Câu 44. [**Mức độ 1**] Cho tứ giác lồi $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau. Khi đó diện tích của tứ giác có thể được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $S_{ABCD} = AC.BD$. **B.** $S_{ABCD} = \frac{1}{2}AC.BD$. C. $S_{ABCD} = 2AC.BD$. D. $S_{ABCD} = \frac{1}{4}AC.BD$.

Câu 45. [**Mức độ 1**] M là điểm trên nửa đường tròn lượng giác sao cho $xOM = 90^\circ$. Toạ độ của điểm M là

- A. $(1;0)$. **B.** $(0;1)$. C. $(-1;0)$. D. $(0;-1)$.

Câu 46. [**Mức độ 1**] Cho tam giác ABC là tam giác đều cạnh a . Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $a\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } R = \frac{BC}{2\sin 60^\circ} = \frac{a}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 47. [**Mức độ 2**] Cho tam giác ABC có chu vi bằng 12, bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là 5. Tính

tổng $S = \sin A + \sin B + \sin C$

- A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{6}{5}$. C. $\frac{24}{5}$. D. $\frac{12}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } S = \sin A + \sin B + \sin C = \frac{a}{2R} + \frac{b}{2R} + \frac{c}{2R} = \frac{a+b+c}{2R} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}.$$

Câu 48. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $A = 120^\circ$. Chọn khẳng định **đúng**.

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$ **B.** $a^2 = b^2 + c^2 + bc$. **C.** $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$. **D.** $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

Lời giải

$$\text{Ta có } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ = b^2 + c^2 + bc.$$

Câu 49. [Mức độ 1] Bán kính R đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC được tính bởi công thức

A. $R = \frac{\sin B}{b}$. **B.** $R = \frac{\sin B}{2b}$. **C.** $R = \frac{b}{2 \sin B}$. **D.** $R = \frac{2b}{\sin B}$.

Câu 50. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$. **B.** $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$.
C. $m_a^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$. **D.** $m_a^2 = \frac{2c^2 + 2b^2 - a^2}{4}$.