

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 10
ĐỀ SỐ 2

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

- Câu 1.** Cho định lí: “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau”. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?
- A. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để diện tích của chúng bằng nhau.
B. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
C. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích của chúng bằng nhau.
D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích của chúng bằng nhau.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề “Nếu P thì Q ” trong đó P là điều kiện đủ để có Q và Q là điều kiện cần để có P .

P : “Hai tam giác bằng nhau” và Q : “Diện tích của chúng bằng nhau”.

Vậy “Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích của chúng bằng nhau”.

- Câu 2.** Cho mệnh đề $A = “\exists n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số lẻ” , mệnh đề phủ định của mệnh đề A là:
- A. $\bar{A} = “\forall n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số lẻ” . B. $\bar{A} = “\forall n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số chẵn” .
C. $\bar{A} = “\exists n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số lẻ” . D. $\bar{A} = “\exists n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số chẵn” .

Lời giải

Chọn B

Ta có phủ định của mệnh đề A là $\bar{A} = “\forall n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số chẵn”.

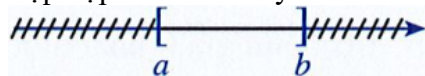
- Câu 3.** Cho hai tập hợp là $E = \{1; 2; 3\}$ và $F = \{2; 3; 4\}$. Số phần tử của tập hợp $E \cup F$ là:
- A. 4. B. 3. C. 2. D. 5.

Lời giải

Chọn A

Ta có $E \cup F = \{1; 2; 3; 4\}$. Vậy tập hợp có 4 phần tử.

- Câu 4.** Tập hợp nào dưới đây có hình biểu diễn trên trục số như hình vẽ sau?



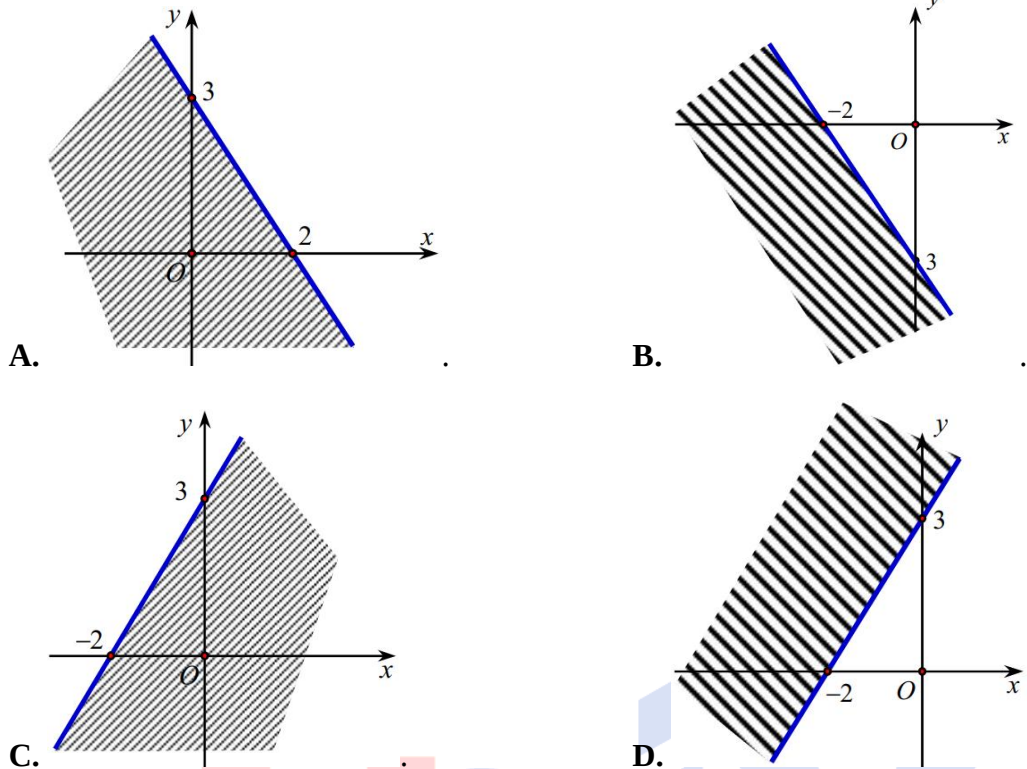
- A. $[a; b)$. B. $(a; b)$. C. $[a; b]$. D. $(a; b]$.

Lời giải

Chọn C

Từ hình vẽ ta thấy $\forall x \in \mathbf{R}: a \leq x \leq b \Rightarrow x \in [a; b]$.

Câu 5. Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y > -6$ là



Lời giải

Chọn D

Ta xét 3 đường thẳng $d_1: -2x + y = 2$; $d_2: -x + 2y = 4$; $d_3: x + y = 5$.

Đường thẳng $3x - 2y = -6$ đi qua hai điểm $(-2; 0)$, $(0; 3)$ nên loại đáp án A và B.

Mặt khác $O(0; 0)$ thỏa mãn $3x - 2y > -6$ nên chọn đáp án D.

Câu 6. Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 1 < 0$?

A. $P(2; -2)$. B. $Q(1; 1)$. C. $M(1; -2)$. D. $N(1; 0)$.

Lời giải

Chọn C

Thay $P(2; -2)$ vào bpt $2x + y - 1 = 2.2 - 2 - 1 = 1 > 0$, A sai

Thay $Q(1; 1)$ vào bpt $2x + y - 1 = 2.1 + 1 - 1 = 2 > 0$, B sai

Thay $M(1; -2)$ vào bpt $2x + y - 1 = 2.1 - 2 - 1 = -1 < 0$ thỏa miền nghiệm của bpt, C đúng

Câu 7. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương

$$\begin{cases} x - y + 1 > 0 \\ x + y - 1 < 0 \end{cases} \quad (1)$$

A. $Q(1; 1)$. B. $N(1; 2)$. C. $P(-1; 2)$. D. $M(1; -1)$.

Chọn D

Thay lần lượt các đáp án vào (1) ta có $M(1; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.

Câu 8. Trên mặt phẳng Oxy , hình biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$$
 có dạng là

hình:

A. Ngũ giác.

B. Lục giác.

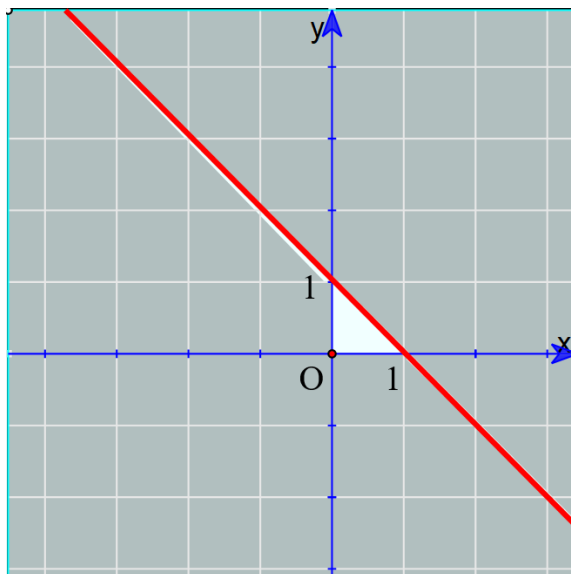
C. Tứ giác.

D. Tam giác.

Lời giải

Chọn D

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên mặt phẳng Oxy , ta được miền nghiệm của hệ là phần không bị tô đậm (như hình vẽ).



Câu 9. Biết $\tan \alpha = 4$, khi đó giá trị của biểu thức $A = \frac{2 \sin \alpha - 3 \cos \alpha}{4 \sin \alpha + \cos \alpha}$ bằng

A. $\frac{2}{17}$.

B. $\frac{5}{17}$.

C. $\frac{4}{17}$.

D. $\frac{1}{17}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } A = \frac{2 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 3 \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}}{4 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{2 \tan \alpha - 3}{4 \tan \alpha + 1} = \frac{5}{17}.$$

Câu 10. Với góc α tù, khẳng định nào **sai** ?

A. $\tan \alpha < 0$.

B. $\cos \alpha > 0$.

C. $\sin \alpha > 0$

D. $\cot \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn B

Với α tù thì $\begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha < 0 \end{cases} \Rightarrow \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0.$

Nên $\cos \alpha > 0$ là sai.

- Câu 11.** Cho tam giác ABC có $AB=3, AC=5, BC=7$. Số đo góc A bằng
A. 60° . **B.** 90° . **C.** 150° . **D.** 120° .

Lời giải

Chọn A

Áp dụng hệ quả định lý cosin, ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = -\frac{1}{2} \Rightarrow A = 120^\circ$.

- Câu 12.** Cho tam giác ABC có các cạnh $AB=c, AC=b, BC=a$ thỏa mãn $b^2 = a^2 + c^2 - ac$. Gọi S là diện tích của $\triangle ABC$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $S = \frac{\sqrt{3}ac}{4}$. **B.** $S = \frac{ab}{4}$. **C.** $S = \frac{abc}{4}$. **D.** $S = \frac{bc}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng hệ quả định lý cosin, ta có $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{a^2 + c^2 - (a^2 + c^2 - ac)}{2ac} = \frac{1}{2} \Rightarrow B = 60^\circ$.

Áp dụng công thức tính diện tích tam giác, ta có $S = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}ac \sin 60 = \frac{\sqrt{3}ac}{4}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

- Câu 1.** Cho A là tập hợp các học sinh lớp 10 đang học ở trường em và B là tập hợp các học sinh đang học môn Tiếng Anh của trường em. Vậy:

- a)** $A \cap B$ là tập hợp các học sinh lớp 10 học môn Tiếng Anh ở trường em.
b) $A \setminus B$ là tập hợp những học sinh lớp 10 nhưng không học Tiếng Anh ở trường em.
c) $A \cup B$ là tập hợp các học sinh lớp 10 hoặc học sinh học môn Tiếng Anh ở trường em.
d) $B \setminus A$ là tập hợp các học sinh học môn Tiếng Anh nhưng không học lớp 10 ở trường em.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
a) $A \cap B$ là tập hợp các học sinh lớp 10 học môn Tiếng Anh ở trường em.	b) $A \setminus B$ là tập hợp những học sinh lớp 10 nhưng không học Tiếng Anh ở trường em.	c) $A \cup B$ là tập hợp các học sinh lớp 10 hoặc học sinh học môn Tiếng Anh ở trường em.	d) $B \setminus A$ là tập hợp các học sinh học môn Tiếng Anh nhưng không học lớp 10 ở trường em.

- Câu 2.** Cho bất phương trình $x - 2y > -5$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề sau đúng hay sai?

- a)** $(1; 3) \in S$.

b) $(0; 2) \notin S$.

c) $(2; 2) \in S$.

d) $(-2; 2) \in S$.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------------	---------------	----------------	---------------

Thế tọa độ $(1; 3)$ vào bất phương trình: $x - 2y > -5$ ta được $1 - 2.3 > -5$ nên $(1; 3) \notin S$

Thế tọa độ $(0; 2)$ vào bất phương trình: $x - 2y > -5$ ta được $0 - 2.2 > -5$ nên $(0; 2) \in S$

Thế tọa độ $(2; 2)$ vào bất phương trình: $x - 2y > -5$ ta được $2 - 2.4 > -5$ nên $(2; 2) \in S$.

Thế tọa độ $(-2; 2)$ vào bất phương trình: $x - 2y > -5$ ta được $-2 - 2.4 > -5$ nên $(-2; 2) \notin S$.

Câu 3. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 3 \\ 1 - \frac{1}{2}x + y > 0 \end{cases}$ có tập nghiệm S . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $(7; 3) \in S$.

b) $(2; 1) \in S$.

c) $(5; -6) \in S$.

d) $(1; -2) \in S$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
----------------	---------------	---------------	---------------

Thay lần lượt các giá trị của x, y trong từng đáp án vào hệ bất phương trình:

Với $x = 7; y = 3$ ta được $\begin{cases} 7 - 3 > 3 \\ 1 - \frac{1}{2}.7 + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 > 3 \\ \frac{1}{2} > 0 \end{cases}$, cả hai bất phương trình đúng nên khẳng định

a đúng.

Với $x = 2; y = 1$ ta được $\begin{cases} 2 - 1 > 3 \\ 1 - \frac{1}{2}.2 + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 3 \\ 1 > 0 \end{cases}$, một bất phương trình **sai** nên khẳng định **b**

sai.

Với $x = 5; y = -6$ ta được $\begin{cases} 5 - (-6) > 3 \\ 1 - \frac{1}{2}.5 + (-6) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11 > 3 \\ -\frac{15}{2} > 0 \end{cases}$, một bất phương trình **sai** nên khẳng

định **c** **sai**.

Với $x=1; y=-2$ ta được $\begin{cases} 1-(-2) > 3 \\ 1-\frac{1}{2} \cdot 1+(-2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 3 \\ -\frac{3}{2} > 0 \end{cases}$, Cả hai bất phương trình **sai** nên khẳng định **d sai**.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $b=7\text{ cm}, c=5\text{ cm}, \hat{A}=120^\circ$. Khi đó:

- a) $a = \sqrt{127}\text{ cm}$
- b) $\cos C \approx 0,91$
- c) $\cos B \approx 0,21$
- d) $R \approx 6,03(\text{cm})$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------------	----------------	---------------	----------------

Áp dụng định lí cosin trong tam giác, ta có:
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow a^2 = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos 120^\circ = 109$.

Do đó, $a = \sqrt{109}\text{ cm}$.

Ta có $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B \Rightarrow \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{109 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot \sqrt{109} \cdot 5} \approx 0,81$.

Tương tự, $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{109 + 7^2 - 5^2}{2 \cdot \sqrt{109} \cdot 7} \approx 0,91$.

Áp dụng định lí sin trong tam giác, ta có:

$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ nên $R = \frac{a}{2 \cdot \sin A} = \frac{\sqrt{109}}{2 \cdot \sin 120^\circ} \approx 6,03(\text{cm})$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho các câu sau

Câu a) Số 2^{100} có 50 chữ số khi viết trong hệ thập phân;

Câu b) 0,0001 là số rất bé;

Câu c) $2\sqrt{5} > 5$;

Câu d) $2x+1 > 0$;

Câu e) Virus SARS-CoV-2 rất nguy hiểm, đúng không?

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề chứa biến?

Lời giải

Trả lời: 1

a) và c) là mệnh đề; d) là mệnh đề chứa biến.

Câu 2. Trong đợt khảo sát nghề, giáo viên chủ nhiệm lớp 10D đưa ra ba nhóm ngành cho học sinh lựa chọn, đó là: Giáo dục, Y tế, Công nghệ thông tin. Học sinh có thể chọn từ một đến ba nhóm ngành nêu trên hoặc không chọn nhóm ngành nào trong ba nhóm ngành trên. Giáo viên chủ

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

nhiệm thống kê theo từng nhóm ngành và được kết quả: có 6 học sinh chọn nhóm ngành Giáo dục, 9 học sinh chọn nhóm ngành Y tế, 10 học sinh chọn nhóm ngành Công nghệ thông tin, 22 học sinh không chọn nhóm ngành nào trong ba nhóm trên. Nếu thống kê số lượng học sinh chọn theo từng hai nhóm ngành được kết quả: có 3 học sinh chọn hai nhóm ngành Giáo dục và Y tế, 2 học sinh chọn hai nhóm ngành Y tế và Công nghệ thông tin, 3 học sinh chọn hai nhóm ngành Giáo dục và Công nghệ thông tin. Hỏi có bao nhiêu học sinh chọn cả ba nhóm ngành nêu trên biết lớp 10D có 40 học sinh?

Lời giải

Trả lời: 1

Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp học sinh chọn nhóm ngành Giáo dục, Y tế, Công nghệ thông tin. Khi đó, $A \cup B \cup C$ là tập hợp các học sinh chọn ít nhất một trong ba nhóm ngành trên.

Do lớp 10D có 40 học sinh và 22 học sinh không chọn nhóm ngành trong ba nhóm ngành trên nên số học sinh chọn ít nhất một trong ba nhóm ngành trên là $40 - 22 = 18$

Ta có: $n(A) = 6, n(B) = 9, n(C) = 10, n(A \cup B \cup C) = 18, n(A \cap B) = 3, n(B \cap C) = 2, n(A \cap C) = 3.$

Áp dụng công thức:

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

Ta có số học sinh chọn cả ba nhóm ngành nêu trên là:

$$n(A \cap B \cap C) = n(A \cup B \cup C) + n(A \cap B) + n(B \cap C) + n(A \cap C) - n(A) - n(B) - n(C)$$
$$= 18 + 3 + 2 + 3 - 6 - 9 - 10 = 1.$$

Câu 3. Bạn Lan mang 150000 đồng đi nhà sách để mua một số quyển tập và bút. Biết rằng giá một quyển tập là 8000 đồng và giá của một cây bút là 6000 đồng. Bạn Lan có thể mua được tối đa bao nhiêu quyển tập nếu bạn đã mua 10 cây bút.

Lời giải

Trả lời: 11

Bất phương trình biểu diễn số tập và bút có thể mua được phụ thuộc vào số tiền mang theo là $8000x + 6000y \leq 150000$

Bạn Lan có thể mua được tối đa số quyển tập nếu bạn đã mua 10 cây bút là $8000x + 6000 \cdot 10 \leq 150000 \Leftrightarrow x \leq 11,25$

Vì x nguyên dương nên số quyển tập tối đa bạn Lan mua được là 11 quyển.

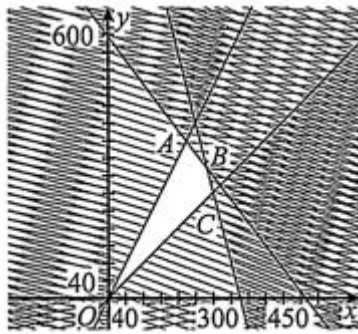
Câu 4. Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp cuối năm. Biết may 1 áo vest hết $2m$ vải và cần 20 giờ; 1 quần âu hết $1,5m$ vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá $900m$ vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần bán ra không nhỏ hơn số lượng áo và không vượt quá 2 lần số lượng áo. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần lãi 100 nghìn đồng. Biết phân xưởng cần may m cái áo vest và n cái quần âu để thu được tiền lãi cao nhất (biết thị trường tiêu thụ luôn đón nhận sản phẩm của xí nghiệp)?

Tính $n - m$

Lời giải

Trả lời: 75

Gọi x, y lần lượt là số áo vest và quần âu phân xưởng cần may ($x \geq 0, y \geq 0, x, y \in \mathbb{Z}$). Tiền lãi thu được $T = 350x + 100y$ (nghìn đồng).



Hình 16

Ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 1,5y \leq 900 \\ 20x + 5y \leq 6000 \\ x \leq y \leq 2x \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tứ giác $OABC$ với $O(0;0)$, $A(180;360)$, $B(225;300)$, $C(240;240)$ (Hình 16).

Ta được T đạt giá trị lớn nhất khi $x = 225$, $y = 300$ ứng với toạ độ đỉnh B .

Vậy để thu được tiền lãi cao nhất thì phân xưởng cần may 225 chiếc áo vest và 300 quần âu.

Câu 5. Góc nghiêng của Mặt Trời tại một vị trí trên Trái Đất là góc nghiêng giữa tia nắng lúc giữa trưa với mặt đất. Trong thực tế, để đo trực tiếp góc này, vào giữa trưa (khoảng 12 giờ), em có thể dựng một thước thẳng vuông góc với mặt đất, đo độ dài của bóng thước trên mặt đất. Khi đó, tang của góc nghiêng Mặt Trời tại vị trí đặt thước bằng tỉ số giữa độ dài của thước và độ dài của bóng thước. Góc nghiêng của Mặt Trời phụ thuộc vào vĩ độ của vị trí đo và phụ thuộc vào thời gian đo trong năm (ngày thứ mấy trong năm). Tại vị trí có vĩ độ ϕ và ngày thứ N trong năm, góc nghiêng của Mặt Trời α còn được tính theo công thức sau:

$$\alpha = 90^\circ - \phi - \left| \cos \left(\left(\frac{2(N+10)}{365} - m \right) 180^\circ \right) \right| \cdot 23,5^\circ$$

trong đó $m = 0$ nếu $1 \leq N \leq 172$, $m = 1$ nếu $173 \leq N \leq 355$, $m = 2$ nếu $356 \leq N \leq 365$.

Hãy áp dụng công thức trên để tính góc nghiêng (đơn vị độ) của Mặt Trời vào ngày 10/10 trong năm không nhuận (năm mà tháng 2 có 28 ngày) tại vị trí có vĩ độ $\phi = 20^\circ$. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Lời giải

Trả lời: 62

Ngày 10/10 là ngày thứ 283 của năm không nhuận. Do đó, góc nghiêng của Mặt Trời vào ngày này tại vĩ độ $\phi = 20^\circ$ bằng

$$\begin{aligned} \alpha &= 90^\circ - 20^\circ - \left| \cos \left(\left(\frac{2(283+10)}{365} - 1 \right) \cdot 180^\circ \right) \right| \cdot 23,5^\circ \\ &= 70^\circ - \left| \cos \frac{221}{365} \cdot 180^\circ \right| \cdot 23,5^\circ \approx 62,35^\circ \end{aligned}$$

Câu 6. Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 40 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 20 km/h . Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?

Lời giải

Trả lời: 104

Ta có: Sau 3h quãng đường tàu thứ nhất chạy được là: $S_1 = 40.3 = 120 \text{ km}$.

Sau 2h quãng đường tàu thứ hai chạy được là: $S_2 = 20.3 = 60 \text{ km}$.

Vậy: sau 2h hai tàu cách nhau là: $S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2S_1.S_2.\cos 60^\circ} = 60\sqrt{3} \approx 104 \text{ km}$.

