

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 12

Môn: Toán học - Lớp 10

Chương trình GDPT 2018

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập lý thuyết giữa học kì I của chương trình sách giáo khoa Toán 10.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương giữa học kì I – chương trình Toán 10.

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí

Câu 1. Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$ ” là mệnh đề

- A. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0$ ”
- B. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$ ”
- C. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0$ ”
- D. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0$ ”

Câu 2. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + 4y^3 > 0$
- B. $x + y = 3$
- C. $x + \frac{1}{y^2} \geq 0$
- D. $x + \frac{y}{2} < 0$

Câu 3. Bất phương trình $3x - 2(y - x + 1) > 0$ tương đương với bất phương trình nào sau đây?

- A. $x - 2y - 2 > 0$
- B. $5x - 2y - 2 > 0$
- C. $5x - 2y - 1 > 0$
- D. $4x - 2y - 2 > 0$

Câu 4. Miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$$

chứa điểm nào trong các điểm sau đây?

A. $O(0;0)$

B. $M(1;2)$

C. $N(2;1)$

D. $P(8;4)$

Câu 5. Cho tam giác ABC có ba cạnh $a = BC$, $b = AC$, $c = AB$. Khi đó

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos BAC$

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin BAC$

C. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \sin BAC$

D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos BAC$

Câu 6. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 8\}$. Tìm $A \cup B$.

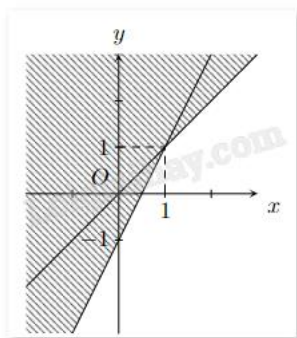
A. $[-2;8]$

B. $(-\infty;8]$

C. $\{-2\}$

D. \emptyset

Câu 7. Phần không tô đậm (không kẻ biên) trong hình vẽ sau biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình cho dưới đây?



A. $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x - y \geq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y < 1 \end{cases}$

Câu 8. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $\sin(90^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$

B. $\sin(90^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$

C. $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$

D. $\sin(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$

Câu 9. Với $x \in \mathbb{R}$, tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $\forall x \in (-4;1] \Leftrightarrow -4 < x < 1$

B. $\forall x \in (-4;1] \Leftrightarrow -4 \leq x < 1$

C. $\forall x \in (-4;1] \Leftrightarrow -4 < x \leq 1$

D. $\forall x \in (-4;1] \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 1$

Câu 10. Tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 7$, $B = 150^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

A. $S_{\Delta ABC} = \frac{7\sqrt{3}}{2}$

B. $S_{\Delta ABC} = 14$

C. $S_{\Delta ABC} = 7$

D. $S_{\Delta ABC} = 7\sqrt{3}$

Câu 11. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập hợp nào sau đây là tập con của A?

A. $\{1; 3\}$

B. $\{2; 5\}$

C. $\{0; 3\}$

D. $\{0; 1; 2\}$

Câu 12. Cho góc α tù. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\tan \alpha > 0$

B. $\sin \alpha < 0$

C. $\cos \alpha > 0$

D. $\cot \alpha < 0$

Phần II: 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 hai mệnh đề sau:

P: “Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật”.

Q: “Số 7 là hợp số”.

a) Mệnh đề P là mệnh đề đúng.

b) Mệnh đề Q là mệnh đề đúng.

c) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng.

d) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng.

d) Đúng. Vì P đúng, Q sai nên $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng.

Câu 2. Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh tét. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh. Để gói một cái bánh tét cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Gọi số bánh chưng gói được là x , số bánh tét gói được là y .

a) Biểu thức biểu diễn số kg gạo nếp cần dùng là $0,4x + 0,6y$.

b) Biểu thức biểu diễn số thịt ba chỉ cần dùng là $0,05x + 0,1y$.

c) Cặp $(x; y)$ thỏa mãn bài toán thuộc miền nghiệm của hệ
$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$
.

d) Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh tét nhận được 7 điểm thưởng. Để điểm thưởng lớn nhất thì gói 35 cái bánh chưng và 5 cái bánh tét.

Câu 3. Cho tam giác ABC có $AC = b = 7$, $AB = c = 5$, $\cos A = \frac{3}{5}$.

a) Góc A là góc tù.

b) $\sin A = -\frac{4}{5}$.

c) $a = 4\sqrt{2}$.

d) Độ dài đường cao hạ từ đỉnh A bằng $\frac{7\sqrt{2}}{2}$.

Câu 4. Cho các tập hợp $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 3 < n^2 < 10\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - x^2 = 0\}$.

a) $4 \in A$.

b) Tập hợp B chỉ có 1 phần tử.

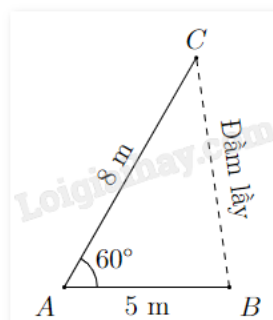
c) Tập hợp A có 4 tập hợp con.

d) Tập hợp $A \cap B$ có duy nhất 1 phần tử.

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Xét mệnh đề chứa biến $P(x)$: “ $x \in \mathbb{N}, x^2 - 2x = 0$ ”. Có bao nhiêu giá trị của biến để được mệnh đề đúng?

Câu 2. Khoảng cách từ B đến cọc tiêu C không thể đo trực tiếp vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định một điểm A có khoảng cách $AB = 5$ m và đo được $\angle BAC = 60^\circ$ (xem hình vẽ). Tính khoảng cách BC biết rằng $AC = 8$ m.



Câu 3. Cho góc α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) thỏa mãn $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$. Tính giá trị của biểu thức

$$T = \frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{4 \sin \alpha + \cos \alpha} \text{ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).}$$

Câu 4. Bạn An cần mua một số tập vẽ và bút chì. Mỗi tập vẽ giá 10 nghìn đồng, mỗi bút chì giá 5 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số tập vẽ và bút chì bạn An có thể mua được ($x, y \in \mathbb{N}$). Nếu bạn An chỉ có 50 nghìn đồng thì x và y thỏa mãn điều kiện $ax + by \leq c$, với a, b, c là các số tự nhiên không lớn hơn 15. Tìm $a + b + c$.

Câu 5. Một phân xưởng có hai máy đặc chủng M_1, M_2 sản xuất hai loại sản phẩm kí hiệu là A và B. Một tấn sản phẩm loại A lãi 2 triệu đồng, một tấn sản phẩm loại B lãi 1,6 triệu đồng. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại A phải dùng máy M_1 trong 3 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại B phải dùng máy M_1 trong 1 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. Máy M_1 làm việc không quá 6 giờ một ngày, máy M_2 làm việc không quá 4 giờ một ngày. Hỏi số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng này có thể thu được trong một ngày là bao nhiêu (đơn vị: triệu đồng)?

Câu 6. Trong số 35 học sinh của lớp 10A, có 20 học sinh thích môn bóng đá, 14 học sinh thích môn bóng chuyền và 11 học sinh thích cả hai môn này. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh không thích cả hai môn này?

----- Hết -----



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

1. A	2. D	3. B	4. D	5. D	6. B
7. B	8. C	9. C	10. C	11. A	12. D

Câu 1. Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$ ” là mệnh đề

A. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0$ ”

B. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$ ”

C. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0$ ”

D. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0$ ”

Phương pháp giải:

Phủ định của “ \forall ” là “ \exists ”.

Phủ định của “ $<$ ” là “ \geq ”.

Lời giải chi tiết:

Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0$ ”.

Đáp án A.

Câu 2. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 4y^3 > 0$

B. $x + y = 3$

C. $x + \frac{1}{y^2} \geq 0$

D. $x + \frac{y}{2} < 0$

Phương pháp giải:

Dựa vào định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Lời giải chi tiết:

Các phương trình, bất phương trình ở đáp án A, B, C không phải bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Đáp án D.

Câu 3. Bất phương trình $3x - 2(y - x + 1) > 0$ tương đương với bất phương trình nào sau đây?

A. $x - 2y - 2 > 0$

B. $5x - 2y - 2 > 0$

C. $5x - 2y - 1 > 0$

D. $4x - 2y - 2 > 0$

Phương pháp giải:

Rút gọn vế trái của bất phương trình.

Lời giải chi tiết:

$$3x - 2(y - x + 1) > 0$$

$$3x - 2y + 2x - 2 > 0$$

$$5x - 2y - 2 > 0.$$

Đáp án B.

Câu 4. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$$
 chứa điểm nào trong các điểm sau đây?

A. O(0;0)

B. M(1;2)

C. N(2;1)

D. P(8;4)

Phương pháp giải:

Thay lần lượt tọa độ các điểm đã cho vào hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$$
, nếu thỏa mãn thì điểm đó thuộc

miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Lời giải chi tiết:Với điểm có tọa độ (0;0) ta thấy $3.0 + 0 = 0$ không thỏa mãn phương trình $3x + y \geq 9$.Với điểm có tọa độ (1;2) ta thấy $3.1 + 2 = 5$ không thỏa mãn phương trình $3x + y \geq 9$.Với điểm có tọa độ (2;1) ta thấy $3.2 + 1 = 6$ không thỏa mãn phương trình $3x + y \geq 9$.

Với điểm có tọa độ (8;4) ta thấy thỏa mãn mọi phương trình trong hệ.

Vậy miền nghiệm chứa điểm P(8;4).

Đáp án D.**Câu 5.** Cho tam giác ABC có ba cạnh $a = BC$, $b = AC$, $c = AB$. Khi đó

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos BAC$

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin BAC$

C. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \sin BAC$

D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos BAC$

Phương pháp giải:

Dựa vào định lí Cos trong tam giác.

Lời giải chi tiết:

Cho tam giác ABC có ba cạnh $a = BC$, $b = AC$, $c = AB$. Khi đó $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos BAC$.

Đáp án D.

Câu 6. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 8\}$. Tìm $A \cup B$.

A. $[-2;8]$

B. $(-\infty;8]$

C. $\{-2\}$

D. \emptyset

Phương pháp giải:

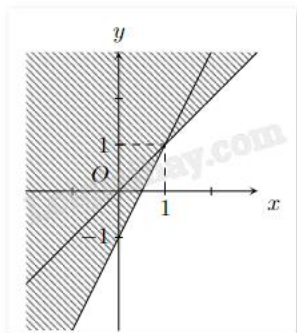
Hợp của hai tập hợp A và B là tập hợp gồm các phần tử thuộc tập hợp A hoặc thuộc tập hợp B.

Lời giải chi tiết:

$A \cup B = (-\infty;8]$.

Đáp án B.

Câu 7. Phần không tô đậm (không kể biên) trong hình vẽ sau biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình cho dưới đây?



A. $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x - y \geq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y < 1 \end{cases}$

Phương pháp giải:

Xét miền nghiệm có chứa biên hay không.

Thay tọa độ của điểm bất kì vào hệ bất phương trình xem có thỏa mãn không.

Dùng phương pháp loại trừ.

Lời giải chi tiết:

Do miền nghiệm không chứa biên nên ta loại đáp án A.

Lấy điểm $M(0;1)$ không thuộc miền nghiệm của cả hai bất phương trình trong hệ bất phương trình, thay tọa độ điểm M vào đáp án B, C, D, nếu không thỏa mãn cả hai bất phương trình trong hệ thì đáp án đúng.

Xét đáp án B, ta thấy $\begin{cases} 0-1 = -1 > 0 \\ 2.0-1 = 1 > 1 \end{cases}$ không thỏa mãn cả hai bất phương trình. Chọn B.

Xét đáp án C, ta thấy $\begin{cases} 0-1 = -1 < 0 \\ 2.0-1 = 1 > 1 \end{cases}$ thỏa mãn một bất phương trình. Loại C.

Xét đáp án D, ta thấy $\begin{cases} 0-1 = -1 < 0 \\ 2.0-1 = 1 < 1 \end{cases}$ thỏa mãn một bất phương trình. Loại D.

Đáp án B.

Câu 8. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $\sin(90^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$

B. $\sin(90^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$

C. $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$

D. $\sin(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$

Phương pháp giải:

Dựa vào mối quan hệ giữa các giá trị lượng giác của hai góc phụ nhau.

Lời giải chi tiết:

Với hai góc phụ nhau α và $90^\circ - \alpha$, ta có $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.

Đáp án C.

Câu 9. Với $x \in \mathbb{R}$, tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $\forall x \in (-4;1] \Leftrightarrow -4 < x < 1$

B. $\forall x \in (-4;1] \Leftrightarrow -4 \leq x < 1$

C. $\forall x \in (-4;1] \Leftrightarrow -4 < x \leq 1$

D. $\forall x \in (-4;1] \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 1$

Phương pháp giải:

$\forall x \in (a;b] \Leftrightarrow a < x \leq b$.

Lời giải chi tiết:

Với $x \in \mathbb{R}$ thì $\forall x \in [-3;2) \Leftrightarrow -3 \leq x < 2$.

Đáp án C.

Câu 10. Tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 7$, $B = 150^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

A. $S_{\Delta ABC} = \frac{7\sqrt{3}}{2}$

B. $S_{\Delta ABC} = 14$

C. $S_{\Delta ABC} = 7$

D. $S_{\Delta ABC} = 7\sqrt{3}$

Phương pháp giải:

Áp dụng công thức $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B$.

Lời giải chi tiết:

Ta có $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B = \frac{1}{2} 4 \cdot 7 \sin 150^\circ = 7$.

Đáp án C.

Câu 11. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập hợp nào sau đây là tập con của A?

A. $\{1; 3\}$

B. $\{2; 5\}$

C. $\{0; 3\}$

D. $\{0; 1; 2\}$

Phương pháp giải:

Nếu mọi phần tử của tập hợp A đều là phần tử của tập hợp B thì ta nói A là một tập hợp con của B.

Lời giải chi tiết:

Ta có:

$\{1; 3\} \subset \{1; 2; 3; 4\} = A$. Chọn A.

$\{2; 5\} \not\subset \{1; 2; 3; 4\} = A$. Loại B.

$\{0; 3\} \not\subset \{1; 2; 3; 4\} = A$. Loại C.

$\{0; 1; 2\} \not\subset \{1; 2; 3; 4\} = A$. Loại D.

Đáp án A.

Câu 12. Cho góc α tù. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\tan \alpha > 0$

B. $\sin \alpha < 0$

C. $\cos \alpha > 0$

D. $\cot \alpha < 0$

Phương pháp giải:

Dựa vào giá trị lượng giác của góc.

Lời giải chi tiết:

α là góc tù nên $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$, suy ra $\tan \alpha < 0$, $\cot \alpha < 0$.

Đáp án D.

Phần II: 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 hai mệnh đề sau:

P: “Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật”.

Q: “Số 7 là hợp số”.

- a) Mệnh đề P là mệnh đề đúng.
- b) Mệnh đề Q là mệnh đề đúng.
- c) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng.
- d) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng.

Phương pháp giải:

- a, b) Xét tính đúng, sai của mệnh đề.
- c, d) Mệnh đề kéo theo $A \Rightarrow B$ chỉ sai khi A đúng và B sai.

Lời giải chi tiết:

- a) **Đúng.** “Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật” là mệnh đề đúng dựa vào dấu hiệu nhận biết hình chữ nhật.
- b) **Sai.** “Số 7 là hợp số” là mệnh đề sai vì số 7 là số nguyên tố.
- c) **Sai.** Vì P đúng, Q sai nên $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề sai.
- d) **Đúng.** Vì P đúng, Q sai nên $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng.

Câu 2. Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh tét. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh. Để gói một cái bánh tét cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Gọi số bánh chưng gói được là x, số bánh tét gói được là y.

- a) Biểu thức biểu diễn số kg gạo nếp cần dùng là $0,4x + 0,6y$.
- b) Biểu thức biểu diễn số thịt ba chỉ cần dùng là $0,05x + 0,1y$.

c) Cặp $(x; y)$ thỏa mãn bài toán thuộc miền nghiệm của hệ
$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

d) Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh tét nhận được 7 điểm thưởng. Để điểm thưởng lớn nhất thì gói 35 cái bánh chưng và 5 cái bánh tét.

Phương pháp giải:

Lập hệ bất phương trình.

Lời giải chi tiết:

- a) **Đúng.** Biểu thức biểu diễn số kg gạo nếp cần dùng là $0,4x + 0,6y$.

b) Sai. Biểu thức biểu diễn số thịt ba chỉ cần dùng là $0,05x + 0,075y$.

c) Đúng. Với số bánh chung gói được là x , số bánh tét gói được là y , ta có:

Số kg gạo nếp cần dùng là $0,4x + 0,6y$.

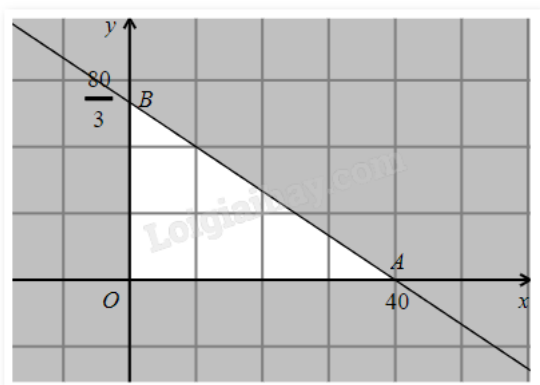
Số thịt ba chỉ cần dùng là $0,05x + 0,075y$.

Số đậu xanh cần dùng là $0,1x + 0,15y$.

Theo giả thiết ta có

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 34y \leq 100 \end{cases}, \text{ rút gọn ta được } \begin{cases} x, y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 80 \end{cases}$$

d) Sai. Vẽ miền nghiệm của hệ:



Ta thấy miền nghiệm của hệ là một miền tam giác OAB kể cả biên, trong đó $O(0;0)$, $A(40;0)$, $B\left(0; \frac{80}{3}\right)$.

Số điểm thưởng nhận được là $P = 5x + 7y$.

P đạt giá trị lớn nhất tại một trong các đỉnh của tam giác. Thay tọa độ các điểm trên vào P , thấy P đạt giá trị lớn nhất bằng 200 tại $A(40;0)$.

Vậy, cần gói 40 cái bánh chung để điểm thưởng lớn nhất.

Câu 3. Cho tam giác ABC có $AC = b = 7$, $AB = c = 5$, $\cos A = \frac{3}{5}$.

a) Góc A là góc tù.

b) $\sin A = -\frac{4}{5}$.

c) $a = 4\sqrt{2}$.

d) Độ dài đường cao hạ từ đỉnh A bằng $\frac{7\sqrt{2}}{2}$.

Phương pháp giải:

a) Dựa vào giá trị lượng giác của một góc.

b) Sử dụng công thức $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

c) Sử dụng định lý Cosin trong tam giác.

d) Sử dụng công thức tính diện tích $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}h_a \cdot a$.

Lời giải chi tiết:

a) Sai. Vì $\cos A = \frac{3}{5} > 0$ và $0^\circ < A < 180^\circ$ nên A là góc nhọn.

b) Sai. Ta có $\sin^2 A = 1 - \cos^2 A = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$, khi đó $\sin A = \pm \frac{4}{5}$.

Vì A là góc nhọn nên $\sin A > 0$, suy ra $\sin A = \frac{4}{5}$.

c) Đúng. Ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 5^2 + 7^2 - 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \frac{3}{5} = 32$, suy ra $a = 4\sqrt{2}$.

d) Đúng. Gọi h_a là đường cao ứng với cạnh a trong tam giác.

$$S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 7 \cdot \frac{4}{5} = 14.$$

$$\text{Mà } S = \frac{1}{2}h_a \cdot a \text{ suy ra } h_a = \frac{2S}{a} = \frac{2 \cdot 14}{4\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 4. Cho các tập hợp $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 3 < n^2 < 10\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - x^2 = 0\}$.

a) $4 \in A$.

b) Tập hợp B chỉ có 1 phần tử.

c) Tập hợp A có 4 tập hợp con.

d) Tập hợp $A \cap B$ có duy nhất 1 phần tử.

Phương pháp giải:

a) Tìm các phần tử có trong tập hợp A .

b) Tìm các phần tử có trong tập hợp B .

c) Số tập hợp con của tập hợp có n phần tử là 2^n .

d) Giao của hai tập hợp là tập hợp gồm các phần tử thuộc cả hai tập hợp.

Lời giải chi tiết:

Ta có: $A = \{2; 3\}$, $B = \{0; 2\}$.

a) Sai. $4 \notin A$.

b) Sai. Tập hợp B có 2 phần tử.

c) Đúng. Số tập hợp con của tập hợp A là $2^2 = 4$, gồm $\emptyset, \{0\}, \{2\}, \{0; 2\}$.

d) Đúng. $A \cap B = \{2\}$.

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Xét mệnh đề chứa biến $P(x)$: “ $x \in \mathbb{N}, x^2 - 2x = 0$ ”. Có bao nhiêu giá trị của biến để mệnh đề đúng?

Phương pháp giải:

Mệnh đề đúng khi giá trị của x là nghiệm của phương trình $x^2 - 2x = 0$ và $x \in \mathbb{N}$.

Lời giải chi tiết:

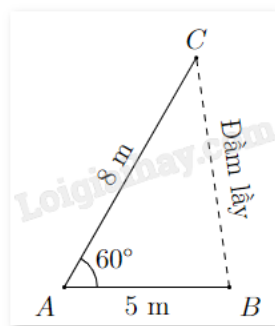
Giải phương trình $x^2 - 2x = 0$, ta được $x = 0$ hoặc $x = 2$.

Mà $x \in \mathbb{N}$ nên cả hai nghiệm trên đều thỏa mãn.

Vậy có 2 giá trị của biến x để mệnh đề $P(x)$ là mệnh đề đúng.

Đáp án: 2.

Câu 2. Khoảng cách từ B đến cọc tiêu C không thể đo trực tiếp vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định một điểm A có khoảng cách $AB = 5$ m và đo được $\angle BAC = 60^\circ$ (xem hình vẽ). Tính khoảng cách BC biết rằng $AC = 8$ m.



Phương pháp giải:

Sử dụng định lí Cosin trong tam giác.

Lời giải chi tiết:

Áp dụng định lí Cosin trong tam giác ABC có:

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2AC \cdot AB \cos A$$

$$BC^2 = 8^2 + 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cos 60^\circ = 49.$$

Vậy $BC = 7$ m.

Đáp án: 7.

Câu 3. Cho góc α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) thỏa mãn $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$. Tính giá trị của biểu thức

$$T = \frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{4 \sin \alpha + \cos \alpha} \text{ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).}$$

Phương pháp giải:

Sử dụng các công thức $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.

Lời giải chi tiết:

Vì $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\sin \alpha > 0$.

Lại có $\tan \alpha = -\frac{5}{12} < 0$ nên $\cos \alpha < 0$.

$$\text{Ta có } 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$1 + \left(-\frac{5}{12}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\cos^2 \alpha = \frac{144}{169}$$

Kết hợp điều kiện suy ra $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$.

$$\text{Ta có } \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(-\frac{12}{13}\right)^2 = \frac{25}{169}$$

Kết hợp điều kiện suy ra $\sin \alpha = \frac{5}{13}$.

$$\text{Ta có } T = \frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{4 \sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{3 \frac{5}{13} - 5 \left(-\frac{12}{13}\right)}{4 \frac{5}{13} + \left(-\frac{12}{13}\right)} = \frac{75}{8} \approx 9,38.$$

Đáp án: 9,38.

Câu 4. Bạn An cần mua một số tập vẽ và bút chì. Mỗi tập vẽ giá 10 nghìn đồng, mỗi bút chì giá 5 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số tập vẽ và bút chì bạn An có thể mua được ($x, y \in \mathbb{N}$). Nếu bạn An chỉ có 50 nghìn đồng thì x và y thỏa mãn điều kiện $ax + by \leq c$, với a, b, c là các số tự nhiên không lớn hơn 15. Tìm $a + b + c$.

Phương pháp giải:

Lập bất phương trình bậc nhất hai ẩn biểu diễn giá tiền mua tập vẽ và bút chì.

Lời giải chi tiết:

Số tiền bạn An cần để mua tập vẽ là $10000x$ (đồng).

Số tiền bạn An cần để mua bút chì là $5000y$ (đồng).

Vì bạn An chỉ có 50000 đồng nên số tiền mua tập vẽ và bút không vượt quá 50000 đồng.

Ta có bất phương trình $10000x + 5000y \leq 50000$ hay $2x + y \leq 10$.

Vì a, b, c là các số tự nhiên không lớn hơn 15 nên ta có $a = 2, b = 1$ và $c = 10$.

Vậy $a + b + c = 2 + 1 + 10 = 13$.

Đáp án: 13.

Câu 5. Một phân xưởng có hai máy đặc chủng M_1, M_2 sản xuất hai loại sản phẩm kí hiệu là A và B. Một tấn sản phẩm loại A lãi 2 triệu đồng, một tấn sản phẩm loại B lãi 1,6 triệu đồng. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại A phải dùng máy M_1 trong 3 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại

B phải dùng máy M_1 trong 1 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. Máy M_1 làm việc không quá 6 giờ một ngày, máy M_2 làm việc không quá 4 giờ một ngày. Hỏi số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng này có thể thu được trong một ngày là bao nhiêu (đơn vị: triệu đồng)?

Phương pháp giải:

Lập hệ bất phương trình.

Lời giải chi tiết:

Gọi x, y lần lượt là số tấn sản phẩm loại A, B mà phân xưởng này sản xuất trong một ngày ($x, y \geq 0$).

Số giờ làm việc trong ngày của máy M_1 là $3x + y$ (giờ), số giờ làm việc trong ngày của máy M_2 là $x + y$ (giờ).

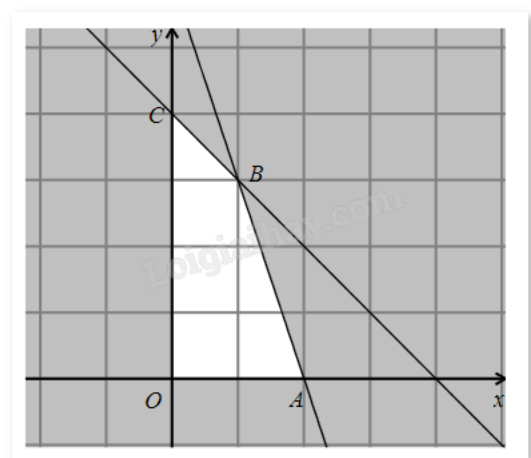
Vì mỗi ngày, máy M_1 làm việc không quá 6 giờ và máy M_2 làm việc không quá 4 giờ nên ta có hệ bất

$$\text{phương trình: } \begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ x, y \geq 0 \end{cases} (*)$$

Số tiền lãi một ngày của phân xưởng này là $f(x;y) = 2x + 2,6y$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x;y)$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*).

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác OABC (kể cả biên).



Hàm số $f(x;y)$ sẽ đạt giá trị lớn nhất trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) khi $(x;y)$ là tọa độ một trong các đỉnh $O(0;0)$, $A(2;0)$, $B(1;3)$, $C(0;4)$.

Thay tọa độ từng điểm vào $f(x;y)$ thấy hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 6,8 khi $(x;y) = (1;3)$.

Vậy số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng này có thể thu được trong một ngày là 6,8 triệu đồng.

Đáp án: 6,8.

Câu 6. Trong số 35 học sinh của lớp 10A, có 20 học sinh thích môn bóng đá, 14 học sinh thích môn bóng chuyền và 11 học sinh thích cả hai môn này. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh không thích cả hai môn này?

Phương pháp giải:

Sử dụng kiến thức về các phép toán trên tập hợp.

Nếu A và B là hai tập hợp hữu hạn thì $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$.

Lời giải chi tiết:

Gọi A là tập hợp các học sinh thích môn bóng đá, B là tập hợp các học sinh thích môn bóng chuyền.

Khi đó, số phần tử của hai tập hợp A, B là $n(A) = 20$ và $n(B) = 14$.

Theo đề bài, số học sinh thích cả hai môn là $n(A \cap B) = 11$.

Số học sinh thích ít nhất một môn là $n(A \cup B)$.

Ta có: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$$= 20 + 14 - 11 = 23.$$

Số học sinh không thích cả hai môn là $35 - 23 = 12$ (học sinh).

Đáp án: 12.