

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.

Câu 1. Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 3\}$ được viết dưới dạng tập con của $\mathbb{R}$ là

- A. $[-2; 3]$. B. $[-2; 3)$. C. $(-2; 3]$. D. $(-2; 3)$.

Câu 2. Cho $\triangle ABC$ có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp là R . Đẳng thức nào sau đây sai?

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

Câu 3. Giá trị của $\sin 30^\circ - \cos 120^\circ$ bằng

- A. 1. B. 0. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 4. Cho $\triangle ABC$ có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$. B. $a = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $P = \sin(90^\circ - \alpha) + \cos(180^\circ - \alpha)$ với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$, ta được

- A. $P = \sin \alpha - \cos \alpha$. B. $P = 0$. C. $P = 2 \cos \alpha$. D. $P = \sin \alpha + \cos \alpha$.

Câu 6. Cho mệnh đề $P: "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0"$. Mệnh đề phủ định của P là

- A. $\bar{P}: "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0"$. B. $\bar{P}: "\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 < 0"$.
C. $\bar{P}: "\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0"$. D. $\bar{P}: "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 < 0"$.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là mệnh đề?

- A. Bạn có thích học Toán không? B. $2 + 3 = 5$.
C. $x + 3 > y$. D. Thời tiết hôm nay đẹp quá!

Câu 8. Cho tập hợp $X = \{1; 2; 3\}$. Tập hợp nào sau đây là tập con của X ?

- A. $\{4\}$. B. $\{1; 2; 3; 4\}$. C. $\{1; 4\}$. D. $\{1; 2\}$.

Câu 9. Cho tập hợp $A = [0; 5)$. Phần bù của A trong $\mathbb{R}$ là

- A. $C_{\mathbb{R}}A = (-\infty; 0] \cup (5; +\infty)$. B. $C_{\mathbb{R}}A = (0; 5]$.
C. $C_{\mathbb{R}}A = (0; 5)$. D. $C_{\mathbb{R}}A = (-\infty; 0) \cup [5; +\infty)$.

Câu 10. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3\}$ và $B = \{3; 4; 5\}$. Giao của hai tập hợp A và B là

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

Câu 11. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $2x + y < 3$?

- A. $(1; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(1; 2)$. D. $(0; 3)$.

Câu 12. Hệ nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x^2 + y > 1 \\ x - y \leq 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} xy > 1 \\ x + y = 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + z \geq 0 \\ x - y < 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y > 1 \\ 2x - y \leq 4 \end{cases}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hệ phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} 2x + 5y \geq 30 \\ 2x + y \geq 14 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases}$. Khi đó:

- a) Miền nghiệm của hệ bất phương trình chứa gốc toạ độ.
b) Điểm $E(5; 5)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.
c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác.
d) Diện tích miền nghiệm của hệ bất phương trình bằng 35 (đvdt).

Câu 2. Cho tam giác ABC , biết $b = 14, c = 10, \cos A = \frac{3}{5}$. Khi đó:

- a) $\sin A = \frac{4}{5}$.
b) $S = 64$.
c) $a = 6\sqrt{2}$.
d) $R = 4\sqrt{2}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho hai tập hợp: $A = (-1; 7), B = [m - 1; m + 4]$ với $m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $B \subset A$?

Câu 2. Cho bất phương trình $x + y \leq 3$. Miền nghiệm có chứa bao nhiêu điểm $(x; y)$ với x, y là các số nguyên không âm?

Câu 3. Cho $\tan x = -1$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin x + 3 \cos x}{\cos x + 3 \sin x}$.

Câu 4. Tam giác ABC có $AB = 6, AC = 8, BC = 10$. Tính diện tích tam giác ABC .

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh trình bày bài giải từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Lớp 11D có 42 học sinh chuẩn bị cho các hoạt động chào mừng ngày nhà giáo Việt Nam 20/11. Trong danh sách đăng kí, có 25 học sinh tham gia tiết mục nhảy Flashmob và 20 học sinh tham gia thiết kế tập san online. Hỏi có bao nhiêu học sinh trong lớp tham gia cả hai hoạt động? Biết rằng lớp 11D có 2 bạn không tham gia hoạt động nào.

Câu 2. Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x + y - 2 \leq 0$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy .

Câu 3. Một ô tô muốn đi từ A đến C nhưng giữa A và C là một ngọn núi cao nên ô tô phải đi thành hai đoạn từ A đến B rồi từ B đến C , các đoạn đường tạo thành tam giác ABC có $AB = 15km$, $BC = 20km$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$ (Tham khảo hình vẽ bên dưới). Giả sử ô tô chạy 5km tốn một lít xăng, giá một lít xăng là 26.000 đồng. Nếu người ta làm một đoạn đường hầm xuyên núi chạy thẳng từ A đến C , khi đó ô tô chạy trên con đường này sẽ tiết kiệm được số tiền bao nhiêu so với chạy trên đường cũ? (Kết quả làm tròn đến nghìn đồng)



— HẾT —

ĐÁP ÁN | BẢNG ĐÁP ÁN (MÃ ĐỀ T0101)

Đáp án tham khảo (không phải đáp án chính thức).

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

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

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

Câu	a)	b)	c)	d)
1	sai	đúng	sai	sai
2	đúng	sai	sai	sai

Lưu ý (đối chiếu với đề in). Câu 1: đề in “hệ phương trình bậc nhất hai ẩn” nhưng đây là một hệ bất phương trình. Miền nghiệm là tứ giác có các đỉnh (2,5; 9), (5; 4), (10; 2), (10; 9) (không phải tam giác) và có diện tích 36,25 (đvdt).

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu	1	2	3	4
Đáp án	2	10	−1	24

PHẦN IV. Tự luận

Câu	Kết quả
1	Có 5 học sinh tham gia cả hai hoạt động
2	Miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ $d : x + y - 2 = 0$ (kể cả bờ) chứa gốc tọa độ O ; xem hình trong lời giải
3	Tiết kiệm được khoảng 88.000 đồng

LỜI GIẢI | PHẦN III VÀ PHẦN IV

Phần I và Phần II chỉ nêu đáp án (xem bảng đáp án). Lời giải dưới đây mang tính tham khảo (không phải lời giải chính thức).

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN**Câu 1.**

Vì $m - 1 < m + 4$ với mọi $m \in \mathbb{R}$ nên $B \neq \emptyset$. Khi đó $B \subset A$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m - 1 > -1 \\ m + 4 < 7 \end{cases} \iff \begin{cases} m > 0 \\ m < 3 \end{cases} \iff 0 < m < 3.$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{1; 2\}$. Vậy có 2 giá trị nguyên của m .

Đáp số: 2.

Câu 2.

Vì x, y là các số nguyên không âm và $x + y \leq 3$ nên $x \in \{0; 1; 2; 3\}$:

- $x = 0 \Rightarrow y \in \{0; 1; 2; 3\}$ (4 điểm);
- $x = 1 \Rightarrow y \in \{0; 1; 2\}$ (3 điểm);
- $x = 2 \Rightarrow y \in \{0; 1\}$ (2 điểm);
- $x = 3 \Rightarrow y = 0$ (1 điểm).

Tổng số điểm là $4 + 3 + 2 + 1 = 10$.

Đáp số: 10.

Câu 3.

Vì $\tan x = -1$ nên $\cos x \neq 0$. Chia cả tử và mẫu của P cho $\cos x$:

$$P = \frac{\tan x + 3}{1 + 3 \tan x} = \frac{-1 + 3}{1 + 3 \cdot (-1)} = \frac{2}{-2} = -1.$$

Đáp số: -1.

Câu 4.

Ta có $AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 100 = 10^2 = BC^2$ nên tam giác ABC vuông tại A . Diện tích tam giác ABC là

$$S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24.$$

Đáp số: 24.

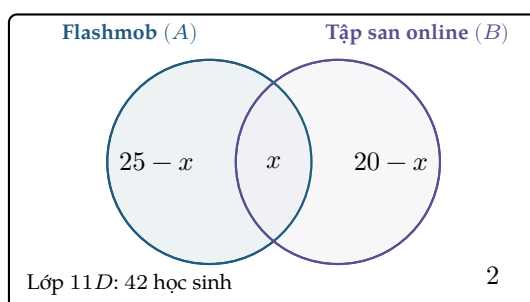
PHẦN IV. TỰ LUẬN

Câu 1.

Gọi A là tập hợp học sinh tham gia tiết mục nhảy Flashmob, B là tập hợp học sinh tham gia thiết kế tập san online; khi đó $n(A) = 25$ và $n(B) = 20$. Lớp có 42 học sinh và có 2 bạn không tham gia hoạt động nào nên số học sinh tham gia ít nhất một hoạt động là $n(A \cup B) = 42 - 2 = 40$.

Cách 1 (biểu đồ Ven và lời văn). Gọi x là số học sinh tham gia cả hai hoạt động. Vẽ biểu đồ Ven và điền số liệu từ giao ra ngoài:

- chỉ tham gia nhảy Flashmob: $25 - x$ học sinh;
- chỉ tham gia thiết kế tập san online: $20 - x$ học sinh;
- không tham gia hoạt động nào: 2 học sinh.



Tổng số học sinh cả lớp là 42 nên

$$(25 - x) + x + (20 - x) + 2 = 42 \Leftrightarrow 47 - x = 42 \Leftrightarrow x = 5.$$

Vậy có 5 học sinh tham gia cả hai hoạt động (chỉ nhảy Flashmob: 20 em; chỉ làm tập san: 15 em).

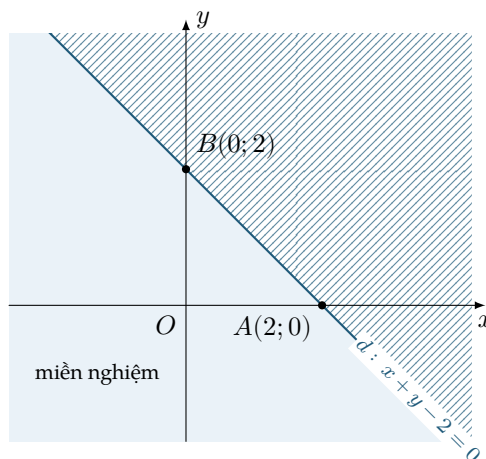
Cách 2 (dùng công thức). Áp dụng công thức $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$, suy ra

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 25 + 20 - 40 = 5.$$

Đáp số: Có 5 học sinh tham gia cả hai hoạt động.

Câu 2.

- **Bước 1.** Vẽ đường thẳng $d: x + y - 2 = 0$ đi qua hai điểm $A(2; 0)$ và $B(0; 2)$.
- **Bước 2.** Lấy gốc tọa độ $O(0; 0) \notin d$, thay vào bất phương trình: $0 + 0 - 2 = -2 \leq 0$ (đúng). Suy ra O thuộc miền nghiệm của bất phương trình.
- **Bước 3 (kết luận).** Miền nghiệm của bất phương trình $x + y - 2 \leq 0$ là nửa mặt phẳng bờ d (kể cả bờ d) chứa gốc tọa độ O (gạch bỏ nửa mặt phẳng không chứa O).

**Câu 3.**

Quãng đường theo đường cũ ($A \rightarrow B \rightarrow C$): $s_1 = AB + BC = 15 + 20 = 35$ (km).

Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC , độ dài đoạn đường hầm AC :

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}} = \sqrt{15^2 + 20^2 - 2 \cdot 15 \cdot 20 \cdot \cos 60^\circ} \\ &= \sqrt{325} = 5\sqrt{13} \approx 18,03 \text{ (km)}. \end{aligned}$$

Quãng đường rút ngắn được: $\Delta s = 35 - 5\sqrt{13} \approx 16,97$ (km). Ô tô chạy 5 km tốn 1 lít xăng nên lượng xăng tiết kiệm là $\frac{35 - 5\sqrt{13}}{5} = 7 - \sqrt{13} \approx 3,39$ (lít). Số tiền tiết kiệm được:

$$T = (7 - \sqrt{13}) \cdot 26.000 \approx 88.256 \text{ (đồng)}.$$

Làm tròn đến hàng nghìn: khoảng 88.000 đồng.

Đáp số: Tiết kiệm được khoảng 88.000 đồng.

— HẾT —