

ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 2

Môn: Toán học - Lớp 10

Bộ sách Kết nối tri thức

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

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

I. Trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: Cho các câu sau:

- (1) Số 7 là số lẻ.
- (2) Bài toán này khó quá!
- (3) Cuối tuần này bạn có rảnh không?
- (4) Số 10 là một số nguyên tố.

Trong các câu trên có bao nhiêu câu là mệnh đề?

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

Câu 2: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x - 2 > 5$ ” là:

- A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x - 2 \leq 5$ ”.
- B. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x - 2 \geq 5$ ”.
- C. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x - 2 \leq 5$ ”.
- D. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x - 2 \geq 5$ ”.

Câu 3: Cho tập hợp $D = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x(x-2)(x-3) = 0\}$. Viết lại tập hợp D dưới dạng liệt kê các phần tử của tập hợp đó.

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

Câu 4: Xác định tập hợp $B = \{3;6;9;12;15\}$ bằng cách nêu tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp.

A. $B = \{3n \mid n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 5\}$.

B. $B = \{n \mid n:3\}$.

C. $B = \{3n \mid n \in \mathbb{N}, 1 < n < 5\}$.

D. $B = \{n \mid n \in \mathbb{N}, 0 \leq n \leq 5\}$.

Câu 5: Cho hai tập hợp $A = (-\infty; -2]$ và $B = (-3; 5]$. Tìm mệnh đề sai.

A. $A \cap B = (-3; -2]$.

B. $A \setminus B = (-\infty; -3)$.

C. $A \cup B = (-\infty; 5]$.

D. $B \setminus A = (-2; 5]$.

Câu 6: Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập con của tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$?

A. $A_1 = \{1; 6\}$.

B. $A_2 = \{0; 1; 3\}$.

C. $A_3 = \{4; 5\}$.

D. $A_4 = \{0\}$.

Câu 7: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng?

A. 12 là số nguyên tố.

B. 9 là số nguyên tố.

C. 4 là số nguyên tố.

D. 5 là số nguyên tố.

Câu 8: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x^3 + 1 \geq y + 2x^2$.

B. $2x - 6y + 5 < 2x - 6y + 3$.

C. $2x^2 + 1 \geq y + 2x^2$.

D. $4x^2 < 2x + 5y - 6$.

Câu 9: Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y < 10$?

A. (5;1).

B. (4;2).

C. (1;5).

D. (1;2).

Câu 10: Trong tam giác EFG, chọn mệnh đề đúng.

A. $EF^2 = EG^2 + FG^2 + 2EG.FG.\cos G$.

B. $EF^2 = EG^2 + FG^2 + 2EG.FG.\cos E$.

C. $EF^2 = EG^2 + FG^2 - 2EG.FG.\cos E$.

D. $EF^2 = EG^2 + FG^2 - 2EG.FG.\cos G$.

Câu 11: Cho tam giác ABC biết $\frac{\sin B}{\sin C} = \sqrt{3}$ và $AB = 2\sqrt{2}$. Tính AC.

A. $2\sqrt{3}$.

B. $2\sqrt{5}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. $2\sqrt{6}$.

Câu 12: Cho tam giác ABC có $b = 7$, $c = 5$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Độ dài đường cao h_a của tam giác ABC là:

A. 8

B. $8\sqrt{3}$.

C. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$.

D. $7\sqrt{2}$.

Câu 13: Với giá trị nào của x sau đây, mệnh đề chứa biến $P(x)$: " $x^2 - 5x + 4 = 0$ " là mệnh đề đúng?

A. 0.

B. $\frac{4}{5}$.

C. 5.

D. 1.

Câu 14: Trong các hệ bất phương trình sau, hệ bất phương trình nào là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x^2 - 4 \geq 0 \\ 3x + 4y < 2 \end{cases}$

B. $x - y > 0$

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

$$D. \begin{cases} x - 4 \geq y \\ 3x + 4y < 5 \end{cases}$$

Câu 15: Giá trị của biểu thức $T = 2 + \sin^2 90^\circ + 2 \cos^2 60^\circ - 3 \tan^2 45^\circ$ bằng:

A. 3.

B. $-\frac{1}{2}$.

C. 1.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 16: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, có R , r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp và h_c là độ dài đường cao xuất phát từ đỉnh C. Chọn mệnh đề sai.

A. $S_{ABC} = ab \sin C$.

B. $S_{ABC} = pr$.

C. $S_{ABC} = \frac{abc}{4R}$.

D. $S_{ABC} = \frac{1}{2} c \cdot h_c$.

Câu 17: Tam giác ABC có $BC = 1$, $AC = 3$, $\angle C = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AB.

A. $\sqrt{13}$.

B. $\sqrt{7}$.

C. $\frac{\sqrt{34}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{46}}{2}$.

Câu 18: Cho mệnh đề: “Nếu tứ giác là một hình thoi thì tứ giác đó nội tiếp được một đường tròn”. Mệnh đề đảo của mệnh đề trên là:

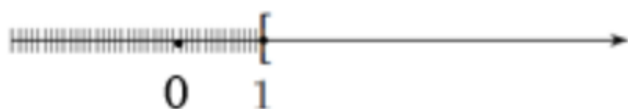
A. “Tứ giác là một hình thoi khi và chỉ khi tứ giác đó nội tiếp được trong một đường tròn”.

B. “Tứ giác là một hình thoi kéo theo tứ giác đó nội tiếp được trong một đường tròn”.

C. “Một tứ giác nội tiếp được trong một đường tròn khi và chỉ khi tứ giác đó là hình thoi”.

D. “Nếu một tứ giác nội tiếp được trong một đường tròn thì tứ giác đó là hình thoi”.

Câu 19: Phần không bị gạch trên hình vẽ dưới đây minh họa cho tập hợp nào?



A. $(0;1)$.

B. $(1;+\infty)$.

C. $[1;+\infty)$.

D. $(0;1]$.

Câu 20: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào **sai**?

A. $\sin \alpha = \sin \beta$.

B. $\cos \alpha = -\cos \beta$.

C. $\tan \alpha = -\tan \beta$.

D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Câu 21: Cho hai tập hợp $A = \{1;2;4;6\}$ và $B = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$. Xác định tập hợp $C_B A$.

A. $C_B A = \{3;5;7;8\}$.

B. $C_B A = \{4;6\}$.

C. $C_B A = \{1;2;4;6\}$.

D. $C_B A = \{2;6;7;8\}$.

Câu 22: Tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 6$, $AC = 2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài cạnh AM.

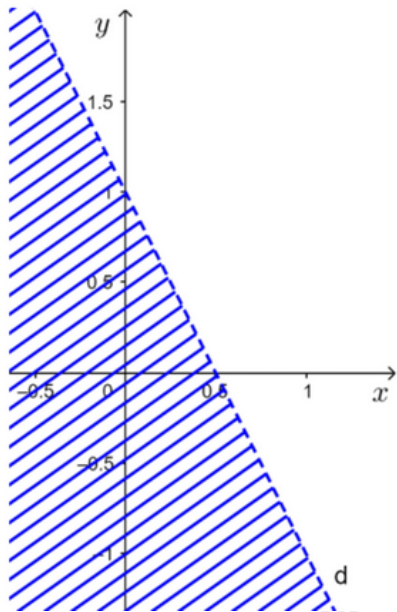
A. $AM = 3\sqrt{2}$.

B. $AM = 4\sqrt{2}$.

C. $AM = 2\sqrt{3}$.

D. $AM = 3$.

Câu 23: Nửa mặt phẳng không bị gạch chéo ở hình dưới đây là miền nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



- A. $2x + y < 1$.
- B. $2x - y > 1$.
- C. $x + 2y > 1$.
- D. $2x + y > 1$.

Câu 24: Cho góc α với $0^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính giá trị của $\cos \alpha$, biết $\tan \alpha = -2\sqrt{2}$.

- A. $-\frac{1}{3}$.
- B. $\frac{1}{3}$.
- C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.
- D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 25: Một ca nô xuất phát từ cảng A, chạy theo hướng đông với vận tốc 50 km/h. Cùng lúc đó, một tàu cá, xuất phát từ A, chạy theo hướng N30°E với vận tốc 40 km/h. Sau 3 giờ, hai tàu cách nhau bao nhiêu kilômét?

- A. 135,7km.
- B. 237,5km.
- C. 110km.
- D. 137,5km.

Câu 26: Sử dụng máy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần nghìn.

- A. 1,7320.
- B. 1,732.

C. 1,733.

D. 1,731.

Câu 27: Đo độ cao một ngọn cây là $h = 347,13\text{m} \pm 0,2\text{m}$. Hãy viết số quy tròn của số gần đúng 347,13.

A. 345.

B. 347.

C. 348.

D. 346.

Câu 28: Ba nhóm học sinh gồm 20 người, 15 người, 25 người. Cân nặng trung bình của mỗi nhóm lần lượt là 50kg, 38kg, 40kg. Cân nặng trung bình của cả ba nhóm học sinh là:

A. 41,6kg.

B. 42,8kg.

C. 41,8kg.

D. Đáp số khác.

Câu 29: Có 100 học sinh dự thi học sinh giỏi Toán (điểm 20). Kết quả như sau:

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Nhận xét nào sau đây là đúng?

A. Phương sai lớn hơn 4, độ lệch chuẩn lớn hơn 2

B. Phương sai lớn hơn 5, độ lệch chuẩn lớn hơn 2

C. Phương sai nhỏ hơn 5, độ lệch chuẩn lớn hơn 2

D. Phương sai nhỏ hơn 4, độ lệch chuẩn nhỏ hơn 2

Câu 30: Cho hình chữ nhật $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \vec{0}$.C. $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}|$.D. $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}| = |\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}|$.

Câu 31: Cho tam giác ABC và điểm M thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $MABC$ là hình bình hành.B. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BM}$.D. $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 32: Cho hình bình hành ABCD. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{BC}$

B. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB}$

C. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{CD}$

D. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD}$

Câu 33: Cho tam giác OAB vuông cân tại O, cạnh $OA = a$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $|3\overrightarrow{OA} + 4\overrightarrow{OB}| = 5a$

B. $|2\overrightarrow{OA}| + |3\overrightarrow{OB}| = 5a$

C. $|7\overrightarrow{OA} - 2\overrightarrow{OB}| = 5a$

D. $|11\overrightarrow{OA}| - |6\overrightarrow{OB}| = 5a$

Câu 34: Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Gọi M là trung điểm cạnh BC. Tính $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$.

A. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{b^2 - c^2}{2}$.

B. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{c^2 + b^2}{2}$.

C. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{c^2 + b^2 + a^2}{3}$.

D. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{c^2 + b^2 - a^2}{2}$.

Câu 35: Cho hình vuông ABCD cạnh a. Tính $P = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BA})$.

A. $P = 2\sqrt{2}a$.

B. $P = 2a^2$.

C. $P = a^2$.

D. $P = -2a^2$.

II. Tự luận (3 điểm)

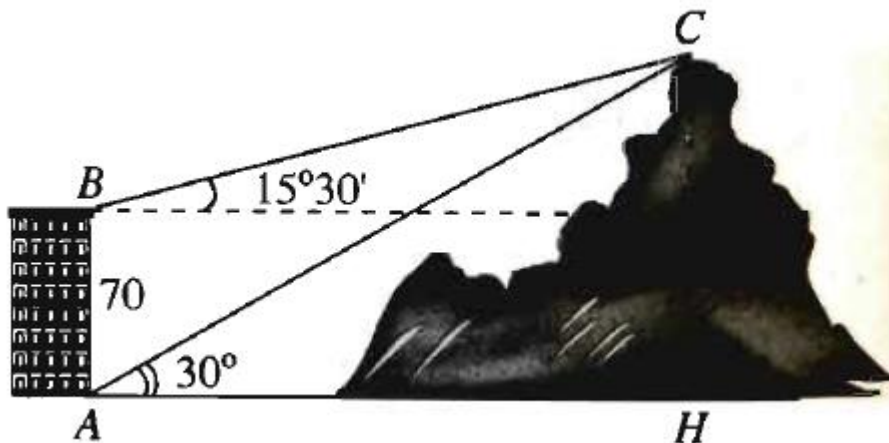
Câu 1 (1,5 điểm): Cho tam giác ABC, M là điểm bất kỳ.

a) Chứng minh rằng $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$.

b) Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Chứng minh: $MA^2 + MB^2 + MC^2 = 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2$.

c) Chứng minh rằng $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$, với a, b, c là độ dài 3 cạnh của tam giác.

Câu 2 (1 điểm): Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70\text{m}$, phương nhìn $\angle AC$ tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Tìm độ cao của ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất.



Câu 3 (0,5 điểm): Tính giá trị các biểu thức sau:

$$P = 4 \tan(x + 4^\circ) \cdot \sin x \cot(4x + 26^\circ) + \frac{8 \tan^2(3^\circ - x)}{1 + \tan^2(5x + 3^\circ)} + 8 \cos^2(x - 3^\circ) \text{ khi } x = 30^\circ.$$

----- Hết -----