

## ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 7

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, dần trải tất cả các chương học kì I – chương trình Toán 10.

## Phần 1: Trắc nghiệm (6 điểm)

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

- A. Mùa thu Hà Nội đẹp quá!
- B. Bạn có đi học không?
- C. Đề thi môn Toán khó quá!
- D. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.

Câu 2: Cho số gần đúng  $a = 23748023$  với độ chính xác  $d = 101$ . Hãy viết số quy tròn của số  $a$ .

- A. 23749000.
- B. 23748000.
- C. 23746000.
- D. 23747000.

Câu 3: Cho tam giác ABC với  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của  $BC, CA, AB$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A.  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \vec{0}$ .
- B.  $\overline{AP} + \overline{BM} + \overline{CN} = \vec{0}$ .
- C.  $\overline{MN} + \overline{NP} + \overline{PM} = \vec{0}$ .
- D.  $\overline{PB} + \overline{MC} = \overline{MP}$ .

Câu 4: Cho hình thoi ABCD cạnh bằng 1 cm và có  $BAD = 60^\circ$ . Tính độ dài cạnh AC.

- A.  $AC = \sqrt{3}$ .
- B.  $AC = \sqrt{2}$ .
- C.  $AC = 2\sqrt{3}$ .
- D.  $AC = 2$ .

Câu 5: Cặp số  $(x; y)$  nào là sau đây không là nghiệm của bất phương trình  $2x - y + 3 > 0$ .

A.  $(x;y) = (0;4)$ .

B.  $(x;y) = (2;5)$ .

C.  $(x;y) = (1;3)$ .

D.  $(x;y) = (1;4)$ .

**Câu 6:** 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 7:** Cho tam giác ABC có  $AB = 3\sqrt{3}$ ,  $BC = 6\sqrt{3}$  và  $CA = 9$ . Gọi D là trung điểm BC. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABD.

A.  $R = \frac{9}{6}$ .

B.  $R = 3$ .

C.  $R = 3\sqrt{3}$ .

D.  $R = \frac{9}{2}$ .

**Câu 8:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ . Đẳng thức nào sau đây sai?

A.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} \left( |\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2 \right)$ .

B.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} \left( |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2 \right)$ .

C.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} \left( |\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2 \right)$ .

D.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{4} \left( |\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2 \right)$ .

**Câu 9:** Cho A là tập hợp các hình thoi, B là tập hợp các hình chữ nhật và C là tập hợp các hình vuông. Khi đó

A.  $B \setminus A = C$ .

B.  $A \cup B = C$ .

C.  $A \setminus B = C$ .

D.  $A \cap B = C$ .

**Câu 10:** Lớp 10A có 45 học sinh, trong đó có 15 học sinh được xếp loại học lực giỏi, 20 học sinh được xếp loại hạnh kiểm tốt, 10 em vừa được xếp loại học lực giỏi, vừa có hạnh kiểm tốt. Hỏi có bao nhiêu học sinh xếp loại học lực giỏi hoặc xếp loại hạnh kiểm tốt?

A. 10.

B. 35.

C. 25.

D. 45.

**Câu 11:** Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí  $A$ , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc  $60^\circ$ . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ  $30\text{km/h}$ , tàu thứ hai chạy với tốc độ  $40\text{km/h}$ . Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km?

- A. 13.
- B.  $20\sqrt{13}$ .
- C.  $10\sqrt{13}$ .
- D. 15.

**Câu 12:** Cho biết  $\tan \alpha = -3$ . Giá trị của  $P = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha}$  bằng bao nhiêu?

- A.  $P = \frac{4}{3}$ .
- B.  $P = \frac{5}{3}$ .
- C.  $P = -\frac{4}{3}$ .
- D.  $P = -\frac{5}{3}$ .

**Câu 13:** Cho  $A = (2; +\infty)$ ,  $B = (m; +\infty)$ . Điều kiện cần và đủ của  $m$  sao cho  $B$  là tập con của  $A$  là

- A.  $m \leq 2$ .
- B.  $m = 2$ .
- C.  $m > 2$ .
- D.  $m \geq 2$ .

**Câu 14:** Tam giác ABC vuông ở A có góc  $\widehat{B} = \{30^\circ\}$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

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

**Câu 15:** Cho hình chữ nhật ABCD có  $AB = 8, AD = 5$ . Tích  $\overline{AB} \cdot \overline{BD}$ .

- A.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = 62$ .
- B.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = 64$ .
- C.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = -62$ .
- D.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = -64$ .

**Câu 16:** Cho tam giác ABC vuông cân tại C và  $AB = \sqrt{2}$ . Tính độ dài của  $\overline{AB} + \overline{AC}$ .

- A.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = \sqrt{5}$ .

B.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = 2\sqrt{5}$ .

C.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = \sqrt{3}$ .

D.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = 2\sqrt{3}$ .

**Câu 17:** Tiền thưởng (triệu đồng) của cán bộ và nhân viên trong một công ty được cho ở bảng dưới đây:

Tiền thưởng	1	2	3	4	5	Cộng
Tần số	10	12	11	15	2	50

Tìm Một  $M_0$  ?

A.  $M_0 = 4$

B.  $M_0 = 15$

C.  $M_0 = 5$

D.  $M_0 = 11$

**Câu 18:** Giả sử ta có một mẫu số liệu kích thước  $N$  là  $\{x_1; x_2; \dots; x_N\}$ . Khi đó, phương sai của mẫu số liệu này, kí hiệu là  $s^2$  được tính bởi công thức nào sau đây?

A.  $s^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$

B.  $s^2 = \frac{1}{N} \left( \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x}) \right)^2$

C.  $s^2 = N \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$

D.  $s^2 = N \left( \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x}) \right)^2$

**Câu 19:** Cho tam giác ABC có  $AB = 4$  cm,  $BC = 7$  cm,  $AC = 9$  cm. Tính  $\cos A$ .

A.  $\cos A = -\frac{2}{3}$ .

B.  $\cos A = \frac{1}{2}$ .

C.  $\cos A = \frac{1}{3}$ .

D.  $\cos A = \frac{2}{3}$ .

**Câu 20:** Điều tra tiền lương hàng tháng của 30 công nhân của một xưởng may, ta có bảng phân bố tần số như sau:

Tiền lương của 30 công nhân xưởng may

Tiền lương (nghìn đồng)	300	500	700	800	900	1000	Cộng
Tần số	3	5	6	5	6	5	30

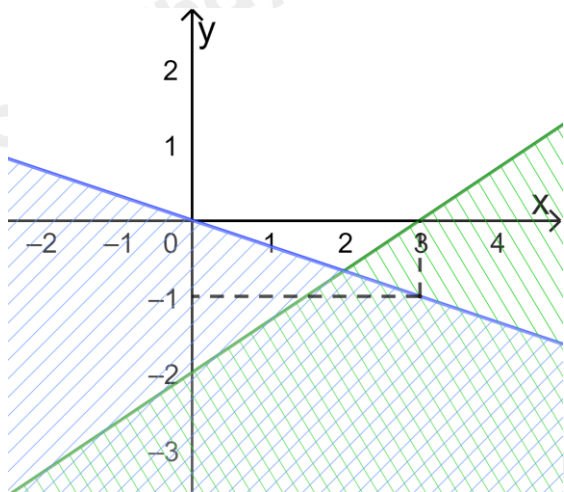
Số trung bình cộng và số trung bình cộng, một của bảng phân bố trên.

- A. 733,3 và 900
- B. 700 và 900
- C. 835 và 900
- D. 700 và 700

**Câu 21:** Miền nghiệm của bất phương trình:  $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$  là nửa mặt phẳng chứa điểm:

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

**Câu 22:** Phần không bị gạch trong hình vẽ dưới đây (không kể biên), biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



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

**Câu 23:** Cho tam giác ABC, có độ dài ba cạnh là  $BC = a, AC = b, AB = c$ . Gọi  $m_a$  là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và S là diện tích tam giác đó. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.  $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$ .
- B.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .

C.  $S = \frac{abc}{4R}$ .

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

**Câu 24:** Cho hình vuông ABCD cạnh bằng 2. Điểm  $M$  nằm trên đoạn thẳng AC sao cho  $AM = \frac{AC}{4}$ . Gọi

$N$  là trung điểm của đoạn thẳng DC. Tính  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MN}$ .

A.  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MN} = -4$ .

B.  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MN} = 0$ .

C.  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MN} = 4$ .

D.  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MN} = 16$ .

**Câu 25:** Kết quả đo chiều dài của một chiếc bàn được ghi là  $120\text{cm} \pm 0,5\text{cm}$ , điều đó có nghĩa là:

A. Chiều dài đúng của chiếc bàn là một số nằm trong khoảng 119,5cm đến 120,5cm.

B. Chiều dài đúng của chiếc bàn là một số lớn hơn 120cm.

C. Chiều dài đúng của chiếc bàn là một số nhỏ hơn 120cm.

D. Chiều dài đúng của chiếc bàn là 119,5m hoặc là 120,5cm.

**Câu 26:** Một thửa ruộng hình chữ nhật có chiều dài là  $x = 23\text{m} \pm 0,01\text{m}$  và chiều rộng là  $y = 15\text{m} \pm 0,01\text{m}$ . Tính diện tích  $S$  của thửa ruộng đã cho.

A.  $S = 345\text{m} \pm 0,001\text{m}$ .      B.  $S = 345\text{m} \pm 0,38\text{m}$ .

C.  $S = 345\text{m} \pm 0,01\text{m}$ .      D.  $S = 345\text{m} \pm 0,3801\text{m}$ .

**Câu 27:** Cho dãy số liệu thống kê: 5; 6; 7; 8; 9. Phương sai của dãy số liệu thống kê trên là:

A. 10

B. 7

C. 6

D. 2

**Câu 28:** Lớp 10A có 51 bạn học sinh trong đó có 31 bạn học tiếng Anh và 27 bạn học tiếng Nhật. Lớp 10A có bao nhiêu bạn học cả tiếng Anh và tiếng Nhật?

A. 7.

B. 9.

C. 5.

D. 12.

**Câu 29:** Cho tam giác ABC đều cạnh  $a$ . Tính  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ .

A.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{3}$ .

B.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

C.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$ .

D.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a\sqrt{3}$ .

**Câu 30:** Cho tam giác ABC và điểm M thỏa mãn  $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AB}$ . Tìm vị trí điểm M.

- A. M là trung điểm của AC.
- B. M là trung điểm của AB.
- C. M là trung điểm của BC.
- D. M là điểm thứ tư của hình bình hành ABCM.

**Phần 2: Tự luận (4 điểm)**

**Câu 1:** Cho tứ giác ABCD. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD, O là trung điểm của IJ. Chứng minh rằng:

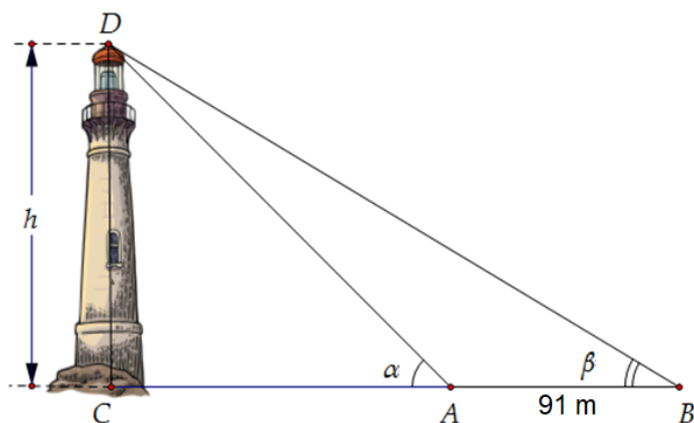
- a)  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{IJ}$ .
- b)  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$ .
- c)  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MO}$  với M là điểm bất kỳ.

**Câu 2:** Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	113	115

- a) Tính số trung bình và trung vị của mẫu số liệu trên.
- b) Tính phương sai và độ lệch chuẩn

**Câu 3:** Từ một đỉnh tháp người ta nhìn hai điểm A và B trên mặt đất dưới các góc nhìn là  $\alpha = 72^{\circ}12'$  và  $\beta = 34^{\circ}26'$ . Ba điểm A,B,C thẳng hàng trong đó C là điểm chính giữa chân tháp. Tính chiều cao CD của tháp biết  $AB = 91m$ .



----- Hết -----

**Phần 1: Trắc nghiệm (6 điểm)**

1.D	2.B	3.D	4.A	5.A	6.D	7.B	8.C	9.D	10.C
11.B	12.B	13.D	14.A	15.D	16.A	17.A	18.A	19.D	20.A
21.C	22.B	23.B	24.B	25.A	26.D	27.D	28.A	29.A	30.A

**Câu 1 (NB):****Phương pháp:**

Mệnh đề là câu khẳng định có tính đúng hoặc sai.

**Cách giải:**

Phát biểu ở A, B, C là câu cảm thán và câu hỏi nên không là mệnh đề.

**Chọn D.****Câu 2 (NB):****Cách giải:**

Độ chính xác  $d = 101$  (hàng trăm), nên ta làm tròn số  $a = 23748023$  đến hàng nghìn, được kết quả là  $a = 23748000$ .

**Chọn B.****Câu 3 (TH):****Phương pháp:**

Sử dụng quy tắc ba điểm.

**Cách giải:**

Xét các đáp án:

Đáp án A. Ta có  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \overline{AA} = \vec{0}$ .

Đáp án B. Ta có  $\overline{AP} + \overline{BM} + \overline{CN} = \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{BC} + \frac{1}{2}\overline{CA}$

$$= \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = \frac{1}{2}\overline{AA} = \vec{0}.$$

Đáp án C. Ta có  $\overline{MN} + \overline{NP} + \overline{PM} = \overline{MM} = \vec{0}$ .

Đáp án D. Ta có  $\overline{PB} + \overline{MC} = \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \overline{AN} = \overline{PM} = -\overline{MP}$ .

**Chọn D.****Câu 4 (NB):**



**Phương pháp:**

Sử dụng định lí cosin trong tam giác:  $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos \angle BAC$ .

**Cách giải:**

Do ABCD là hình thoi, có  $BAD = 60^\circ \Rightarrow ABC = 120^\circ$

Theo định lí hàm cosin, ta có

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

$$= 1^2 + 1^2 - 2.1.1.\cos 120^\circ = 3 \Rightarrow AC = \sqrt{3}$$

**Chọn A.**

**Câu 5 (NB):**

**Phương pháp:**

Cặp số nào không thỏa mãn bất phương trình thì không là nghiệm của bất phương trình.

**Cách giải:**

Thay cặp số  $(x;y) = (0;4)$  vào bất phương trình:  $2.0 - 4 + 3 > 0 \Rightarrow$  Sai.

Thay cặp số  $(x;y) = (2;5)$  vào bất phương trình:  $2.2 - 5 + 3 > 0 \Rightarrow$  Đúng.

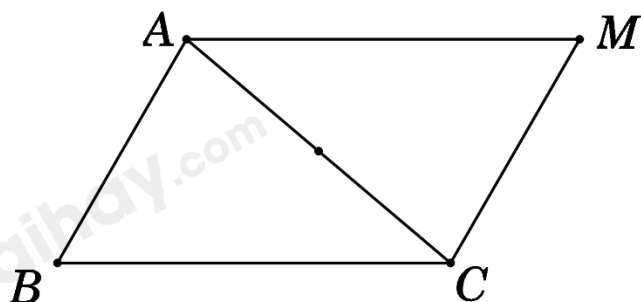
Thay cặp số  $(x;y) = (1;3)$  vào bất phương trình:  $2.1 - 3 + 3 > 0 \Rightarrow$  Đúng.

Thay cặp số  $(x;y) = (1;4)$  vào bất phương trình:  $2.1 - 4 + 3 > 0 \Rightarrow$  Đúng.

**Chọn A.**

**Câu 6 (TH):**

**Cách giải:**



Ta có  $\overline{MA} - \overline{MB} + \overline{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overline{BA} + \overline{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overline{MC} = \overline{AB}$

$\Rightarrow MABC$  là hình bình hành

$\Rightarrow \overline{MA} = \overline{CB}$ .

Do đó D sai.

**Chọn D.**

**Câu 7 (NB):**

**Phương pháp:**

Áp dụng định lí cosin  $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos BAC$

**Cách giải:**

$$\text{Vì D là trung điểm của BC} \Rightarrow AD^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = 27 \Rightarrow AD = 3\sqrt{3}$$

Tam giác ABD có  $AB = BD = DA = 3\sqrt{3} \Rightarrow \Delta ABD$  đều.

$$\text{Nên có bán kính đường tròn ngoại tiếp là } \frac{\sqrt{3}}{3} AB = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot 3\sqrt{3} = 3$$

**Chọn B.**

**Câu 8 (VD):**

**Cách giải:**

$$\text{Ta có } |\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2 = (\vec{a} + \vec{b})^2 - (\vec{a} - \vec{b})^2 = 4\vec{a}\vec{b} \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{4} (|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2).$$

$$\text{- A đúng, vì } |\vec{a} + \vec{b}|^2 = (\vec{a} + \vec{b})^2 = (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = \vec{a} \cdot \vec{a} + \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{a} + \vec{b} \cdot \vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b}$$

$$\Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} (|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2)$$

$$\text{- B đúng, vì } |\vec{a} - \vec{b}|^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2 = (\vec{a} - \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = \vec{a} \cdot \vec{a} - \vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{b} \cdot \vec{a} + \vec{b} \cdot \vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b}$$

$$\Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} (|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2).$$

**Chọn C.**

**Câu 9 (TH):**

**Cách giải:**

Theo tính chất của hình thoi, hình chữ nhật và hình vuông, ta có:

$C \subset A$  và  $C \subset B$  nên  $B \setminus A = C$ ,  $A \setminus B = C$  là các mệnh đề sai.

Vì hình vuông vừa là hình thoi và cũng là hình chữ nhật nên  $A \cap B = C$  là mệnh đề đúng và  $A \cup B = C$  là mệnh đề sai.

**Chọn D.**

**Câu 10 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng khái niệm các phép toán trên tập hợp.

**Cách giải:**

Gọi A là tập hợp học sinh được xếp loại học lực giỏi.

Gọi B là tập hợp học sinh được xếp loại hạnh kiểm tốt.

Khi đó  $A \cap B$  là tập hợp học sinh vừa được xếp loại học lực giỏi, vừa có hạnh kiểm tốt.

$A \cup B$  là tập hợp học sinh xếp loại học lực giỏi hoặc xếp loại hạnh kiểm tốt.

Ta có  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 15 + 20 - 10 = 25$ .

**Chọn C.**

**Câu 11 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng định lí Cosin trong tam giác ABC ta có:  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos C$ .

**Cách giải:**

Ta có: Sau 2h quãng đường tàu thứ nhất chạy được là:  $S_1 = 30 \cdot 2 = 60 \text{ km}$ .

Sau 2h quãng đường tàu thứ hai chạy được là:  $S_2 = 40 \cdot 2 = 80 \text{ km}$ .

Vậy: sau 2h hai tàu cách nhau là:  $S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2S_1 \cdot S_2 \cdot \cos 60^\circ} = 20\sqrt{13}$ .

**Chọn B.**

**Câu 12 (TH):**

**Phương pháp:**

Dùng công thức  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$  tính P theo  $\tan \alpha$

**Cách giải:**

Vì  $\tan \alpha$  xác định nên  $\cos \alpha \neq 0$ . Chia cả tử và mẫu của P cho  $\cos \alpha$  ta được:

$$P = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha} = \frac{6 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 7}{6 + 7 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{6 \tan \alpha - 7}{6 + 7 \tan \alpha} = \frac{6 \cdot (-3) - 7}{6 + 7 \cdot (-3)} = \frac{5}{3}$$

**Chọn B.**

**Câu 13 (TH):**

**Phương pháp:**

Xác định tập hợp A, B trên trục số.

**Cách giải:**



Ta có:  $B \subset A$  khi và chỉ khi  $\forall x \in B \Rightarrow x \in A \Rightarrow m \geq 2$ .

**Chọn D.**

**Câu 14 (TH):**

**Cách giải:**

Từ giả thiết suy ra

Bằng cách tra bảng giá trị lượng giác của các góc đặc biệt hay dùng MTCT ta được

**Chọn A.**

**Câu 15 (TH):**

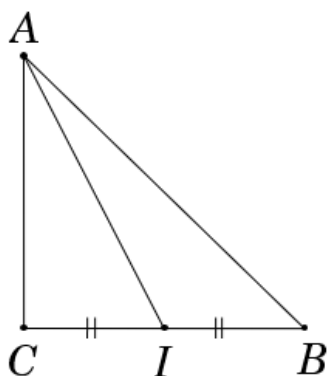
**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} (\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}) = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB} + \vec{0} = -AB^2 = -64.$$

**Chọn D.**

**Câu 16 (TH):**

**Cách giải:**



$$\text{Ta có } AB = \sqrt{2} \Rightarrow AC = CB = 1.$$

$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm } BC \Rightarrow AI = \sqrt{AC^2 + CI^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

$$\text{Khi đó } \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AI} \Rightarrow |\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}| = 2|\overrightarrow{AI}| = 2 \cdot \frac{\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}.$$

**Chọn A.**

**Câu 17 (NB):**

**Cách giải:**

$$\text{Tiền thưởng 4 triệu đồng được thưởng cho 15 người } \Rightarrow M_0 = 4$$

**Chọn A.**

**Câu 18 (NB):**

**Phương pháp:**

Cho mẫu số liệu có kích thước  $N$  là  $\{x_1; x_2; \dots; x_N\}$ . Phương sai của mẫu số liệu này bằng trung bình của tổng các bình phương độ lệch giữa các giá trị với số trung bình.

**Cách giải:**

Dựa theo lý thuyết, ta có:

Dãy số liệu  $x_1, x_2, \dots, x_N$  có kích thước mẫu  $N$ , phương sai được tính theo công thức:

$$s^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \text{ trong đó } \bar{x} = \text{trung bình cộng của mẫu số liệu}$$

**Chọn A.**

**Câu 19 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng hệ quả của định lí cosin  $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2.AB.AC}$

**Cách giải:**

Ta có  $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2.AB.AC} = \frac{4^2 + 9^2 - 7^2}{2.4.9} = \frac{2}{3}$ .

**Chọn D.**

**Câu 20 (TH):**

**Phương pháp:**

+ Số trung bình cộng:  $\bar{x} = \frac{c_1 n_1 + c_2 n_2 + \dots + c_k n_k}{N}$

**Cách giải:**

Số trung bình cộng tiền lương hàng tháng của công nhân là:

$$\bar{x} = \frac{1}{30} (300.3 + 500.5 + 700.6 + 800.5 + 900.6 + 1000.5) \approx 733,3 \text{ (nghìn đồng)}$$

Bảng phân bố đã cho có hai giá trị tần số bằng nhau và lớn hơn tần số của những giá trị khác là 700 và 900.

Trong trường hợp này ta xem rằng có hai mode là  $M_0^{(1)} = 700$  và  $M_0^{(2)} = 900$

**Chọn A.**

**Câu 21 (NB):**

**Cách giải:**

Ta có  $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3 \Leftrightarrow -x + 3y - 1 > 0$ .

Vì  $-2 + 3.1 - 1 > 0$  là mệnh đề đúng nên miền nghiệm của bất phương trình trên chứa điểm có tọa độ  $B$ .

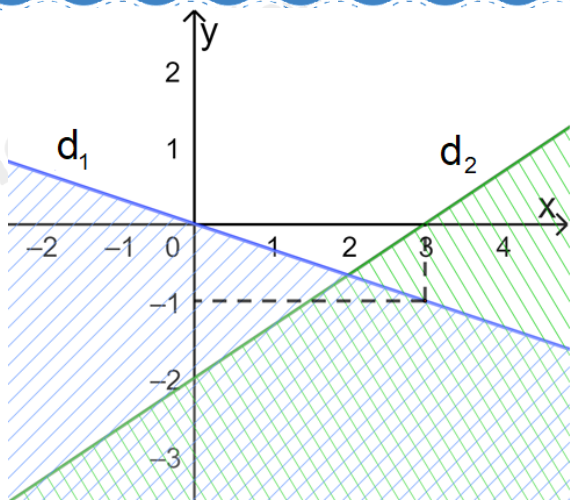
**Chọn C.**

**Câu 22 (VD):**

**Phương pháp:**

Xác định các đường thẳng và bất phương trình tương ứng, kết hợp loại nghiệm.

**Cách giải:**



Kí hiệu hai đường thẳng trên hình lần lượt là  $d_1, d_2$

$d_1$  đi qua  $O(0;0)$  và  $A(3;-1)$ , suy ra  $d_1 : x + 3y = 0$  (Loại D)

$d_2$  đi qua  $(3;0)$  và  $(0;-2)$ , suy ra  $d_2 : 2x - 3y = 6$  (Loại C)

Điểm  $(0,1)$  thuộc miền nghiệm, mà  $2.0 - 3.1 = -3$ . BPT  $2x - 3y < 6$  (Loại A)

**Chọn B.**

**Câu 23 (NB):**

**Cách giải:**

Theo định lý cosin trong tam giác ta có  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

**Chọn B.**

**Câu 24 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng công thức  $\overline{BM} \cdot \overline{BA} = BM \cdot BA \cdot \cos(\overline{BM}, \overline{BA})$ .

**Cách giải:**

Giả thiết không cho góc, ta phân tích các vectơ  $\overline{MB}, \overline{MN}$  theo các vectơ có giá vuông góc với nhau.

$$\overline{MB} = \overline{AB} - \overline{AM} = \overline{AB} - \frac{1}{4} \overline{AC} = \overline{AB} - \frac{1}{4} (\overline{AB} + \overline{AD}) = \frac{3}{4} \overline{AB} - \frac{1}{4} \overline{AD}$$

$$\overline{MN} = \overline{AN} - \overline{AM} = \overline{AD} + \overline{DN} - \frac{1}{4} \overline{AC} = \overline{AD} + \frac{1}{2} \overline{DC} - \frac{1}{4} (\overline{AB} + \overline{AD})$$

$$\overline{AD} + \frac{1}{2} \overline{AB} - \frac{1}{4} (\overline{AB} + \overline{AD}) = \frac{1}{4} \overline{AB} + \frac{3}{4} \overline{AD}$$

$$\Rightarrow \overline{MB} \cdot \overline{MN} = \left( \frac{3}{4} \overline{AB} - \frac{1}{4} \overline{AD} \right) \cdot \left( \frac{1}{4} \overline{AB} + \frac{3}{4} \overline{AD} \right)$$

$$= \frac{1}{16} (3\overline{AB} - \overline{AD}) (\overline{AB} + 3\overline{AD})$$

$$= \frac{1}{16} (3AB^2 + 8\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - 3AD^2)$$

$$= \frac{1}{16} (3a^2 + 8 \cdot 0 - 3a^2) = 0.$$

**Chọn B.**

**Câu 25 (NB):**

**Phương pháp:**

Xác định số gần đúng  $a$  và độ chính xác  $d$ .

Tính số đúng  $\bar{a} = a \pm d \Rightarrow a - d \leq \bar{a} \leq a + d$ .

**Cách giải:**

Gọi  $\bar{a}$  là chiều dài đúng của chiếc bàn  $\Rightarrow \bar{a} = 120\text{cm} \pm 0,5\text{cm}$ .

$$\Rightarrow 120 - 0,5 \leq \bar{a} \leq 120 + 0,5$$

$$\Leftrightarrow 119,5 \leq \bar{a} \leq 120,5$$

Vậy chiều dài đúng của chiếc bàn là một số nằm trong khoảng 119,5cm đến 120,5cm.

**Chọn A.**

**Câu 26 (TH):**

**Cách giải:**

Diện tích của thửa ruộng là  $S = xy = (23 \pm 0,01) \cdot (15 \pm 0,01)$

$$= 23 \cdot 15 \pm (23 \cdot 0,01 + 15 \cdot 0,01 + 0,01^2) = 345 \pm 0,3801.$$

**Chọn D.**

**Câu 27 (TH):**

**Cách giải:**

+ Trung bình cộng của dãy là  $\bar{x} = 7$

+ Phương sai của dãy số liệu thống kê là:

$$S^2 = \frac{1(5-7)^2 + 1 \cdot (6-7)^2 + 1 \cdot (7-7)^2 + 1 \cdot (8-7)^2 + 1 \cdot (9-7)^2}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

**Chọn D.**

**Câu 28 (TH):**

**Cách giải:**

Số học sinh học cả tiếng Anh và tiếng Nhật của lớp 10A là  $31 + 27 - 51 = 7$  bạn.

**Chọn A.**

**Câu 29 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng tính chất trung điểm.

**Cách giải:**

Gọi  $H$  là trung điểm của  $BC \Rightarrow AH \perp BC$ .

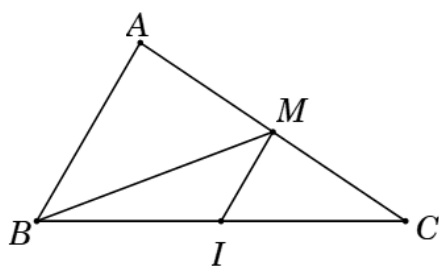
$$\text{Suy ra } AH = \frac{BC\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Ta lại có } |\overline{AB} + \overline{AC}| = |2\overline{AH}| = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}.$$

**Chọn A.**

**Câu 30 (TH):**

**Cách giải:**



Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC \Rightarrow \overline{MB} + \overline{MC} = 2\overline{MI}$

$$\Leftrightarrow \overline{AB} = 2\overline{MI} \Rightarrow MI \parallel AB, MI = \frac{1}{2} AB$$

Suy ra  $M$  là trung điểm  $AC$ .

**Chọn A.**

**Phần 2: Tự luận (4 điểm)**

**Câu 1 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng quy tắc ba điểm, công thức trung điểm.

**Cách giải:**

a) Theo quy tắc ba điểm ta có  $\overline{AC} = \overline{AI} + \overline{IC} = \overline{AI} + \overline{IJ} + \overline{JC}$

Tương tự, ta có  $\overline{BD} = \overline{BI} + \overline{IJ} + \overline{JD}$

Mà  $I, J$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $CD$  nên  $\overline{AI} + \overline{IB} = \vec{0}, \overline{CJ} + \overline{JD} = \vec{0}$

$$\Rightarrow \overline{AC} + \overline{BD} = (\overline{AI} + \overline{IB}) + (\overline{CJ} + \overline{JD}) + 2\overline{IJ} = \vec{0} + \vec{0} + 2\overline{IJ} = 2\overline{IJ}$$

b) Ta có:  $\overline{OA} + \overline{OB} = 2\overline{OI}, \overline{OC} + \overline{OD} = 2\overline{OJ}$  (Do  $I, J$  là trung điểm  $AB, CD$ )

và  $\overline{OI} + \overline{OJ} = \vec{0}$  (do  $O$  là trung điểm  $IJ$ )



$$\Rightarrow \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = 2\vec{OJ} + 2\vec{OI} = 2(\vec{OI} + \vec{OJ}) = \vec{0}$$

c) Theo câu b) ta có:  $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD} &= (\vec{MO} + \vec{OA}) + (\vec{MO} + \vec{OB}) + (\vec{MO} + \vec{OC}) + (\vec{MO} + \vec{OD}) \\ &= 4\vec{MO} + \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = 4\vec{MO} + \vec{0} = 4\vec{MO} \end{aligned}$$

**Câu 2 (VD):** Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	113	115

a) Tính số trung bình và trung vị của mẫu số liệu trên.

b) Tính phương sai và độ lệch chuẩn

**Phương pháp:**

a)

\* Số trung bình của mẫu số liệu  $x_1, x_2, \dots, x_n$  kí hiệu là  $\bar{x}$ , được tính bằng công thức:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

\* Tìm trung vị của mẫu số liệu.

Để tìm trung vị của mẫu số liệu, ta thực hiện như sau:

- Sắp xếp các giá trị trong mẫu số liệu theo thứ tự không giảm.

- Nếu giá trị của mẫu số liệu là số lẻ thì giá trị chính giữa của mẫu là trung vị. Nếu là số chẵn thì trung vị là trung bình cộng của hai giá trị chính giữa của mẫu.

b) Phương sai  $s^2 = \frac{1}{n}(n_1x_1^2 + n_2x_2^2 + \dots + n_kx_k^2) - \bar{x}^2$

Độ lệch chuẩn  $s = \sqrt{s^2}$

**Cách giải:**

Bảng tần số

Giá trị	111	112	113	114	115	116	117
Tần số	1	3	4	5	4	2	1

a)

\* Số trung bình của mẫu số liệu trên là:

$$\bar{x} = \frac{111.1 + 112.3 + 113.4 + 114.5 + 115.4 + 116.2 + 117.1}{20} = 113,9.$$

\* Sắp xếp dãy số liệu theo thứ tự không giảm ta được:

111 112 112 112 113 113 113 113 114 114 114 114 114 115 11  
5 115 115 116 116 117

Cỡ mẫu là  $n = 20$  chẵn nên số trung vị là  $M_e = \frac{1}{2}(114 + 114) = 114$ .

b) Phương sai  $s^2 = \frac{1}{20}(1 \cdot 111^2 + 3 \cdot 112^2 + \dots + 1 \cdot 117^2) - 113,9^2 = 2,29$

Độ lệch chuẩn  $s = \sqrt{2,29} \approx 1,513$

**Câu 3 (VD):**

**Cách giải:**

Ta có:  $DAB = 180^\circ - \alpha = 180^\circ - 72^\circ 12' = 107^\circ 48'$ ;  $ADB = DAC - DBA = \alpha - \beta = 72^\circ 12' - 34^\circ 26' = 37^\circ 46'$

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

$$\frac{AB}{\sin D} = \frac{DB}{\sin A} \Leftrightarrow \frac{91}{\sin 37^\circ 46'} = \frac{DB}{\sin 107^\circ 48'}$$

$$\Rightarrow DB = \sin 107^\circ 48' \cdot \frac{91}{\sin 37^\circ 46'}$$

Lại có: tam giác DCB vuông tại C, suy ra  $CD = \sin B \cdot DB$

$$\Rightarrow CD = \sin 34^\circ 26' \cdot DB = \sin 34^\circ 26' \cdot \sin 107^\circ 48' \cdot \frac{91}{\sin 37^\circ 46'} \approx 80$$

Vậy tháp đó cao khoảng 80m.