

Họ và tên thí sinh:
Số báo danh:Lớp:

Môn: TOÁN – Khối: 10

Ngày kiểm tra: 25/12/2023

Thời gian làm bài: 90 phút. (Không kể thời gian phát đề)

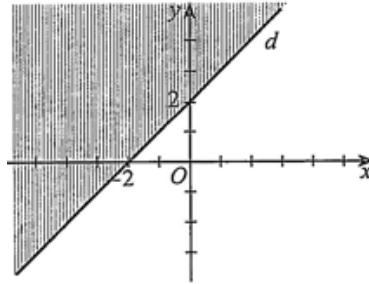
Mã đề 132, có 04 trang, 35 câu TN và 04 câu TL.

I. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho hai tập hợp $A = [-3; +\infty)$, $B = [-4; 8)$. Khi đó $A \cap B$ bằng

- A. $(8; +\infty)$. B. $[-4; +\infty)$. C. $[-3; 8)$. D. $[-4; -3]$.

Câu 2: Hình vẽ sau là miền nghiệm của bất phương trình nào (nửa mặt phẳng không bị gạch, kể cả bờ d) sau đây?



- A. $-x + y \geq 2$ B. $-x + y \leq 2$ C. $x - y \geq 2$ D. $x - y \leq 2$

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $M(2; -2)$, $N(-3; 4)$. Khi đó vectơ \overrightarrow{MN} có tọa độ là

- A. $\overrightarrow{MN} = (-5; 6)$. B. $\overrightarrow{MN} = (5; 6)$. C. $\overrightarrow{MN} = (-5; -6)$. D. $\overrightarrow{MN} = (5; -6)$.

Câu 4: Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{3}$. B. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$. C. $AC = 5\sqrt{3}$. D. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{4}$.

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{u}(1; -2)$, $\vec{v}(-3; 2)$, khi đó $\vec{u} \cdot \vec{v}$ có giá trị bằng

- A. -7 . B. 1 . C. 7 . D. $\sqrt{65}$.

Câu 6: Kết quả điểm kiểm tra 15 phút môn Toán của 50 em học sinh được trình bày ở bảng sau:

| Điểm | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Cộng |
|-------------|---|---|----|----|----|----------|
| Số học sinh | 8 | 8 | 15 | 12 | 7 | $n = 50$ |

Số trung bình cộng của bảng phân bố tần số nói trên là

- A. 7,84. B. 8. C. 8,22. D. 8,04.

Câu 7: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O , mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

- A. $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CD}$. B. $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{CB}$. C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{DC}$.

Câu 8: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 9: Cho ΔABC , gọi M là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. M là trọng tâm ΔABC . B. M là trực tâm ΔABC .
C. M là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC . D. M là trung điểm của AB .

Câu 10: Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}$ và không cùng phương với nhau. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Không có vectơ nào cùng phương với cả hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .
B. Có vô số vectơ cùng phương với cả hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .
C. Có một vectơ cùng phương với cả hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .
D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 11: Cho tam giác ABC vuông tại A biết $AB = 3, AC = 4$. Tính độ dài vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

A. $\frac{5}{2}$.

B. 3.

C. 4.

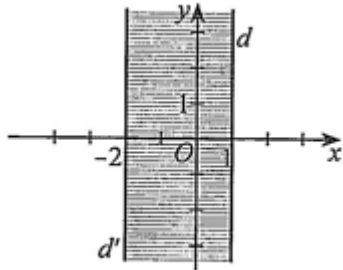
D. 5.

Câu 12: Cho ba điểm A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng. Các vectơ $\overline{AB}, \overline{BC}$ cùng hướng khi và chỉ khi:

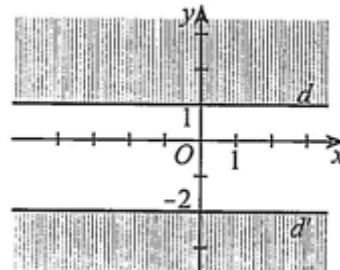
- A. Điểm B thuộc đoạn AC
- C. Điểm C thuộc đoạn AB

- B. Điểm A thuộc đoạn BC
- D. Điểm A nằm ngoài đoạn BC

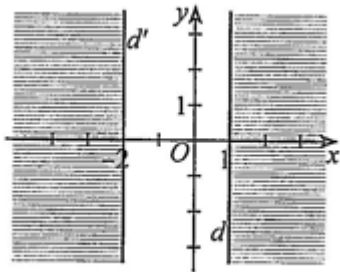
Câu 13: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y < 1 \\ y > -2 \end{cases}$ được xác định bởi phần không bị gạch và không kẻ hai đường thẳng d, d' nào sau đây?



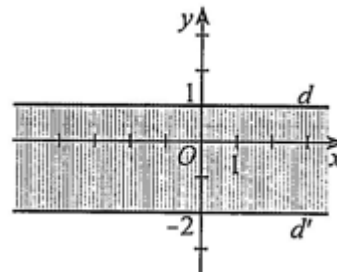
A.



B.

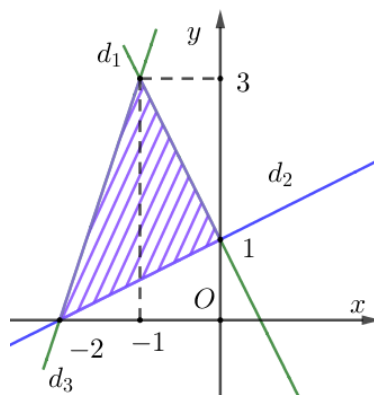


C.



D.

Câu 14: Cho miền gạch chéo (không kẻ biên) như hình vẽ dưới đây



Miền trên đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?

A. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ x - 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$

Câu 15: Giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$ bằng

A. $P = 0$.

B. $P = -\sqrt{3}$.

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

D. $P = 1$.

Câu 16: Với giá trị nào của tham số m thì vectơ $\vec{u} = (1 - 2m; 2m)$ cùng phương với $\vec{v} = (3; -1)$?

A. $m = -2$.

B. $m = -\frac{1}{4}$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Câu 17: Điều kiện để hai vectơ bằng nhau là

A. Chúng có cùng hướng

B. Chúng ngược hướng và cùng độ dài

C. Chúng có cùng hướng và cùng độ dài

D. Chúng có cùng phương và cùng độ dài

Câu 18: Điểm thi toán giữa kì I của 7 học sinh lớp 12A như sau: 5 6 9 10 8 4 8.

Các tứ phân vị của dãy số liệu trên là

A. $Q_1 = 5, Q_2 = 8, Q_3 = 9$.

B. $Q_1 = 6, Q_2 = 10, Q_3 = 4$.

C. $Q_1 = 5, Q_2 = 8, Q_3 = 10$.

D. $Q_1 = 6, Q_2 = 8, Q_3 = 10$.

Câu 19: Thống kê chỉ số IQ của một nhóm gồm 5 học sinh như sau:

| | | | | |
|----|----|----|----|-----|
| 98 | 85 | 86 | 96 | 110 |
|----|----|----|----|-----|

Phương sai của mẫu số liệu trên là

A. 104.

B. 93,4.

C. 83,2.

D. 9,12.

Câu 20: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$ ".

B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$ là số lẻ".

D. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$ ".

Câu 21: Trong mặt phẳng Oxy với \vec{i}, \vec{j} lần lượt là vectơ đơn vị của trục Ox, Oy , cho vectơ $\vec{u} = 5\vec{j} - 2\vec{i}$.

Tọa độ của vectơ \vec{u} là

A. $(-2; 5)$.

B. $(5; -2)$.

C. $(-2; -5)$.

D. $(-5; 2)$.

Câu 22: Cho $A = (6; +\infty)$. Khi đó $C_R A$ là tập hợp nào sau đây?

A. $C_R A = \{6\}$.

B. $C_R A = (-\infty; 6)$.

C. $C_R A = (6; +\infty)$.

D. $C_R A = (-\infty; 6]$.

Câu 23: Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$

Câu 24: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9$?

A. $(-1; 1)$.

B. $(1; 1)$.

C. $(2; 5)$.

D. $(0; 0)$.

Câu 25: Cho ΔABC đều cạnh a . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

A. $\frac{a^2}{2}$.

B. $-\frac{a^2}{2}$.

C. a^2 .

D. $-a^2$.

Câu 26: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 1, AD = 2$ và $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 1$.

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -1$.

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \sqrt{3}$.

Câu 27: Cho trước một điểm O và $\vec{a} \neq \vec{0}$. Gọi M, N lần lượt là hai điểm thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 3\vec{a}$ và $\overrightarrow{ON} = -4\vec{a}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{MN} = -7\vec{a}$

B. $\overrightarrow{MN} = -\vec{a}$

C. $\overrightarrow{MN} = -5\vec{a}$

D. $\overrightarrow{MN} = 7\vec{a}$

Câu 28: Kết quả đo chiều dài một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$. Độ chính xác của phép đo trên là

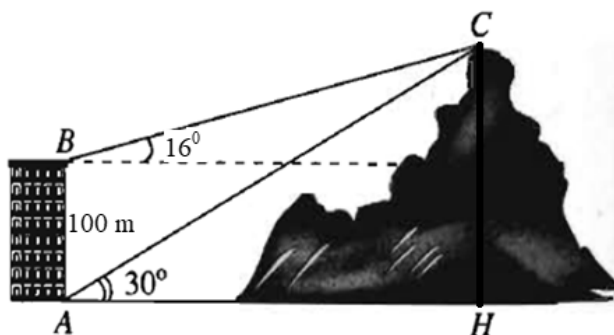
A. $d = 0,2m$.

B. $d = 152m$.

C. $d = 152,2m$.

D. $d = 151,8m$.

Câu 29: Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của một ngọn núi. Biết rằng độ cao AB là 100 m, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc 16° . Hỏi ngọn núi đó so với mặt đất có chiều cao gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 198 m.

B. 198,7 m.

C. 198,2 m.

D. 199 m.

Câu 30: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} đều khác vectơ $\vec{0}$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. \vec{a} và \vec{b} cùng hướng.

B. \vec{a} và \vec{b} không cùng phương.

C. \vec{a} và \vec{b} ngược hướng.

D. \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ bằng nhau.

Câu 31: Cho ΔABC có trọng tâm G . Biểu diễn vector \overline{AG} theo hai vector \overline{AB} và \overline{AC} ta được

- A. $\overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{AC}$. B. $\overline{AG} = \frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{1}{3}\overline{AC}$. C. $\overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{3}\overline{AC}$. D. $\overline{AG} = \frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{AC}$.

Câu 32: Điều tra về số đoàn viên đầu năm ở 11 lớp khối 10 của một trường THPT ta được mẫu số liệu dưới đây

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
| 10 | 12 | 11 | 15 | 18 | 28 | 26 | 20 | 8 | 19 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 8. B. 9. C. 18. D. 20.

Câu 33: Gọi Q_1, Q_2, Q_3 lần lượt là tứ phân vị thứ nhất, thứ hai, thứ ba của một mẫu số liệu. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

- A. $\Delta Q = Q_3 - Q_1$. B. $\Delta Q = Q_2 - Q_1$. C. $\Delta Q = Q_1 + Q_3$. D. $\Delta Q = Q_1 + Q_2$.

Câu 34: Làm tròn số 5012023 đến hàng chục ta được kết quả

- A. 5012003. B. 5010000. C. 5012000. D. 5012020.

Câu 35: Số áo bán được trong một quý ở cửa hàng bán áo sơ mi nam được thống kê như sau:

| | | | | | | | |
|----------------------------|----|----|-----|-----|-----|----|----|
| Cỡ áo | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| Tần số (Số áo bán được) | 13 | 45 | 126 | 125 | 110 | 40 | 12 |

Giá trị một của bảng phân bố tần số trên bằng

- A. 38. B. 126. C. 42. D. 12.

II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(1;2)$, $B(-2;1)$, $C(2;4)$.

a) Chứng minh ba điểm A, B, C không thẳng hàng và tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

b) Tìm tọa độ trực tâm H của ΔABC .

Câu 2. (1,0 điểm) Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 5 \\ x + y \leq 7 \\ 3x - 2y \leq 6 \end{cases}$$

a) Biểu diễn miền nghiệm (H) của hệ bất phương trình đã cho trên mặt phẳng tọa độ.

b) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x; y) = 2x - y$ với $(x; y) \in (H)$.

Câu 3. (0,5 điểm) Thống kê kết quả tham gia kì thi học sinh giỏi toán (thang điểm 20) của 12 học sinh như sau:

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 17 | 17 | 14 | 14 | 13 | 13 |
| 12 | 19 | 18 | 16 | 15 | 15 |

Tính số trung bình và các tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

Câu 4. (0,5 điểm) Cho tứ giác lồi $ABCD$ có hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O . Gọi H, K lần lượt là trực tâm các tam giác ABO , CDO và I, J lần lượt là trung điểm của AD , BC .

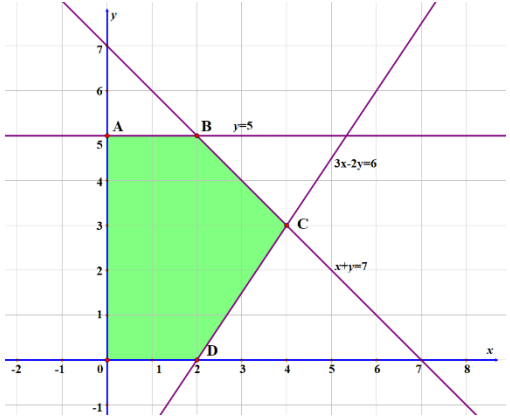
Chứng minh rằng $HK \perp IJ$.

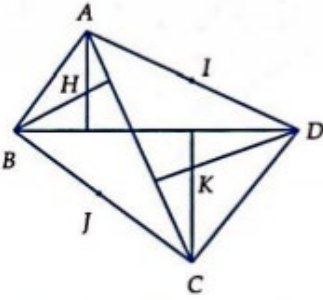
----- HẾT -----

I. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

| Mã đề 132 | | Mã đề 209 | | Mã đề 357 | | Mã đề 485 | |
|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| 1 | C | 1 | C | 1 | C | 1 | C |
| 2 | B | 2 | A | 2 | A | 2 | C |
| 3 | A | 3 | D | 3 | A | 3 | A |
| 4 | B | 4 | B | 4 | C | 4 | A |
| 5 | A | 5 | B | 5 | D | 5 | C |
| 6 | D | 6 | B | 6 | A | 6 | C |
| 7 | D | 7 | C | 7 | B | 7 | A |
| 8 | B | 8 | D | 8 | C | 8 | A |
| 9 | A | 9 | A | 9 | D | 9 | C |
| 10 | C | 10 | D | 10 | C | 10 | C |
| 11 | D | 11 | D | 11 | B | 11 | D |
| 12 | A | 12 | B | 12 | A | 12 | B |
| 13 | B | 13 | A | 13 | C | 13 | D |
| 14 | C | 14 | D | 14 | B | 14 | B |
| 15 | D | 15 | A | 15 | C | 15 | D |
| 16 | B | 16 | B | 16 | B | 16 | B |
| 17 | C | 17 | B | 17 | D | 17 | B |
| 18 | A | 18 | C | 18 | A | 18 | C |
| 19 | C | 19 | C | 19 | C | 19 | A |
| 20 | C | 20 | A | 20 | D | 20 | C |
| 21 | A | 21 | B | 21 | A | 21 | D |
| 22 | D | 22 | A | 22 | D | 22 | B |
| 23 | D | 23 | A | 23 | C | 23 | B |
| 24 | C | 24 | A | 24 | B | 24 | B |
| 25 | A | 25 | B | 25 | C | 25 | C |
| 26 | B | 26 | C | 26 | C | 26 | A |
| 27 | A | 27 | A | 27 | B | 27 | B |
| 28 | A | 28 | C | 28 | A | 28 | C |
| 29 | B | 29 | A | 29 | A | 29 | D |
| 30 | C | 30 | A | 30 | D | 30 | C |
| 31 | B | 31 | D | 31 | B | 31 | D |
| 32 | D | 32 | D | 32 | D | 32 | A |
| 33 | A | 33 | D | 33 | D | 33 | D |
| 34 | D | 34 | C | 34 | C | 34 | A |
| 35 | A | 35 | C | 35 | B | 35 | D |

II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

| Câu | Nội dung | Điểm |
|-----|--|------|
| 1 | <p>Câu 1. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các điểm $A(1;2)$, $B(-2;1)$, $C(2;4)$.</p> <p>a) Chứng minh ba điểm A, B, C không thẳng hàng và tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.</p> <p>b) Tìm tọa độ trực tâm H của ΔABC.</p> | 1,00 |
| a) | <ul style="list-style-type: none"> •Ta có $\overline{AB} = (-3; -1)$, $\overline{AC} = (1; 2)$. Vì $\frac{-3}{1} \neq \frac{-1}{2}$ nên hai vectơ $\overline{AB}, \overline{AC}$ không cùng phương. •Suy ra A, B, C không thẳng hàng. Vậy: A, B, C là ba đỉnh của một tam giác. | 0,25 |
| a) | <ul style="list-style-type: none"> •Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overline{AD} = \overline{BC}$ $\Leftrightarrow (x_D - 1; y_D - 2) = (4; 3)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 1 = 4 \\ y_D - 2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 5 \\ y_D = 5 \end{cases}$. Vậy: $D(5; 5)$. | 0,25 |
| b) | <ul style="list-style-type: none"> •Gọi trực tâm của ΔABC là $H(a; b)$. Khi đó $BH \perp AC$ và $CH \perp AB$. Suy ra $\begin{cases} \overline{BH} \cdot \overline{AC} = 0 \\ \overline{CH} \cdot \overline{AB} = 0 \end{cases} \quad (1)$ | 0,25 |
| b) | <ul style="list-style-type: none"> •Trong đó $\overline{BH} = (a + 2; b - 1)$, $\overline{CH} = (a - 2; b - 4)$. Từ đó hệ (1) tương đương $\begin{cases} (a + 2) + 2(b - 1) = 0 \\ -3(a - 2) - (b - 4) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -2 \end{cases}$. Vậy: $H(4; -2)$. | 0,25 |
| 2 | <p>Câu 2. (1,0 điểm) Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 5 \\ x + y \leq 7 \\ 3x - 2y \leq 6 \end{cases}$</p> <p>a) Biểu diễn miền nghiệm (H) của hệ bất phương trình đã cho trên mặt phẳng tọa độ.</p> <p>b) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x; y) = 2x - y$ với $(x; y) \in (H)$.</p> | 1,00 |
| a) | <p>Biểu diễn được miền nghiệm là đa giác $OABCD$ với $O(0; 0)$, $A(0; 5)$, $B(2; 5)$, $C(4; 3)$, $D(2; 0)$.</p>  | 0,25 |
| b) | <ul style="list-style-type: none"> •Thay tọa độ các điểm O, A, B, C, D vào biểu thức $f(x; y) = 2x - y$ ta được - Tại $O(0; 0)$ thì $f(0; 0) = 0$ - Tại $A(0; 5)$ thì $f(0; 5) = -5$ | 0,25 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | <p>- Tại $B(2;5)$ thì $f(2;5) = -1$ - Tại $C(4;3)$ thì $f(4;3) = 5$ - Tại $D(2;0)$ thì $f(2;0) = 4$.</p> | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Vì GTLN của biểu thức $f(x; y)$ chỉ đạt tại một trong các đỉnh O, A, B, C, D nên suy ra $\max f(x; y) = 5$.</p> | 0,25 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Câu 3. (0,5 điểm) Thống kê kết quả tham gia kì thi học sinh giỏi toán (thang điểm 20) của 12 học sinh như sau:</p> <table border="1" data-bbox="288 389 1385 479"> <tbody> <tr> <td>17</td> <td>17</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>13</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>19</td> <td>18</td> <td>16</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tính số trung bình và các tứ phân vị của mẫu số liệu trên.</p> | 17 | 17 | 14 | 14 | 13 | 13 | 12 | 19 | 18 | 16 | 15 | 15 | 0,50 |
| 17 | 17 | 14 | 14 | 13 | 13 | | | | | | | | | |
| 12 | 19 | 18 | 16 | 15 | 15 | | | | | | | | | |
| | <p>•Ta sắp xếp mẫu số liệu trên theo thứ tự không giảm:</p> <table border="1" data-bbox="193 568 1414 613"> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table> <p>- Số trung bình: $\bar{x} = \frac{12+13.2+14.2+15.2+16+17.2+18+19}{12} = 15,25$.</p> | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 16 | 17 | 17 | 18 | 19 | 0,25 |
| 12 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 16 | 17 | 17 | 18 | 19 | | | |
| | <p>- Vì $n = 12$ nên trung vị $Q_2 = \frac{15+15}{2} = 15$. - Nửa số liệu bên trái Q_2 là: 12 13 13 14 14 15 nên trung vị của dãy số liệu này là $Q_1 = \frac{13+14}{2} = 13,5$. - Nửa số liệu bên phải Q_2 là: 15 16 17 17 18 19 nên trung vị của dãy số liệu này là $Q_3 = \frac{17+17}{2} = 17$. Vậy: $Q_1 = 13,5$; $Q_2 = 15$; $Q_3 = 17$.</p> | 0,25 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Câu 4. (0,5 điểm) Cho tứ giác lồi $ABCD$ có hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O. Gọi H, K lần lượt là trực tâm các tam giác ABO, CDO và I, J lần lượt là trung điểm của AD, BC. Chứng minh rằng $HK \perp IJ$.</p> | 0,50 | | | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>•Cần chứng minh: $\overrightarrow{HK} \cdot \overrightarrow{IJ} = 0$ Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CJ} \\ \overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{ID} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BJ} \end{cases} \Rightarrow 2\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB}$. Suy ra: $2\overrightarrow{HK} \cdot \overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{HK}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB}) = \overrightarrow{HK} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{HK} \cdot \overrightarrow{DB}$</p> | 0,25 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Vì H, K lần lượt là trực tâm của tam giác ABO và CDO nên $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DK} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{HA} \cdot \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{CK} \cdot \overrightarrow{DB} = 0$. •Do đó $2\overrightarrow{HK} \cdot \overrightarrow{IJ} = (\overrightarrow{HB} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DK}) \cdot \overrightarrow{AC} + (\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CK}) \cdot \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{AC}(\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DB}) = 0$ Vậy $HK \perp IJ$.</p> | 0,25 | | | | | | | | | | | | |

Lưu ý: Mọi cách giải khác nếu đúng và hợp lý vẫn cho điểm tối đa.