



**Câu 11.** Cho ba điểm tùy ý  $A, B$  và  $C$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $|\overline{AB}| = |\overline{BC}|$ .      B.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = |\overline{BC}|$ .      C.  $|\overline{AB} - \overline{AC}| = 0$ .      D.  $|\overline{AB} + \overline{BC}| = |\overline{AC}|$ .

**Câu 12.** Cho tam giác  $ABC$  có trung tuyến  $AM$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm - 2 câu).**

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 hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 2x + 3$ .

- a) Đồ thị hàm số là parabol có tọa độ đỉnh  $(1; 4)$ .  
 b) Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(0; 3)$ .  
 c)  $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ .  
 d) Phương trình  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{3-x}$  có duy nhất một nghiệm.

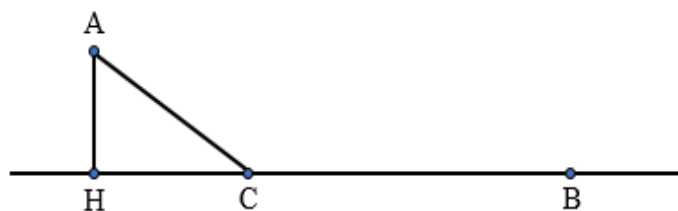
**Câu 2.** Cho hình vuông  $ABCD$  có  $AB = a$ . Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $BC$ .

- a)  $\overline{AE} = -\frac{1}{2}\overline{AB}$ .  
 b)  $\overline{DF} = \overline{DC} + \frac{1}{2}\overline{AD}$ .  
 c)  $|\overline{DE}| = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .  
 d)  $\cos \widehat{EDF} = \frac{4}{5}$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm - 6 câu).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Bạn An muốn pha hai loại nước cam. Để pha một lít nước cam loại I cần 20 gam đường, còn một lít nước cam loại II cần 60 gam đường. Gọi  $x, y$  lần lượt là số lít nước cam loại I và II pha chế được. Biết rằng An chỉ có thể dùng không quá 200 gam đường. Bất phương trình mô tả số lít nước cam loại I và II mà bạn An có thể pha chế được là  $ax - by \leq 10$ . Tính giá trị biểu thức  $a^2 + 100b$ .

**Câu 2.** Một người đi bộ xuất phát từ  $B$  trên một bờ sông (coi là đường thẳng) với tốc độ 6 km/h để gặp một người chèo thuyền xuất phát cùng lúc từ vị trí  $A$  với tốc độ 3 km/h. Nếu người chèo thuyền di chuyển theo đường vuông góc với bờ thì phải đi một khoảng cách  $AH = 0,3$  km và gặp người đi bộ tại địa điểm cách  $B$  một khoảng  $BH = 1,4$  km. Tuy nhiên, nếu di chuyển theo cách đó thì hai người không tới cùng lúc. Để hai người đến cùng lúc thì mỗi người cùng di chuyển về vị trí  $C$  (Hình 1). Khoảng cách  $CH$  bằng bao nhiêu km?



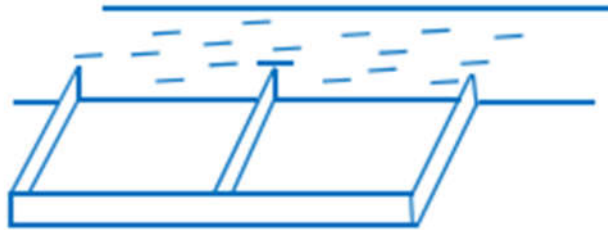
Hình 1

**Câu 3.** Cho ba lực  $\vec{F}_1 = \overline{MA}$ ,  $\vec{F}_2 = \overline{MB}$  và  $\vec{F}_3 = \overline{MC}$  cùng tác động vào một vật tại điểm  $M$  và vật đứng yên. Cho biết cường độ của  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  đều bằng  $100\sqrt{2} N$  và  $\widehat{AMB} = 90^\circ$ . Cường độ của lực  $\vec{F}_3$  bằng bao nhiêu  $N$ ?

**Câu 4.** Hai tàu đánh cá cùng xuất phát từ bến  $A$  và đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc  $60^\circ$ . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 12 hải lí một giờ và tàu thứ hai chạy với tốc độ 8 hải lí một giờ. Sau đúng 3 giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu hải lí (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của hải lí)?

**Câu 5.** Trong mặt phẳng, cho đoạn thẳng  $AB = \sqrt{5}$  và điểm  $M$  thoả mãn  $MA^2 + MB^2 = 3\overline{MA} \cdot \overline{MB}$ . Biết tập hợp các điểm  $M$  là một đường tròn có bán kính  $R = \frac{a}{b}$  với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản và  $a, b \in \mathbb{N}$ . Tính  $a + 5b$ .

**Câu 6.** Một người nông dân có 12000000 đồng để làm một cái hàng rào hình chữ  $E$  dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (Hình 2). Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 80000 đồng/mét. Diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào bằng bao nhiêu mét vuông?



Hình 2

**PHẦN IV. Tự luận (2,0 điểm – 2 câu).**

**Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 3$ ,  $AC = 4$  và  $\widehat{BAC} = 60^\circ$ .

- Tính diện tích tam giác  $ABC$ .
- Tính các tích vô hướng  $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$  và  $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$ .

**Câu 2.** Quan sát bảng giá bán lẻ điện sinh hoạt trong Bảng 1.

Bậc	Mức điện tiêu thụ	Giá bán điện (đồng / kWh)
1	Từ 0 đến 50 kWh	1893
2	Từ 51 đến 100 kWh	1956
3	Từ 101 đến 200 kWh	2271
4	Từ 201 đến 300 kWh	2860
5	Từ 301 đến 400 kWh	3197
6	Từ 401 kWh trở lên	3302

Bảng 1

(Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam ngày 11/10/2024)

- Dựa vào Bảng 1 hãy tính số tiền phải trả ứng với lượng điện tiêu thụ 50 kWh.
- Gọi  $x$  là lượng điện tiêu thụ (kWh) và  $y$  là số tiền phải trả tương ứng (đồng). Hãy viết hàm số mô tả sự phụ thuộc của  $y$  vào  $x$  khi  $51 \leq x \leq 100$ .

-----HẾT-----

Họ và tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm – 12 câu).**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x+3y-2 \geq 0 \\ 2x+y+1 \leq 0 \end{cases}$ ?

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

**Câu 2.** Cho tập hợp  $A = \{-2; -1; 3; 4\}$  và tập hợp  $B = \{-1; 2; 4\}$ . Số phần tử của tập hợp  $A \cup B$  là

- A. 4.                              B. 7.                              C. 5.                              D. 2.

**Câu 3.** Trục đối xứng của parabol  $(P): y = x^2 - 4x + 2024$  là

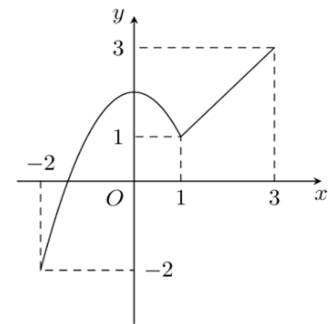
- A.  $x = 4$ .                      B.  $x = -4$ .                      C.  $x = -2$ .                      D.  $x = 2$ .

**Câu 4.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-1}$  là

- A.  $\mathcal{D} = (1; +\infty)$ .                      B.  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .  
C.  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .                      D.  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{2}\right\}$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định đúng.

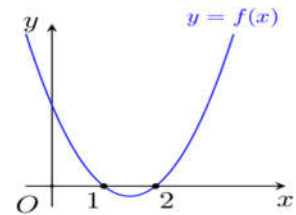
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-2; 1)$ .  
B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; 3)$ .  
C. Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(2; 0)$ .  
D. Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.



**Câu 6.** Cho đồ thị của hàm số bậc hai  $y = f(x)$  như hình vẽ bên.

Tập nghiệm của bất phương trình  $f(x) \geq 0$  là

- A.  $(1; 2)$ .                      B.  $[1; 2]$ .  
C.  $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$ .



**Câu 7.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{5x+6} = x-6$  là

- A.  $S = \{2\}$ .                      B.  $S = \{2; 15\}$ .                      C.  $S = \{15\}$ .                      D.  $S = \{6\}$ .

**Câu 8.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Vector nào trong các vector dưới đây cùng hướng với vector  $\overrightarrow{BC}$ ?

- A.  $\overrightarrow{DA}$ .                      B.  $\overrightarrow{CD}$ .                      C.  $\overrightarrow{AD}$ .                      D.  $\overrightarrow{AC}$ .

**Câu 9.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\sin 180^\circ + \cos 180^\circ = -1$ .                      B.  $\sin 90^\circ + \cos 90^\circ = 1$ .  
C.  $\sin 60^\circ + \cos 60^\circ = 1$ .                      D.  $\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 1$ .

**Câu 10.** Cho tam giác  $ABC$  có trung tuyến  $AM$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .                      B.  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ .                      C.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ .                      D.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ .

**Câu 11.** Cho tam giác  $ABC$ , khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$ .      B.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \sin C$ .  
 C.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$ .      D.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \sin C$ .

**Câu 12.** Cho ba điểm tùy ý  $A, B$  và  $C$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $|\overline{AB}| = |\overline{BC}|$ .      B.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = |\overline{BC}|$ .      C.  $|\overline{AB} - \overline{AC}| = 0$ .      D.  $|\overline{AB} + \overline{BC}| = |\overline{AC}|$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm - 2 câu).**

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 hình vuông  $ABCD$  có  $AB = a$ . Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $BC$ .

- a)  $\overline{AE} = -\frac{1}{2}\overline{AB}$ .  
 b)  $\overline{DF} = \overline{DC} + \frac{1}{2}\overline{AD}$ .  
 c)  $|\overline{DE}| = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .  
 d)  $\cos \widehat{EDF} = \frac{4}{5}$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 2x + 3$ .

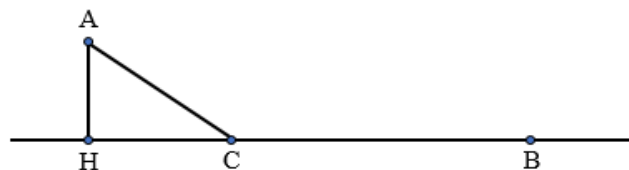
- a) Đồ thị hàm số là parabol có tọa độ đỉnh  $(1; 4)$ .  
 b) Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(0; 3)$ .  
 c)  $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ .  
 d) Phương trình  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{3-x}$  có duy nhất một nghiệm.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm - 6 câu).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Bạn An muốn pha hai loại nước cam. Để pha một lít nước cam loại I cần 20 gam đường, còn một lít nước cam loại II cần 60 gam đường. Gọi  $x, y$  lần lượt là số lít nước cam loại I và II pha chế được. Biết rằng An chỉ có thể dùng không quá 200 gam đường. Bất phương trình mô tả số lít nước cam loại I và II mà bạn An có thể pha chế được là  $ax - by \leq 10$  với  $(a, b \in \mathbb{Z})$ . Tính giá trị biểu thức  $2a^2 + 100b$ .

**Câu 2.** Hai tàu đánh cá cùng xuất phát từ bến  $A$  và đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc  $60^\circ$ . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 12 hải lí một giờ và tàu thứ hai chạy với tốc độ 8 hải lí một giờ. Sau đúng 3 giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu hải lí (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của hải lí)?

**Câu 3.** Một người đi bộ xuất phát từ  $B$  trên một bờ sông (coi là đường thẳng) với tốc độ 6 km/h để gặp một người chèo thuyền xuất phát cùng lúc từ vị trí  $A$  với tốc độ 3 km/h. Nếu người chèo thuyền di chuyển theo đường vuông góc với bờ thì phải đi một khoảng cách  $AH = 0,3$  km và gặp người đi bộ tại địa điểm cách  $B$  một khoảng  $BH = 1,4$  km. Tuy nhiên, nếu di chuyển theo cách đó thì hai người không tới cùng lúc. Để hai người đến cùng lúc thì mỗi người cùng di chuyển về vị trí  $C$  (Hình 1). Khoảng cách  $CH$  bằng bao nhiêu km?

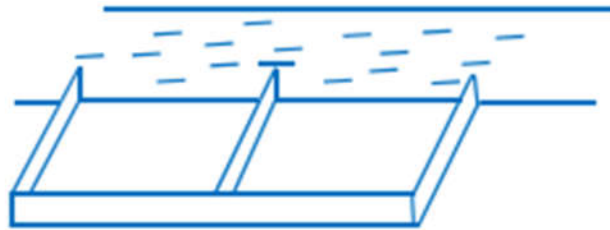


Hình 1

**Câu 4.** Trong mặt phẳng, cho đoạn thẳng  $AB = \sqrt{5}$  và điểm  $M$  thoả mãn  $MA^2 + MB^2 = 3\overline{MA} \cdot \overline{MB}$ . Biết tập hợp các điểm  $M$  là một đường tròn có bán kính  $R = \frac{a}{b}$  với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản và  $a, b \in \mathbb{N}$ . Tính  $a - 5b$ .

**Câu 5.** Cho ba lực  $\vec{F}_1 = \overline{MA}$ ,  $\vec{F}_2 = \overline{MB}$  và  $\vec{F}_3 = \overline{MC}$  cùng tác động vào một vật tại điểm  $M$  và vật đứng yên. Cho biết cường độ của  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  đều bằng  $100\sqrt{2} N$  và  $\widehat{AMB} = 90^\circ$ . Cường độ của lực  $\vec{F}_3$  bằng bao nhiêu  $N$ ?

**Câu 6.** Một người nông dân có 12000000 đồng để làm một cái hàng rào hình chữ  $E$  dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (Hình 2). Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 80000 đồng/mét. Diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào bằng bao nhiêu mét vuông?



Hình 2

**PHẦN IV. Tự luận (2,0 điểm – 2 câu).**

**Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 3$ ,  $AC = 4$  và  $\widehat{BAC} = 60^\circ$ .

- Tính diện tích tam giác  $ABC$ .
- Tính các tích vô hướng  $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$  và  $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$ .

**Câu 2.** Quan sát giá bán lẻ điện sinh hoạt trong Bảng 1.

Bậc	Mức điện tiêu thụ	Giá bán điện (đồng / kWh)
1	Từ 0 đến 50 kWh	1893
2	Từ 51 đến 100 kWh	1956
3	Từ 101 đến 200 kWh	2271
4	Từ 201 đến 300 kWh	2860
5	Từ 301 đến 400 kWh	3197
6	Từ 401 kWh trở lên	3302

Bảng 1

(Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam ngày 11/10/2024)

- Dựa vào Bảng 1 hãy tính số tiền phải trả ứng với lượng điện tiêu thụ 50 kWh.
- Gọi  $x$  là lượng điện tiêu thụ (kWh) và  $y$  là số tiền phải trả tương ứng (đồng). Hãy viết hàm số mô tả sự phụ thuộc của  $y$  vào  $x$  khi  $51 \leq x \leq 100$ .

-----HẾT-----

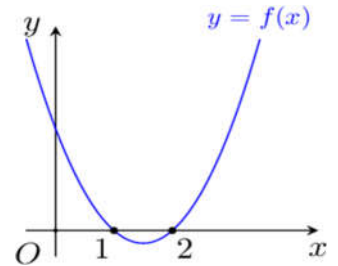
Họ và tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm – 12 câu).**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho đồ thị của hàm số bậc hai  $y = f(x)$  như hình vẽ bên.



Tập nghiệm của bất phương trình  $f(x) \geq 0$  là

- A.  $(1;2)$ .                      B.  $[1;2]$ .  
C.  $(-\infty;1) \cup (2;+\infty)$ .      D.  $(-\infty;1] \cup [2;+\infty)$ .

**Câu 2.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{5x+6} = x-6$  là

- A.  $S = \{2\}$ .                      B.  $S = \{2;15\}$ .                      C.  $S = \{15\}$ .                      D.  $S = \{6\}$ .

**Câu 3.** Cho tập hợp  $A = \{-2; -1; 3; 4\}$  và tập hợp  $B = \{-1; 2; 4\}$ . Số phần tử của tập hợp  $A \cup B$  là

- A. 4.                                  B. 7.                                  C. 5.                                  D. 2.

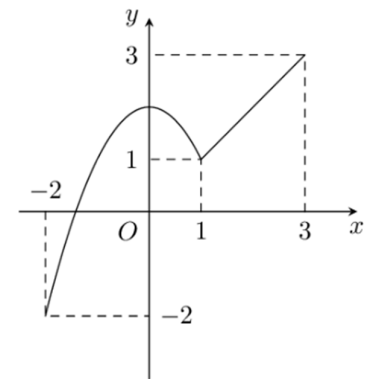
**Câu 4.** Điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x+3y-2 \geq 0 \\ 2x+y+1 \leq 0 \end{cases}$ ?

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

**Câu 5.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-1}$  là

- A.  $D = (1;+\infty)$ .                      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .  
C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .                      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{2}\right\}$ .

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định đúng.



- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-2;1)$ .  
B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1;3)$ .  
C. Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(2;0)$ .  
D. Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

**Câu 7.** Cho tam giác  $ABC$ , khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$ .                      B.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \sin C$ .  
C.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$ .                      D.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \sin C$ .

**Câu 8.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Vector nào trong các vector dưới đây cùng hướng với vector  $\overrightarrow{BC}$ ?

- A.  $\overrightarrow{DA}$ .                      B.  $\overrightarrow{CD}$ .                      C.  $\overrightarrow{AD}$ .                      D.  $\overrightarrow{AC}$ .

**Câu 9.** Cho ba điểm tùy ý  $A, B$  và  $C$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

**Câu 10.** Cho tam giác  $ABC$  có trung tuyến  $AM$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .                      B.  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ .                      C.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ .                      D.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ .

**Câu 11.** Trục đối xứng của parabol  $(P): y = x^2 - 4x + 2024$  là

- A.  $x = 4$ .                      B.  $x = -4$ .                      C.  $x = -2$ .                      D.  $x = 2$ .

**Câu 12.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\sin 180^\circ + \cos 180^\circ = -1$ .                      B.  $\sin 90^\circ + \cos 90^\circ = 1$ .  
 C.  $\sin 60^\circ + \cos 60^\circ = 1$ .                      D.  $\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 1$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm – 2 câu).**

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 hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 2x + 3$ .

- a) Đồ thị hàm số là parabol có tọa độ đỉnh  $(1; 4)$ .  
 b) Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(0; 3)$ .  
 c)  $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ .  
 d) Phương trình  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{3-x}$  có duy nhất một nghiệm.

**Câu 2.** Cho hình vuông  $ABCD$  có  $AB = a$ . Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $BC$ .

- a)  $\overline{AE} = -\frac{1}{2}\overline{AB}$ .  
 b)  $\overline{DF} = \overline{DC} + \frac{1}{2}\overline{AD}$ .  
 c)  $|\overline{DE}| = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .  
 d)  $\cos \widehat{EDF} = \frac{4}{5}$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm - 6 câu).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

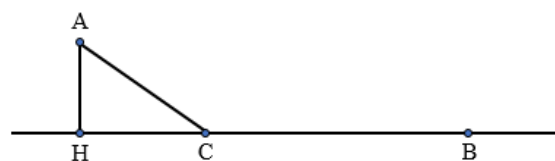
**Câu 1.** Cho ba lực  $\vec{F}_1 = \overline{MA}$ ,  $\vec{F}_2 = \overline{MB}$  và  $\vec{F}_3 = \overline{MC}$  cùng tác động vào một vật tại điểm  $M$  và vật đứng yên.

Cho biết cường độ của  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  đều bằng  $100\sqrt{2} N$  và  $\widehat{AMB} = 90^\circ$ . Cường độ của lực  $\vec{F}_3$  bằng bao nhiêu  $N$ ?

**Câu 2.** Hai tàu đánh cá cùng xuất phát từ bến  $A$  và đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc  $60^\circ$ . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 12 hải lí một giờ và tàu thứ hai chạy với tốc độ 8 hải lí một giờ. Sau đúng 3 giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu hải lí (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của hải lí)?

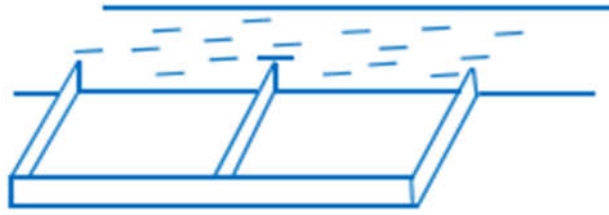
**Câu 3.** Bạn An muốn pha hai loại nước cam. Để pha một lít nước cam loại I cần 20 gam đường, còn một lít nước cam loại II cần 60 gam đường. Gọi  $x, y$  lần lượt là số lít nước cam loại I và II pha chế được. Biết rằng An chỉ có thể dùng không quá 200 gam đường. Bất phương trình mô tả số lít nước cam loại I và II mà bạn An có thể pha chế được là  $ax - by \leq 10$  với  $(a, b \in \mathbb{Z})$ . Tính giá trị biểu thức  $a^2 + 100b$ .

**Câu 4.** Một người đi bộ xuất phát từ  $B$  trên một bờ sông (coi là đường thẳng) với tốc độ 6 km/h để gặp một người chèo thuyền xuất phát cùng lúc từ vị trí  $A$  với tốc độ 3 km/h. Nếu người chèo thuyền đi chuyển theo đường vuông góc với bờ thì phải đi một khoảng cách  $AH = 0,3$  km và gặp người đi bộ tại địa điểm cách  $B$  một khoảng  $BH = 1,4$  km. Tuy nhiên, nếu đi chuyển theo cách đó thì hai người không tới cùng lúc. Để hai người đến cùng lúc thì mỗi người cùng đi chuyển về vị trí  $C$  (Hình 1). Khoảng cách  $CH$  bằng bao nhiêu km?



Hình 1

**Câu 5.** Một người nông dân có 12000000 đồng để làm một cái hàng rào hình chữ  $E$  dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (Hình 2). Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 80000 đồng/mét. Diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào bằng bao nhiêu mét vuông?



Hình 2

**Câu 6.** Trong mặt phẳng, cho đoạn thẳng  $AB = \sqrt{5}$  và điểm  $M$  thỏa mãn  $MA^2 + MB^2 = 3\overline{MA} \cdot \overline{MB}$ . Biết tập hợp các điểm  $M$  là một đường tròn có bán kính  $R = \frac{a}{b}$  với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản và  $a, b \in \mathbb{N}$ . Tính  $a + 5b$ .

**PHẦN IV. Tự luận (2,0 điểm – 2 câu).**

**Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 3$ ,  $AC = 4$  và  $\widehat{BAC} = 60^\circ$ .

- Tính diện tích tam giác  $ABC$ .
- Tính các tích vô hướng  $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$  và  $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$ .

**Câu 2.** Quan sát giá bán lẻ điện sinh hoạt trong Bảng 1.

Bậc	Mức điện tiêu thụ	Giá bán điện (đồng / kWh)
1	Từ 0 đến 50 kWh	1893
2	Từ 51 đến 100 kWh	1956
3	Từ 101 đến 200 kWh	2271
4	Từ 201 đến 300 kWh	2860
5	Từ 301 đến 400 kWh	3197
6	Từ 401 kWh trở lên	3302

Bảng 1

(Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam ngày 11/10/2024)

- Dựa vào Bảng 1 hãy tính số tiền phải trả ứng với lượng điện tiêu thụ 50 kWh.
- Gọi  $x$  là lượng điện tiêu thụ (kWh) và  $y$  là số tiền phải trả tương ứng (đồng). Hãy viết hàm số mô tả sự phụ thuộc của  $y$  vào  $x$  khi  $51 \leq x \leq 100$ .

-----HẾT-----

Họ và tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

**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 nghiệm của phương trình  $\sqrt{5x+6} = x-6$  là

- A.  $S = \{2\}$ .                      B.  $S = \{2;15\}$ .                      C.  $S = \{15\}$ .                      D.  $S = \{6\}$ .

**Câu 2.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Vector nào trong các vector dưới đây cùng hướng với vector  $\overrightarrow{BC}$ ?

- A.  $\overrightarrow{DA}$ .                      B.  $\overrightarrow{CD}$ .                      C.  $\overrightarrow{AD}$ .                      D.  $\overrightarrow{AC}$ .

**Câu 3.** Điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x+3y-2 \geq 0 \\ 2x+y+1 \leq 0 \end{cases}$ ?

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

**Câu 4.** Trục đối xứng của parabol  $(P): y = x^2 - 4x + 2024$  là

- A.  $x = 4$ .                      B.  $x = -4$ .                      C.  $x = -2$ .                      D.  $x = 2$ .

**Câu 5.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\sin 180^\circ + \cos 180^\circ = -1$ .                      B.  $\sin 90^\circ + \cos 90^\circ = 1$ .  
C.  $\sin 60^\circ + \cos 60^\circ = 1$ .                      D.  $\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 1$ .

**Câu 6.** Cho tam giác  $ABC$  có trung tuyến  $AM$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .                      B.  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ .                      C.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ .                      D.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ .

**Câu 7.** Cho tập hợp  $A = \{-2; -1; 3; 4\}$  và tập hợp  $B = \{-1; 2; 4\}$ . Số phần tử của tập hợp  $A \cup B$  là

- A. 4.                      B. 7.                      C. 5.                      D. 2.

**Câu 8.** Cho tam giác  $ABC$ , khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$ .                      B.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \sin C$ .  
C.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$ .                      D.  $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \sin C$ .

**Câu 9.** Cho ba điểm tùy ý  $A, B$  và  $C$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

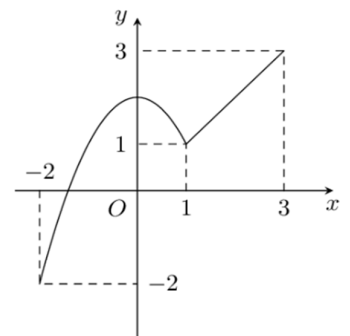
- A.  $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$ .                      B.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BC}|$ .                      C.  $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}| = 0$ .                      D.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}| =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

**Câu 10.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-1}$  là

- A.  $\mathcal{D} = (1; +\infty)$ .                      B.  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .  
C.  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .                      D.  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{2}\right\}$ .

**Câu 11.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định đúng.

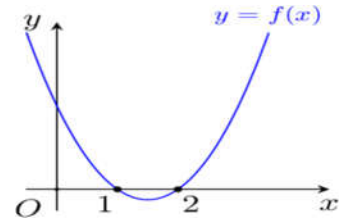
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-2; 1)$ .  
B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; 3)$ .  
C. Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(2; 0)$ .  
D. Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.



**Câu 12.** Cho đồ thị của hàm số bậc hai  $y = f(x)$  như hình vẽ bên.

Tập nghiệm của bất phương trình  $f(x) \geq 0$  là

- A.  $(1; 2)$ .                      B.  $[1; 2]$ .  
 C.  $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$ .



**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm – 2 câu).**

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 hình vuông  $ABCD$  có  $AB = a$ . Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $BC$ .

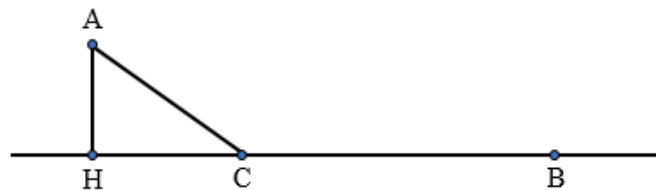
- a)  $\overline{AE} = -\frac{1}{2}\overline{AB}$ .  
 b)  $\overline{DF} = \overline{DC} + \frac{1}{2}\overline{AD}$ .  
 c)  $|\overline{DE}| = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .  
 d)  $\cos \widehat{EDF} = \frac{4}{5}$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 2x + 3$ .

- a) Đồ thị hàm số là parabol có tọa độ đỉnh  $(1; 4)$ .  
 b) Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(0; 3)$ .  
 c)  $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ .  
 d) Phương trình  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{3-x}$  có duy nhất một nghiệm.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm - 6 câu).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một người đi bộ xuất phát từ  $B$  trên một bờ sông (coi là đường thẳng) với tốc độ 6 km/h để gặp một người chèo thuyền xuất phát cùng lúc từ vị trí  $A$  với tốc độ 3 km/h. Nếu người chèo thuyền di chuyển theo đường vuông góc với bờ thì phải đi một khoảng cách  $AH = 0,3$  km và gặp người đi bộ tại địa điểm cách  $B$  một khoảng  $BH = 1,4$  km. Tuy nhiên, nếu di chuyển theo cách đó thì hai người không tới cùng lúc. Để hai người đến cùng lúc thì mỗi người cùng di chuyển về vị trí  $C$  (Hình 1). Khoảng cách  $CH$  bằng bao nhiêu km?



Hình 1

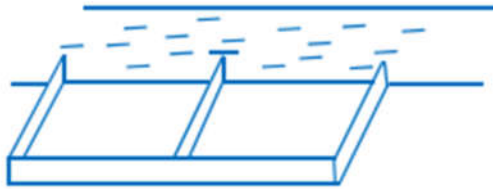
**Câu 2.** Hai tàu đánh cá cùng xuất phát từ bến  $A$  và đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc  $60^\circ$ . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 12 hải lí một giờ và tàu thứ hai chạy với tốc độ 8 hải lí một giờ. Sau đúng 3 giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu hải lí (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của hải lí)?

**Câu 3.** Trong mặt phẳng, cho đoạn thẳng  $AB = \sqrt{5}$  và điểm  $M$  thỏa mãn  $MA^2 + MB^2 = 3\overline{MA} \cdot \overline{MB}$ . Biết tập

hợp các điểm  $M$  là một đường tròn có bán kính  $R = \frac{a}{b}$  với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản và  $a, b \in \mathbb{N}$ . Tính  $a - 5b$ .

**Câu 4.** Bạn An muốn pha hai loại nước cam. Để pha một lít nước cam loại I cần 20 gam đường, còn một lít nước cam loại II cần 60 gam đường. Gọi  $x, y$  lần lượt là số lít nước cam loại I và II pha chế được. Biết rằng An chỉ có thể dùng không quá 200 gam đường. Bất phương trình mô tả số lít nước cam loại I và II mà bạn An có thể pha chế được là  $ax - by \leq 10$ . Tính giá trị biểu thức  $2a^2 + 100b$ .

**Câu 5.** Một người nông dân có 12000000 đồng để làm một cái hàng rào hình chữ  $E$  dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (Hình 2). Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 80000 đồng/mét. Diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào bằng bao nhiêu mét vuông?



Hình 2

**Câu 6.** Cho ba lực  $\vec{F}_1 = \vec{MA}$ ,  $\vec{F}_2 = \vec{MB}$  và  $\vec{F}_3 = \vec{MC}$  cùng tác động vào một vật tại điểm  $M$  và vật đứng yên. Cho biết cường độ của  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  đều bằng  $100\sqrt{2} N$  và  $\widehat{AMB} = 90^\circ$ . Cường độ của lực  $\vec{F}_3$  bằng bao nhiêu  $N$ ?

**PHẦN IV. Tự luận (2,0 điểm – 2 câu).**

**Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 3, AC = 4$  và  $\widehat{BAC} = 60^\circ$ .

- Tính diện tích tam giác  $ABC$ .
- Tính các tích vô hướng  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  và  $\vec{AB} \cdot \vec{BC}$ .

**Câu 2.** Quan sát giá bán lẻ điện sinh hoạt trong Bảng 1.

Bậc	Mức điện tiêu thụ	Giá bán điện (đồng / kWh)
1	Từ 0 đến 50 kWh	1893
2	Từ 51 đến 100 kWh	1956
3	Từ 101 đến 200 kWh	2271
4	Từ 201 đến 300 kWh	2860
5	Từ 301 đến 400 kWh	3197
6	Từ 401 kWh trở lên	3302

Bảng 1

(Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam ngày 11/10/2024)

- Dựa vào Bảng 1 hãy tính số tiền phải trả ứng với lượng điện tiêu thụ 50 kWh.
- Gọi  $x$  là lượng điện tiêu thụ (kWh) và  $y$  là số tiền phải trả tương ứng (đồng). Hãy viết hàm số mô tả sự phụ thuộc của  $y$  vào  $x$  khi  $51 \leq x \leq 100$ .

-----HẾT-----

**PHẦN I.** Mỗi câu đúng được **0,25 điểm**

Đề\Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
102	C	D	C	B	D	D	C	C	A	C	D	C
104	D	C	D	C	B	D	C	C	C	C	A	D
106	D	C	C	D	C	B	A	C	D	C	D	C
108	C	C	D	D	C	C	C	A	D	C	B	D

**PHẦN II.** Điểm tối đa của 1 câu hỏi là **1 điểm**.

- ✓ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong một câu hỏi được **0,1 điểm**.
- ✓ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong một câu hỏi được **0,25 điểm**.
- ✓ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong một câu hỏi được **0,5 điểm**.
- ✓ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác cả 04 ý trong một câu hỏi được **1 điểm**.

Đề\Câu	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d
102	Đ	Đ	S	S	S	S	S	Đ
104	S	S	S	Đ	Đ	Đ	S	S
106	Đ	Đ	S	S	S	S	S	Đ
108	S	S	S	Đ	Đ	Đ	S	S

**PHẦN III.** Mỗi câu đúng được **0,5 điểm**

Đề\Câu	1	2	3	4	5	6
102	-299	0,4	200	32	15	2500
104	-298	32	0,4	-5	200	2500
106	200	32	-299	0,4	2500	15
108	0,4	32	-5	-298	2500	200

**PHẦN IV.**

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1	Cho tam giác $ABC$ có $AB = 3$ , $AC = 4$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$ . a) Tính diện tích tam giác $ABC$ . b) Tính các tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ và $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$ .	
a)	$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A$ $= \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}.$	0.25 0.25
b)	✓ $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos A = 3 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 6.$ ✓ $\overline{AB} \cdot \overline{BC} = \overline{AB} \cdot (\overline{AC} - \overline{AB})$ ✓ $= \overline{AB} \cdot \overline{AC} - AB^2 = 6 - 3^2 = -3$	0.25 0.25 0.25

<b>Câu 2</b>	Quan sát bảng giá bán lẻ điện sinh hoạt trong Bảng 1.																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bậc</th> <th>Mức điện tiêu thụ</th> <th>Giá bán điện (đồng / kWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Từ 0 đến 50 kWh</td> <td>1893</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Từ 51 đến 100 kWh</td> <td>1956</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Từ 101 đến 200 kWh</td> <td>2271</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Từ 201 đến 300 kWh</td> <td>2860</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Từ 301 đến 400 kWh</td> <td>3197</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Từ 401 kWh trở lên</td> <td>3302</td> </tr> </tbody> </table>	Bậc	Mức điện tiêu thụ	Giá bán điện (đồng / kWh)	1	Từ 0 đến 50 kWh	1893	2	Từ 51 đến 100 kWh	1956	3	Từ 101 đến 200 kWh	2271	4	Từ 201 đến 300 kWh	2860	5	Từ 301 đến 400 kWh	3197	6	Từ 401 kWh trở lên	3302	
	Bậc	Mức điện tiêu thụ	Giá bán điện (đồng / kWh)																				
	1	Từ 0 đến 50 kWh	1893																				
	2	Từ 51 đến 100 kWh	1956																				
	3	Từ 101 đến 200 kWh	2271																				
	4	Từ 201 đến 300 kWh	2860																				
	5	Từ 301 đến 400 kWh	3197																				
6	Từ 401 kWh trở lên	3302																					
	Bảng 1																						
	(Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam ngày 11/10/2024)																						
	a) Dựa vào Bảng 1 về giá bán lẻ điện sinh hoạt hãy tính số tiền phải trả ứng với lượng điện tiêu thụ 50 kWh.																						
	b) Gọi $x$ là lượng điện tiêu thụ (kWh) và $y$ là số tiền phải trả tương ứng (đồng). Hãy viết hàm số mô tả sự phụ thuộc của $y$ vào $x$ khi $51 \leq x \leq 100$ .																						
a)	Số tiền phải trả ứng với lượng điện tiêu thụ 50 kWh là $50.1893 = 94650$ (đồng) (Thiếu đơn vị đồng chỉ được <b>0,25</b> điểm)	0,5																					
b)	Hàm số mô tả sự phụ thuộc của $y$ vào $x$ khi $51 \leq x \leq 100$ là $y = 94650 + (x - 50).1956 \Leftrightarrow y = 1956x - 3150$ . (Học sinh viết được $y = 94650 + (x - 50).1956$ được điểm tối đa).	0,25																					

-----HẾT-----