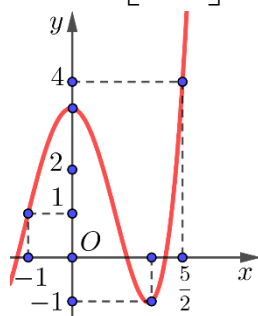




Luyện tập

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[-1, \frac{5}{2}\right]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x)$ trên $\left[-1, \frac{5}{2}\right]$ là

- A.** $M = 4, m = 1$. **B.** $M = 4, m = -1$. **C.** $M = \frac{7}{2}, m = -1$. **D.** $M = \frac{7}{2}, m = 1$.

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[3; 7]$ và có bảng biến thiên dưới đây.

x	$-\infty$	3	5	7	$+\infty$
y'	+	0	-	0	-
y	$-\infty$	3	1	5	$-\infty$

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[3; 7]$. Ta có giá trị của $M + 2m$ là

- A.** $M + 2m = 1$. **B.** $M + 2m = 7$. **C.** $M + 2m = 3$. **D.** $M + 2m = 4$.

» **Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 2]$.

Giá trị của $M + m$ bằng bao nhiêu?

x	-3	-1	0	1	2
$f'(x)$	+	0	-	0	-
$f(x)$	-2	3	0	2	1

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

» **Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\sqrt{3}$	-1	1	$\sqrt{5}$
$f'(x)$	+	0	-	0
$f(x)$	0	2	-2	$2\sqrt{5}$



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 0$. B. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 2$. C. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 2\sqrt{5}$. D. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 1$.

» Câu 5. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \frac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $M = 5$. B. $M = -5$. C. $M = \frac{1}{3}$. D. $M = -\frac{1}{3}$.

» Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y		3	-1		1

Diagram illustrating the phase portrait of the system $y' = x^2 - 2x$ and $y = x^3 - 3x^2$. The horizontal axis is x and the vertical axis is y . The critical points are at $(-\infty, 0)$, $(-\frac{1}{2}, 3)$, $(2, -1)$, and $(+\infty, 0)$. The phase portrait shows trajectories in the (x, y) plane. Arrows indicate the direction of flow: for $x < -\frac{1}{2}$, the flow is upwards and to the right; for $-\frac{1}{2} < x < 2$, the flow is downwards and to the right; for $x > 2$, the flow is upwards and to the right. The trajectories approach the critical points as $x \rightarrow \pm\infty$.

Giá trị lớn nhất của hàm số trên \mathbb{R} là bao nhiêu?

- A. $\max_{\mathbb{R}} y = -\frac{1}{2}$. B. $\max_{\mathbb{R}} y = -1$. C. $\max_{\mathbb{R}} y = 1$. D. $\max_{\mathbb{R}} y = 3$.

» Câu 7. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x + 3 - \frac{1}{x+2}$ trên nửa khoảng $[-4; -2)$.

- A. $\min_{[-4; 2)} y = 4$. B. $\min_{[-4; 2)} y = 7$. C. $\min_{[-4; 2)} y = 5$. D. $\min_{[-4; 2)} y = \frac{15}{2}$.

» Câu 8. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -3x^4 + 4x^3 + 1$ bằng

- A. 11. B. 0. C. 5. D. 2.

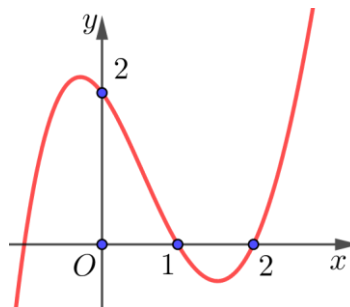
» Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
y'	-		-	0	+	0	-

Mệnh đề nào sau đây đúng

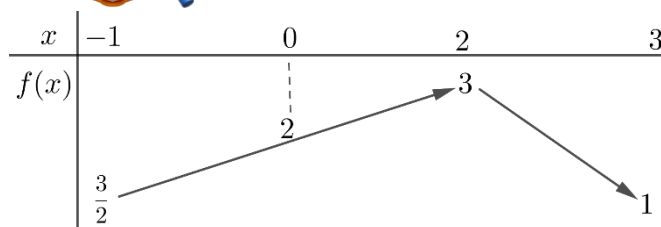
- A. $\max_{(0; +\infty)} f(x) = f(1)$ B. $\max_{(-1; 1]} f(x) = f(0)$
C. $\min_{(-\infty; -1)} f(x) = f(-1)$ D. $\min_{(-1; +\infty)} f(x) = f(0)$

» Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x) < 2x + m$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi



- A. $m > f(0)$. B. $m \geq f(2) - 4$. C. $m \geq f(0)$. D. $m > f(2) - 4$.

» Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Gọi S là tập hợp các số nguyên dương m để bất phương trình $f(x) \geq m(x^3 - 3x^2 + 5)$ có nghiệm thuộc đoạn $[-1; 3]$. Số phần tử của S là

- A. 3 B. Vô số C. 2 D. 0

» **Câu 12.** Tìm m để bất phương trình $x + \frac{4}{x-1} \geq m$ có nghiệm trên khoảng $(-\infty; 1)$.

- A. $m \leq 5$. B. $m \leq -3$. C. $m \leq 1$. D. $m \leq -1$

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$. Kí hiệu $M = \max_{x \in [0; 2]} f(x)$, $m = \min_{x \in [0; 2]} f(x)$. Khi đó $M + m$ bằng

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

» **Câu 14.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ đạt được tại x_0 . Giá trị x_0 bằng

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

» **Câu 15.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
y'		$-$	0	$+$	0	$-$

Mệnh đề nào sau đây đúng

- A. $\max_{(0; +\infty)} f(x) = f(1)$ B. $\max_{(-1; 1]} f(x) = f(0)$
C. $\min_{(-\infty; -1)} f(x) = f(-1)$ D. $\min_{(-1; +\infty)} f(x) = f(0)$

» **Câu 16.** Cho hàm số $y = f(x)$ và có bảng biến thiên trên $[-5; 7]$ như sau:

x	$-\infty$	-5	1	7	$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	
$f(x)$		6	2	9	

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\min_{[-5; 7]} f(x) = 2$ và hàm số không đạt giá trị lớn nhất trên $[-5; 7]$.
B. $\max_{[-5; 7]} f(x) = 6$ và $\min_{[-5; 7]} f(x) = 2$.
C. $\max_{[-5; 7]} f(x) = 9$ và $\min_{[-5; 7]} f(x) = 2$.
D. $\max_{[-5; 7]} f(x) = 9$ và $\min_{[-5; 7]} f(x) = 6$.

» **Câu 17.** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{t^2 + t + 4}{t + 1}$ trên đoạn $[0; 10]$



- A. 3. B. $\sqrt{3}$. C. $\frac{114}{11}$. D. $2\sqrt{3}$.

» **Câu 18.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x + 4m - 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm thực trong $[-3; 4]$.

- A. $\frac{-51}{4} \leq m \leq \frac{19}{4}$. B. $\frac{-51}{4} < m < \frac{19}{4}$. C. $-51 < m < 19$. D. $-51 \leq m \leq 19$.

» **Câu 19.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\cos x - \frac{4}{3}\cos^3 x$ trên $[0; p]$.

- A. $\max_{[0; p]} y = \frac{2}{3}$. B. $\max_{[0; p]} y = \frac{10}{3}$. C. $\max_{[0; p]} y = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\max_{[0; p]} y = 0$.

» **Câu 20.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\frac{x^2 + 3x + 3}{x + 1} \geq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 1]$.

- A. $m \geq \frac{7}{2}$. B. $m \leq 3$. C. $m \leq \frac{7}{2}$. D. $m \geq 3$.

» **Câu 21.** Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,035x^2(15 - x)$, trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm (đơn vị miligam) cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất?

- A. $x = 8$. B. $x = 10$. C. $x = 15$. D. $x = 7$.

» **Câu 22.** Sự ảnh hưởng khi sử dụng một loại độc tố với vi khuẩn X được một nhà sinh học mô tả bởi hàm số $P(t) = \frac{t+1}{t^2+t+4}$, trong đó $P(t)$ là số lượng vi khuẩn sau thời gian t sử dụng độc tố. Vào thời điểm nào thì số lượng vi khuẩn X bắt đầu giảm?

- A. Ngay từ lúc bắt đầu sử dụng độc tố. B. Sau 0,5 giờ.
C. Sau 2 giờ. D. Sau 1 giờ.

» **Câu 23.** Cho hàm số $y = \frac{\sin x + m}{\sin x + 2}$. Tìm tổng các giá trị của m để hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng -1 .

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

» **Câu 24.** Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x + 2020$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m sao cho hàm số có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0; +\infty)$?

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

» **Câu 25.** Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x-1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[2; 4]} y = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

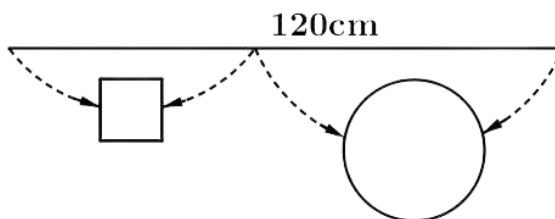
- A. $m > 4$ B. $3 < m \leq 4$ C. $m < -1$ D. $1 \leq m < 3$

» **Câu 26.** Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[0; 1]} y = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $1 \leq m < 3$ B. $m > 6$ C. $m < 1$ D. $3 < m \leq 6$



- » **Câu 27.** Một sợi dây kim loại dài 120cm được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất được uốn thành hình vuông, đoạn dây thứ hai được uốn thành vòng tròn (**tham khảo hình bên dưới**).



Tổng diện tích của hình vuông và hình tròn đạt giá trị nhỏ nhất là (**làm tròn đến hàng đơn vị**)?

- A. 504. B. 462. C. 426. D. 498.

B. Câu hỏi – Trả lời Đúng/sai

- » **Câu 28.** Gọi giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[a; b]$ lần lượt là m và M . Xét tính đúng sai của mệnh đề sau.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$m = \min_{[a; b]} f(x)$		
(b)	$m \leq M$		
(c)	Với mọi $x \in [a; b]$ ta có $f(x) \geq m$		
(d)	Với mọi $x \in [a; b]$ ta có $f(x) < M$		

- » **Câu 29.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	
y'	+		-	0	+
y	$-\infty$	0	-1	$+\infty$	

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.		
(b)	Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -1.		
(c)	Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.		
(d)	Hàm số có đúng một cực trị.		

- » **Câu 30.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có bảng biến thiên như hình sau:

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$		
y'	-		+	0	+		-
y	$+\infty$				2		
		-3				-4	

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số có hai điểm cực trị.		
(b)	Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.		
(c)	Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.		



(d) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$, $(2; +\infty)$.

» Câu 31. Gọi giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $(a; b)$ lần lượt là m và M . Xét tính đúng sai của mệnh đề sau.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$m < M$		
(b)	$f(a) = m$		
(c)	Với mọi $x \in (a; b)$ ta có $f(x) > m$		
(d)	Với mọi $x \in (a; b)$ ta có $m \leq f(x) < M$		

» Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên I . Gọi m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên I . Xét tính đúng sai của mệnh đề sau.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình $f(x) = m$ có nghiệm.		
(b)	Phương trình $f(x) = C$ vô nghiệm với $m \leq C \leq M$.		
(c)	Bất phương trình $f(x) > M$ vô nghiệm.		
(d)	Bất phương trình $f(x) > m$ có tập nghiệm là I .		

» Câu 33. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Xét tính đúng sai của mệnh đề sau.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\min_{[0;1]} y = 0$		
(b)	$\min_{[0;2]} y = y(0)$		
(c)	$\min_{[-1;0]} y + \max_{[0;1]} y = 4$		
(d)	$\min_{\left[-\frac{3}{2}; 0\right]} \frac{1}{y} = \frac{8}{25}$		

» Câu 34. Cho hàm số $y = 2 \sin x - 1$. Khi đó

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\max_i y = 1$		
(b)	$\min_i y = -3$		
(c)	$\max_{\left[0; \frac{p}{2}\right]} y = y\left(\frac{p}{2}\right) = 1$		
(d)	$\min_{[0; p]} y = y(0) = -1$		

» Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 3]$ và có bảng biến thiên như sau

x	0	1	3
y'		+	0
y			9
	8		5

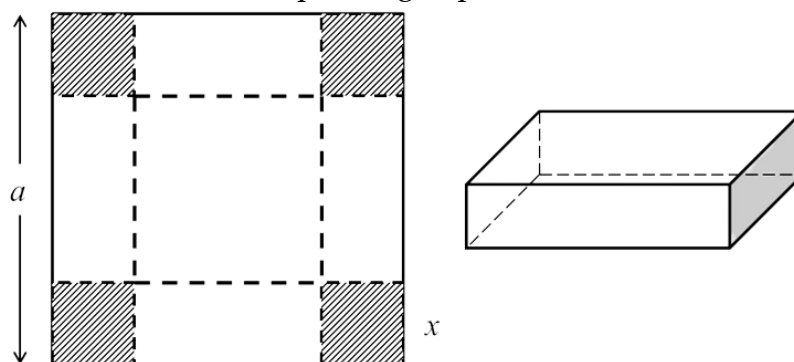


	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Có 7 số nguyên m để phương trình $f(x) = m(x^4 - 2x^2 + 2)$ có nghiệm thuộc đoạn $[0; 3]$.		
(b)	Giá trị m lớn nhất để phương trình $f(x) = m(x^4 - 2x^2 + 2)$ có nghiệm thuộc đoạn $[0; 3]$ là 7.		
(c)	Giá trị m nhỏ nhất để phương trình $f(x) = m(x^4 - 2x^2 + 2)$ có nghiệm thuộc đoạn $[0; 3]$ là 3.		
(d)	Tổng các giá trị của m để phương trình $f(x) = m(x^4 - 2x^2 + 2)$ có nghiệm thuộc đoạn $[0; 3]$ là 45.		

» Câu 36. Cho hàm số $y = \frac{1}{\sin x}$. Khi đó

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{\sin x}$ trên khoảng $(0; p)$ là 1.		
(b)	Không tồn tại giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{1}{\sin x}$ trên $(0; p)$.		
(c)	Không tồn tại giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{1}{\sin x}$ trên $\left(0; \frac{p}{2}\right)$.		
(d)	Không tồn tại giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{\sin x}$ trên $\left(\frac{p}{2}; p\right)$.		

» Câu 37. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh a . Người ta cắt ở 4 góc 4 hình vuông bằng nhau, rồi gập tấm nhôm lại để được một cái hộp không nắp.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có $0 < x < \frac{a}{2}$.		
(b)	Thể tích của khối hộp là: $V(x) = x(a - 2x)^2 \left(0 < x < \frac{a}{2}\right)$.		
(c)	Thể tích của khối hộp lớn nhất bằng $\frac{2a^3}{9}$.		
(d)	Cạnh của hình vuông bị cắt sao cho thể tích của khối hộp là lớn nhất bằng $\frac{a}{6}$.		



C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 38.** Trên đoạn $[-1; 2]$, hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm có hoành độ bao nhiêu?

» **Điền đáp số:**

» **Câu 39.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3 + \sqrt{x^2 - 2x + 5}$ bằng

» **Điền đáp số:**

» **Câu 40.** Hàm số $y = \sin^4 x - \cos^4 x$ có giá trị lớn nhất bằng

» **Điền đáp số:**

» **Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $x^3 - 3x - m = 0$ có nghiệm $x \in [0; 2]$?

» **Điền đáp số:**

» **Câu 42.** Có bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x - m^2 + m}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng -2 .

» **Điền đáp số:**

» **Câu 43.** Cho hàm số $f(x) = (m-1)x^4 - 2mx^2 + 1$ với m là tham số thực. Nếu $\min_{[0;3]} f(x) = f(2)$ thì $\max_{[0;3]} f(x)$ bằng

» **Điền đáp số:**

» **Câu 44.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2}{x^2} - \frac{1}{2x-2}$ trên khoảng $(0; 1)$. (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

» **Điền đáp số:**

» **Câu 45.** Tìm giá trị lớn nhất hàm số $y = \frac{x+4}{\sqrt{x^2+2}}$.

» **Điền đáp số:**

» **Câu 46.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^3 - 3x + 4m - 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm thực trong $[-3; 4]$?

» **Điền đáp số:**

» **Câu 47.** Tìm giá trị lớn nhất của tham số m để bất phương trình $\frac{x^2 + 3x + 3}{x + 1} \geq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 1]$.

» **Điền đáp số:**

» **Câu 48.** Tìm giá trị của tham số thực m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x + m}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng 3.

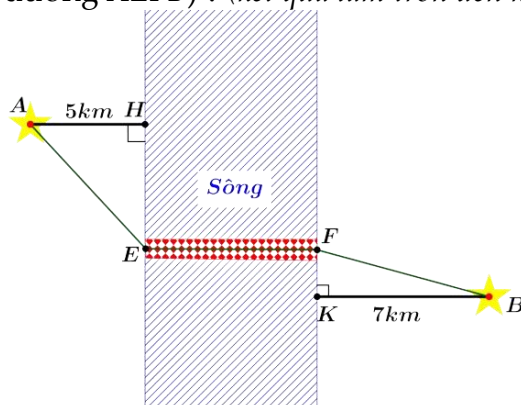


Điền đáp số:

» **Câu 49.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + m$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 0.

Điền đáp số:

» **Câu 50.** Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là $5km$ và thành phố B cách con sông một khoảng là $7km$ (hình vẽ), biết $HE + KF = 24km$ và độ dài EF không đổi. Hỏi xây cây cầu cách thành phố B là bao nhiêu để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AEFB$)? (kết quả làm tròn đến km)



Điền đáp số:

-----Hết-----