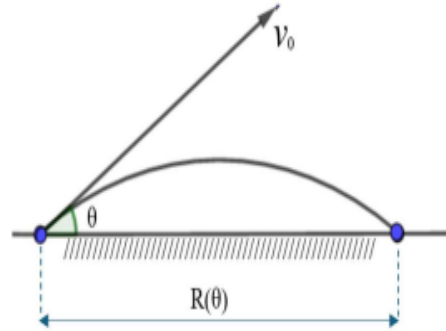


# H S A

## Phần thi thứ nhất: Toán học và Xử lý số liệu từ câu hỏi số 01 đến 50

### Câu hỏi 01

Một viên đạn pháo được bắn từ mặt đất với vận tốc  $v_0$  hợp với phương ngang một góc  $\theta$  (đơn vị: độ,  $0^\circ < \theta < 45^\circ$ ) và tầm bắn được mô hình hóa bởi hàm số  $R(\theta) = \frac{v_0^2 \cdot \sin(2\theta)}{g}$  (m), trong đó  $g$  là gia tốc trọng trường lấy xấp xỉ bằng  $9,8 \text{ m/s}^2$ .



Với  $v_0 = 500 \text{ m/s}$ , tính  $\theta$  để viên đạn trúng mục tiêu trên mặt đất phẳng cách đó  $19500 \text{ m}$  (nhập đáp án vào ô trống, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị):

### Câu hỏi 02

Số giá trị nguyên của tham số  $m$  trên đoạn  $[-10;10]$  để bất phương trình  $mx^2 - 2mx + 2m - 1 \leq 0$  thỏa mãn với mọi số thực  $x$  là:

- (A) 10.
- (B) 11.
- (C) 18.
- (D) 20.

### Câu hỏi 03

Một công ty tuyển dụng nhân viên mới với mức lương là 170 triệu đồng cho năm đầu tiên. Mỗi năm tiếp theo, tiền lương nhân viên này được tăng thêm 15 triệu đồng cho đến khi đạt mức tối đa là 320 triệu đồng/năm. Tính tổng số tiền lương mà người nhân viên nhận được trong 20 năm đầu (nhập đáp án vào ô trống, đơn vị tính: triệu đồng):

#### Câu hỏi 04

Có bao nhiêu cấp số cộng có các số hạng là số tự nhiên, số hạng đầu là số chẵn, tổng các số hạng có giá trị lẻ bằng 33 và tổng các số hạng có giá trị chẵn bằng 44 (nhập đáp án vào ô trống)?

#### Câu hỏi 05

Nghiên cứu về quá trình tăng trưởng của một quần thể sinh vật trong điều kiện môi trường sống hạn chế cho thấy: ban đầu số lượng cá thể tăng trưởng chậm, sau đó nhanh và cuối cùng khi thời gian đủ dài, số lượng cá thể của quần thể đạt đến trạng thái cân bằng, khi đó số lượng cá thể sinh ra xấp xỉ bằng số lượng chết đi. Số lượng cá thể  $N$  trong quần thể theo thời gian  $t$  (ngày) được mô hình hóa và xấp xỉ theo hàm số:  $N(t) = \frac{16398e^{0,5(t-9,19)}}{0,12 + e^{0,5(t-9,19)}}$ . Khi quần thể sinh vật trên đạt trạng

thái cân bằng, số cá thể của quần thể **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- (A) 9264
- (B) 136650
- (C) 16398
- (D) 224630

#### Câu hỏi 06

Đạo hàm của hàm số  $y = \sin^2 2x$  là:

- (A)  $2\sin 2x$
- (B)  $2\sin 4x$
- (C)  $2\cos 2x$
- (D)  $\sin 4x$

#### Câu hỏi 07

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để bất phương trình  $\log_2^2 x - 2(m+2)\log_2 x + m^2 + 4m \leq 0$  đúng với mọi  $x$  thuộc  $[2;4]$  (nhập đáp án vào ô trống)?

**Câu hỏi 08**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  với  $f'(x) = x(x+1)^2(1-x)$ . Hàm số đồng biến trên khoảng nào?

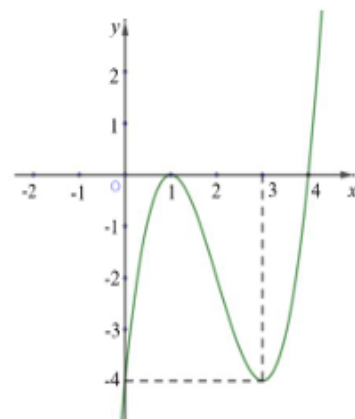
- (A)  $(-1;0)$
- (B)  $(0;1)$
- (C)  $(-\infty;-1)$
- (D)  $(1;+\infty)$

**Câu hỏi 09**

Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 6x + 1$  tại điểm có hoành độ bằng 1 và cắt hai trục tọa độ tại  $A, B$ . Tính diện tích tam giác  $OAB$  (nhập đáp án vào ô trống).

**Câu hỏi 10**

Cho hàm số bậc bốn  $f(x)$ . Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Hàm số  $g(x) = f(x) + 4x$  đồng biến trên khoảng nào?



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

**Câu hỏi 11**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và bảng xét dấu đạo hàm như sau:

$x$	$-\infty$		$0$		$1$		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	

Khẳng định nào sau đây về số cực trị của hàm số  $g(x) = f(x^2 + 1) + x^2 - x^3 + x^4$  là đúng?

- (A) Có hai cực đại và chỉ có một cực tiểu.
- (B) Có hai cực tiểu và chỉ có một cực đại.

(C) Có đúng một cực tiểu và không có cực đại.

(D) Có đúng một cực đại và không có cực tiểu.

### Câu hỏi 12

Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị lớn nhất của hàm số  $g(x) = f(\cos x - 1)$  bằng:

(A) -2.

(B) 1.

(C) 3.

(D) 4.

### Câu hỏi 13

Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = 3x^4 + 8mx^3 + 12(m^2 - 2m)x^2$  có ba cực trị là:

(A) 4.

(B) 10.

(C) 6.

(D) -10.

### Câu hỏi 14

Cho hàm số  $f(x) = 4x^3 - 2x$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

(A)  $\int f(x) dx = x^4 - x^2 + C$

(B)  $\int f(x) dx = 12x^2 - 2 + C$

(C)  $\int f(x) dx = x^4 - 2x^2 + C$

(D)  $\int f(x) dx = 3x^2 - 2x + C$

**Câu hỏi 15**

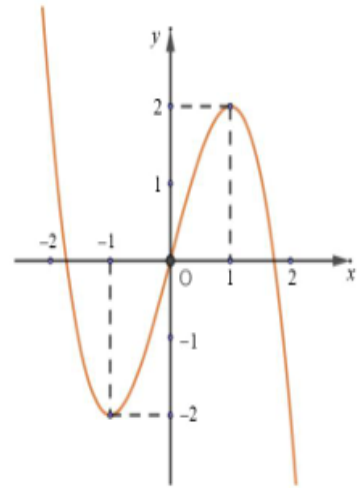
Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 1}$  là:

- (A)  $y = x + 1$ .
- (B)  $y = x - 1$ .
- (C)  $y = x - 3$ .
- (D)  $y = x + 3$ .

**Câu hỏi 16**

Cho hàm số bậc ba  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình  $f^2(x) - 3f(x) = -2$  là:

- (A) 3.
- (B) 4.
- (C) 5.
- (D) 6.

**Câu hỏi 17**

Một ô tô đang chạy với vận tốc 12 m/s thì người lái xe bắt đầu giảm tốc độ. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần với vận tốc  $v(t) = 12 - \frac{4t^2}{3}$  (m/s), trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây kể từ lúc giảm tốc độ. Quãng đường ô tô di chuyển được kể từ lúc giảm tốc độ cho đến khi dừng là:

- (A) 4 m.
- (B) 12 m.
- (C) 24 m.
- (D) 36 m.