

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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

**Câu 1.** Nghiệm của phương trình  $3^x = 81$  là:

- A. 4.                                      B. 27.                                      C. 3.                                      D. 9.

**Câu 2.** Cấp số nhân  $(u_n)$  có  $u_1 = 2$  và  $u_2 = -4$ . Số hạng  $u_6$  của cấp số nhân là:

- A. -64.                                      B. 128.                                      C. -128.                                      D. 64.

**Câu 3.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $\overline{BA} + \overline{BC} + \overline{BB'} = \overline{BD'}$ .                                      B.  $\overline{BA} + \overline{BD} + \overline{BB'} = \overline{BD'}$ .  
C.  $\overline{BA'} + \overline{BC} + \overline{BB'} = \overline{BD'}$ .                                      D.  $\overline{AB} + \overline{CB} + \overline{BB'} = \overline{BD'}$ .

**Câu 4.** Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 3}$  đi qua điểm nào sau đây?

- A.  $M(2024; 2025)$ .                      B.  $Q(2027; 2024)$ .                      C.  $N(2025; 2022)$ .                      D.  $P(2024; 2024)$ .

**Câu 5.** Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	$[9,5; 12,5)$	$[12,5; 15,5)$	$[15,5; 18,5)$	$[18,5; 21,5)$	$[21,5; 24,5)$
Số học sinh	3	12	15	24	2

Tứ phân vị thứ ba  $Q_3$  của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng:

- A. 18,1.                                      B. 15,25.                                      C. 21.                                      D. 20.

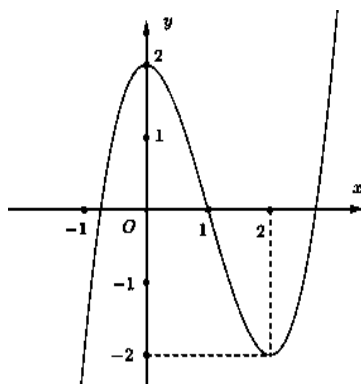
**Câu 6.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{4x - 5}{2x + 1}$  là đường thẳng:

- A.  $y = 4$ .                                      B.  $y = -\frac{1}{2}$ .                                      C.  $y = 2$ .                                      D.  $y = -5$ .

**Câu 7.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln(9 - x) \leq 0$  là:

- A.  $[8; +\infty)$ .                                      B.  $[8; 9)$ .                                      C.  $(-\infty; 8]$ .                                      D.  $(-\infty; 9)$ .

**Câu 8.** Đường cong ở hình sau là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A.  $y = x^3 - 3x + 2$ .                                      B.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .  
C.  $y = x^3 - 6x + 2$ .                                      D.  $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ .

**Câu 9.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x$  với trục  $Ox$  là:

- A. 2.                                      B. 0.                                      C. 3.                                      D. 1.

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên sau:

$x$	$-\infty$	$-3$	$-2$	$1$	$+\infty$		
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	
$y$	$+\infty$		$5$	$+\infty$	$-\infty$	$0$	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số  $y = f(x)$  là:

- A. 0.                                      B. 1.                                      C. -3.                                      D. 5.

**Câu 11.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 + 3x - 6$  trên đoạn  $[1; 3]$  là:

- A. -39.                                      B. -2.                                      C. -10.                                      D. -6.

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**PHẦN II.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = \sin x - x$ .

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là  $f'(x) = \cos x - 1$ .  
 b) Nghiệm của phương trình  $f'(x) = 0$  trên đoạn  $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$  là  $\pi$ .  
 c) Giá trị nhỏ nhất của  $f(x)$  trên đoạn  $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$  là  $-1 - \frac{3\pi}{2}$ .  
 d)  $f(0) = 0; f(\pi) = -\pi$ .

**Câu 2.** Một tàu đổ bộ tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao 250 km so với bề mặt của Mặt Trăng. Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao  $h$  của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính (gần đúng) bởi hàm  $h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 250$  trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây và  $h$  là độ cao tính bằng kilomet.

- a) Trong 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao lớn nhất mà con tàu đạt được là 250 (km).  
 b) Trong 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao con tàu đạt được khi vận tốc của con tàu lớn nhất là 139,37 (km).  
 c) Trong 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, vận tốc lớn nhất của con tàu là  $v \approx 10,33$  (km/s).  
 d) Trong 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao thấp nhất mà con tàu đạt được tại thời điểm  $t \approx 25$  (s).

**Câu 3.** Một nhà sản xuất trung bình bán được 1500 ti vi màn hình phẳng mỗi tuần với giá 15 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 600 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng thêm khoảng 120 ti vi mỗi tuần. Gọi  $p$  (triệu đồng) là giá của mỗi ti vi,  $x$  là số ti vi.

- a) Nếu hàm chi phí hằng tuần là  $C(x) = 12000 - \frac{7}{2}x$  (triệu đồng), trong đó  $x$  là số ti vi bán ra trong tuần, nhà sản xuất nên đặt giá bán 9,5 triệu đồng thì lợi nhuận là lớn nhất.
- b) Công ty giảm giá 3,5 triệu đồng cho người mua thì doanh thu của công ty sẽ lớn nhất.
- c) Tổng doanh thu từ tiền bán ti vi là  $f(p) = -200p^2 + 450p$  (triệu đồng).
- d) Hàm cầu là  $P = -\frac{1}{200}x + \frac{45}{2}$  (triệu đồng).

**Câu 4.** Nồng độ thuốc  $C(t)$  tính theo  $\text{mg}/\text{cm}^3$  trong máu của bệnh nhân được tính bởi

$$C(t) = \frac{0,05t}{t^2 + t + 1}$$

trong đó  $t$  là thời gian tính theo giờ kể từ khi tiêm cho bệnh nhân.

- a) Có thời điểm nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân đạt  $0,02 \text{ mg}/\text{cm}^3$ .
- b) Nồng độ thuốc trong máu lớn nhất ở thời điểm 1 giờ sau khi tiêm.
- c) Hàm số  $C(t)$  có đạo hàm là  $C'(t) = \frac{1-t^2}{20(t^2+t+1)}$ , ( $t \geq 0$ ).
- d) Sau khi tiêm, nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân giảm dần theo thời gian.

**PHẦN III.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một bể ban đầu chứa 160 lít nước. Sau đó, cứ mỗi phút người ta bơm thêm 60 lít nước vào bể, đồng thời cho vào bể 21 gam chất khử trùng (hòa tan). Đặt  $f(t)$  gam/lít là nồng độ chất khử trùng trong bể sau  $t$  phút ( $t \geq 0$ ), biết rằng sau khi khảo sát sự biến thiên của hàm số  $f(t)$ , ta thấy giá trị  $f(t)$  tăng theo  $t$  nhưng không vượt ngưỡng  $p$  gam/lít. Tìm số  $p$ .

**Câu 2.** Chi phí xuất bản  $x$  cuốn tạp chí (bao gồm: lương cán bộ, công nhân viên, giấy in...) được cho bởi  $C(x) = x^2 - 2000x + 10^8$  đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng.  $M(x) = \frac{T(x)}{x}$  với  $T(x)$  là tổng chi phí (xuất bản và phát hành) cho  $x$  cuốn tạp chí, được gọi là chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản  $x$  cuốn. Khi số lượng cuốn tạp chí phát hành cực lớn thì chi phí trung bình cho mỗi cuốn tạp chí  $M(x)$  sẽ tiệm cận với đường thẳng có phương trình dạng  $y = ax + b$ . Tính  $P = 68a + 3b + 800$ .

**Câu 3.** Giả sử doanh số (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới (trong vòng một số năm nhất định) tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số  $f(t) = \frac{5000}{1 + 5e^{-t}}$ ,  $t \geq 0$ , trong đó thời gian  $t$  được tính bằng năm, kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó, đạo hàm  $f'(t)$  là biểu thị tốc độ bán hàng. Hỏi sau khi phát hành bao nhiêu năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

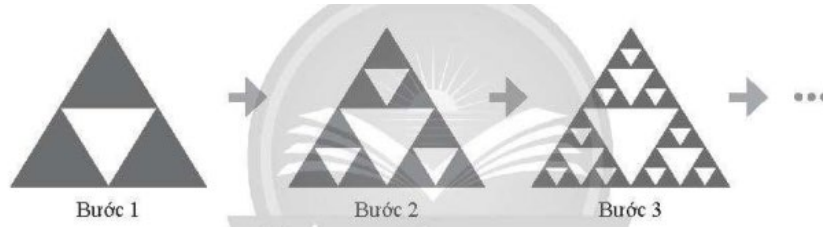
**Câu 4.** Một công ty chuyên sản xuất dụng cụ thể thao nhận được đơn đặt hàng sản xuất 9000 quả bóng rổ. Công ty có một số máy móc, mỗi máy có khả năng sản xuất 36 quả bóng rổ trong một giờ. Chi phí thiết lập mỗi máy là 250 nghìn đồng. Sau khi thiết lập, quá trình sản xuất sẽ diễn ra hoàn toàn tự động và chỉ cần có người giám sát. Chi phí trả cho người giám sát là 225 nghìn đồng mỗi giờ. Số máy móc công ty cần sử dụng để chi phí hoạt động đạt mức thấp nhất là bao nhiêu?

**Câu 5.** Từ một tam giác đều có diện tích bằng 1, ta thực hiện lần lượt các bước như sau:

**Bước 1:** Nối trung điểm các cạnh của tam giác đã cho, chia tam giác này thành 4 tam giác nhỏ và bỏ đi tam giác ở giữa (bỏ đi 1 tam giác có diện tích  $\frac{1}{4}$ ).

**Bước 2:** Làm tương tự như Bước 1 với mỗi tam giác trong 3 tam giác còn lại (bỏ đi 3 tam giác, mỗi tam giác có diện tích  $\frac{1}{4^2}$  ).

Cứ tiếp tục quá trình như vậy (ở bước thứ  $n$  , bỏ đi  $3^{n-1}$  tam giác, mỗi tam giác có diện tích  $\frac{1}{4^n}$  ).  
Tổng diện tích các tam giác đã bỏ đi bằng bao nhiêu?



**Câu 6.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A_1B_1C_1$  có tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ ,  $AB = 5$ ,  $CC_1 = 10$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $BC_1$  bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

----- HẾT -----

Phần	I	II	III					
Số câu	12	4	6					
Mã đề	110	111	112	113	114	115	116	117
1	B	B	C	D	A	A	B	A
2	C	D	A	D	A	C	A	A
3	B	D	C	C	C	A	B	A
4	B	D	A	C	A	A	B	A
5	A	D	A	D	B	C	C	D
6	D	A	C	D	C	C	B	C
7	D	C	A	B	B	B	D	B
8	B	C	B	C	D	D	C	B
9	D	D	D	A	A	D	D	C
10	A	A	C	C	A	B	A	A
11	B	C	A	A	A	C	A	B
12	A	D	B	A	A	A	A	D
1	SSSD	SSDD	SSDD	SSDS	SSDS	ĐDSD	SDDS	ĐSDD
2	ĐDSS	SDSĐ	SSDS	SDDS	ĐSSĐ	SĐSD	ĐĐĐS	ĐSĐS
3	ĐSĐS	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐSĐS	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐSSS	ĐSSĐ
4	SĐĐĐ	SSDS	SĐSD	ĐĐĐS	ĐĐĐS	ĐSSS	ĐSĐS	SĐSS
1	6868	6868	0,35	6868	0,35	0,35	1,6	0,35
2	1	1,6	4,47	15	6868	6868	15	6868
3	4,47	1	6868	4,47	15	4,47	4,47	1,6
4	15	0,35	15	1	1	1	0,35	15
5	0,35	4,47	1	1,6	1,6	1,6	6868	1
6	1,6	15	1,6	0,35	4,47	15	1	4,47

Xem thêm: ĐỀ THI THỬ THPT MÔN TOÁN

<https://toanmath.com/de-thi-thu-thpt-mon-toan>