

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 0101

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. Điểm thi môn Toán cuối học kì I của lớp 11A như sau

Điểm thi	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$
Số học sinh	7	12	15	11

Số trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm này là

A. 6,57.

B. 6,37.

C. 6,67.

D. 6,47.

Câu 2. Ba tuyển thủ cùng bắn súng vào một tấm bia, xác suất trúng đích lần lượt là 0,5; 0,6 và 0,7. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng bia là

A. 0,79.

B. 0,44.

C. 0,21.

D. 0,29.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các vecto $\vec{a} = (3; -2; 1)$, $\vec{b} = (-1; 1; -2)$, $\vec{c} = (2; 1; -3)$, $\vec{u} = (11; -6; 5)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

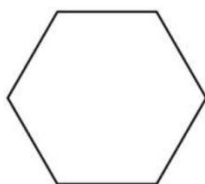
A. $\vec{u} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$.

B. $\vec{u} = 3\vec{a} - 2\vec{b} - 2\vec{c}$.

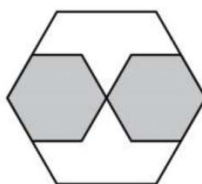
C. $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$.

D. $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c}$.

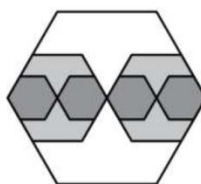
Câu 4. Từ tờ giấy, cắt một hình lục giác đều có cạnh bằng 2 như Hình 1. Tiếp theo, cắt hai hình lục giác đều có cạnh bằng 1 rồi chồng lên hình lục giác đều đầu tiên như Hình 2. Tiếp theo, cắt bốn hình lục giác đều có cạnh bằng $\frac{1}{2}$ rồi chồng lên các hình lục giác đều trước đó như Hình 3. Cứ thế tiếp tục mãi như vậy. Tính tổng diện tích của các hình lục giác.



Hình 1



Hình 2



Hình 3

A. $9\sqrt{3}$

B. $3\sqrt{3}$.

C. $6\sqrt{3}$.

D. $12\sqrt{3}$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+2x}-1}{x} & \text{khi } x > 0 \\ 1+3x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số gián đoạn tại $x = 0$.

C. Hàm số gián đoạn tại $x = 3$.

D. Hàm số gián đoạn tại $x = 1$.

Câu 6. Giả sử một vật giao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình

$$x(t) = 3\cos\left(4t - \frac{\pi}{3}\right).$$

Ở đây, thời gian t tính bằng giây và $x(t)$ là li độ của vật tại thời điểm t tính bằng

centimet. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 4 giây, vật đạt li độ bằng $\frac{3}{2}cm$ bao nhiêu lần?

A. 4.

B. 6.

C. 3.

D. 5.

Câu 7. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AA'}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AC}$. Gọi G' là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Véc tơ $\overrightarrow{AG'}$ bằng

A. $\frac{1}{3}(\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c})$.

B. $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

C. $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c})$.

D. $\frac{1}{3}(3\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

Câu 8. Trong không gian cho hai đường thẳng phân biệt a , b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$.

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.

B. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.

C. Nếu $b \perp a$ thì $b // (P)$.

D. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh SA vuông góc với đáy, cạnh SB tạo với mặt phẳng (SCD) một góc 30° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V_{S.ABCD} = \frac{2a^3}{3}$.

B. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

C. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

D. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3}$.

Câu 10. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x-m^2-2}{x-m}$ trên đoạn

$[0; 4]$ bằng -1 .

A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

Câu 11. 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 ($t \geq 0$). Vào thời

điểm nào thì số lượng vi khuẩn X bắt đầu giảm?

A. Sau 1 giờ.

B. Sau 2 giờ.

C. Sau 0,5 giờ.

D. Ngay từ lúc bắt đầu sử dụng độc tố.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ:

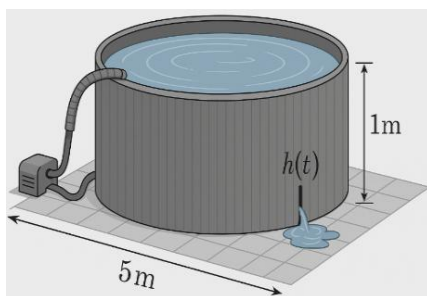
x	$-\infty$	-1	0		2		4	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào dưới đây?

- A. $(0;2)$. B. $(2;4)$. C. $(-1;2)$. D. $(-\infty;0)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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. Một bể bơi hình trụ có đường kính 5 m và chiều cao 1 m ; bể được bơm nước vào với tốc độ không đổi v_0 . Sau khi nước được bơm đầy, bể bơi bị thủng một lỗ ở đáy và nước chảy ra ngoài; bể bơi chảy hết nước trong 8 giờ. Chiều cao của nước tại thời điểm t giờ cho bởi công thức $h(t) = \frac{a}{2}t^2 + bt + c$, tốc độ giảm chiều cao của mực nước bể bơi khi nước chảy ra ngoài vào thời điểm t giờ (tính từ lúc nước đầy bể và ngừng bơm) được cho bởi hàm số $h'(t)$, với $a, b \in \mathbb{R}$. Lúc nước chảy hết ra ngoài thì tốc độ giảm chiều cao bằng 0 .



- a) $32a + 1 = 0$ và $4b - 1 = 0$.
- b) Lượng nước bị rò rỉ ra ngoài một nửa sau $8 - 4\sqrt{2}$ giờ.
- c) Thể tích của bể bơi sau khi nước được làm đầy là $6,25\pi\text{ m}^3$.
- d) Sau 4 giờ kể từ lúc bể bị rò, lượng nước bị mất đi bằng $\frac{75\pi}{16}\text{ m}^3$.

Câu 2. Cho đa giác đều 100 cạnh.

a) Đánh số các đỉnh của đa giác từ 1 đến 100 . Gọi S là tập hợp tất cả các tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác có tổng các số bằng 84 . Lấy ngẫu nhiên 1 tam giác trong tập S . Xác suất lấy được tam giác có số của các đỉnh lập thành cấp số nhân lớn hơn $0,0037$.

b) Lấy ngẫu nhiên 3 đỉnh là đỉnh của đa giác. Xác suất để lấy được 3 đỉnh tạo thành tam giác nhọn là $\frac{391}{1617}$.

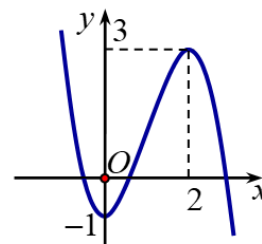
c) Số đỉnh của đa giác là 100 đỉnh.

d) Số cách chọn ra tam giác vuông có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác là 4500 .

Câu 3. Một vật chuyển động dọc theo một trục số nằm ngang, chiều dương từ trái sang phải. Giả sử vị trí của vật x (mét) từ thời điểm $t = 0$ giây đến thời điểm $t = 5$ giây được cho bởi công thức $x(t) = t^3 - 7t^2 + 11t + 5$.

- a) Trong khoảng thời gian từ thời điểm 1 giây đến thời điểm 3 giây vật đang chuyển động sang trái.
- b) Gia tốc tức thời của vật tại thời điểm t là $a(t) = 3t^2 - 14t + 11$.
- c) Trong khoảng thời gian từ giây thứ nhất đến giây thứ tư tốc độ của vật lớn nhất là $\frac{16}{3}$ (m/s).
- d) Trong khoảng thời gian từ khi vật bắt đầu chuyển động đến thời điểm 3 giây vật giảm tốc độ.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình sau đây.



- a) Phương trình $\log_3[f(x) + 7] = 2$ có hai nghiệm.
- b) Giá trị cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ bằng -1 .
- c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.
- d) Giá trị của biểu thức $4a + 2b + c - 5d$ bằng 10.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Một trang trại dự định dành 100 ha đất để trồng ba loại cây: Cao su, Cà phê và Hồ tiêu. Lợi nhuận hàng năm ước tính của cao su là 40 triệu đồng/ha, Cà phê 60 triệu đồng /ha và Hồ tiêu là 80 triệu đồng /ha. Do các yếu tố về quy hoạch và tài nguyên nước, diện tích trồng các loại cây phải tuân thủ các điều kiện sau:

1. Tổng diện tích trồng cà phê và Hồ tiêu không được vượt quá diện tích trồng cao su.
2. Diện tích trồng hồ tiêu không vượt quá 20 ha.
3. Diện tích trồng Cà Phê không được vượt quá 3 lần diện tích trồng Hồ Tiêu.

Tổng lợi nhuận thu được hàng năm của trang trại đó lớn nhất bao nhiêu tỷ đồng? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 2. Ông An làm một bể nước hình hộp chữ nhật không nắp $ABCD.A'B'C'D'$ có đường chéo $AC' = 2m$, biết tiền công làm đáy bể là 2 triệu đồng/m². Tiền làm mặt bên là 1,5 triệu đồng/m². Số tiền lớn nhất mà ông An phải bỏ ra là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

----- **HẾT** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

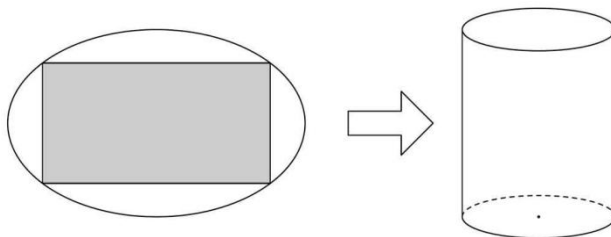
Họ và tên thí sinh:; Số báo danh:

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 1 trang)

Câu 1 (2,0 điểm). Tìm các điểm cực trị của hàm số $f(x) = \frac{e^x - x}{x^2 + 1}$.

Câu 2 (2 điểm). Người ta cắt một tấm tôn có hình dạng là một elip với độ dài trục lớn bằng 10dm, độ dài trục bé bằng 8dm để được một tấm tôn có dạng hình chữ nhật nội tiếp elip. Sau đó người ta gò tấm tôn hình chữ nhật đó thành mặt xung quanh của một hình trụ (hai đáy hình trụ được làm bằng các nguyên vật liệu khác). Thể tích lớn nhất của khối trụ thu được bằng bao nhiêu lít (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười)?



Câu 3 (3,5 điểm). Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng 1 và các góc phẳng ở đỉnh A đều bằng 60° .

a, Tính thể tích khối hộp và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và $A'C'$.

b, Tính cosin của góc nhị diện $[C'; BC; D]$.

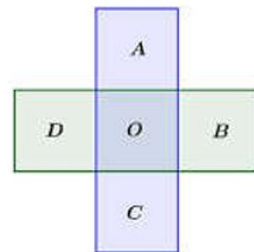
Câu 4 (1,5 điểm). Để hạn chế vi phạm thời gian làm việc đối với công nhân, giám đốc công ty quyết định xử lý bằng cách phạt tiền. Nhờ sự giám sát chặt chẽ của các quản đốc, giám đốc công ty biết được trong một tháng, tỉ lệ công nhân vi phạm đúng k lần $1 \leq k \leq 2$ là $t_k = \frac{N_k}{N}$ (trong đó N_k là số công nhân vi phạm đúng k lần, N là tổng số công nhân) và mức phạt mỗi lần vi phạm có mối liên hệ như sau:

Nếu mỗi công nhân nộp phạt x nghìn đồng $60 \leq x \leq 300$ khi vi phạm lần thứ nhất và nộp phạt $x - 20$

nghìn đồng khi vi phạm lần thứ hai thì $t_1 = \frac{36}{x+10}$ và $t_2 = \frac{4}{x-30}$ (không có công nhân nào vi phạm quá

hai lần). Biết rằng N không đổi và bằng 800. Tổng số tiền nộp phạt của các công nhân vi phạm trong một tháng ít nhất là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 5 (1,5 điểm). Cho 5 thẻ màu xanh, 5 thẻ màu đỏ và 5 thẻ màu vàng, mỗi loại được đánh số thứ tự từ 1 đến 5; tất cả thẻ đều có dạng hình vuông 1×1 . Chọn ngẫu nhiên 5 thẻ để ghép vào hình bên, mỗi thẻ tương ứng với một trong các ô vuông A, B, C, D, O. Tính xác suất để hai hình vuông có đúng 1 cạnh chung thì khác màu, hai hình vuông có đúng 1 đỉnh chung thì khác số.



Câu 6 (1,5 điểm). Cho tứ diện $ABCD$, một điểm O bất kỳ nằm trong tứ diện,

gọi d_1, d_2, d_3, d_4 là khoảng cách từ O đến các điểm A, B, C, D và k_1, k_2, k_3, k_4 lần lượt là khoảng cách từ O đến các mặt $(BCD), (ACD), (ABD), (ABC)$.

Chứng minh rằng: $d_1 + d_2 + d_3 + d_4 \geq 2\sqrt{k_1 k_2} + 2\sqrt{k_1 k_3} + 2\sqrt{k_1 k_4} + 2\sqrt{k_2 k_3} + 2\sqrt{k_2 k_4} + 2\sqrt{k_3 k_4}$

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:; Số báo danh: