

Họ, tên học sinh:.....

MÃ ĐỀ: 36

**PHẦN I.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.**Câu 1.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + 2x$  là:

- A.  $e^x + x^2 + C$ .      B.  $\frac{1}{2}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .      C.  $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .      D.  $e^x + 1 + C$ .

**Câu 2.** Diện tích  $S$  hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^2 + 2x + 1$ , trục hoành,  $x = 1$  và  $x = 2$  là

- A.  $S = \frac{31}{4}$ .      B.  $S = \frac{49}{4}$ .      C.  $S = \frac{21}{4}$ .      D.  $S = \frac{39}{4}$ .

**Câu 3.** Người ta ghi lại tiền lãi của một số nhà đầu tư, khi đầu tư vào hai lĩnh vực  $A, B$  cho kết quả như sau:

Tiền lãi	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực A	2	5	8	6	4
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực B	8	4	2	5	6

Người ta có thể dùng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro đầu tư các lĩnh vực có giá trị trung bình tiền lãi gần bằng nhau. Lĩnh vực nào có phương sai, độ lệch chuẩn tiền lãi cao hơn thì được coi là có độ rủi ro lớn hơn. Theo quan điểm trên, độ rủi ro của cổ phiếu nào cao hơn?

- A. Lĩnh vực A có độ rủi ro bằng lĩnh vực B.  
 B. Lĩnh vực A có độ rủi ro cao hơn lĩnh vực B.  
 C. Lĩnh vực A có độ rủi ro thấp hơn lĩnh vực B.  
 D. Không so sánh được.

**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 1; 2)$ ,  $B(2; -1; 3)$ . Phương trình đường thẳng  $AB$  là:

- A.  $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{1}$ .      B.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$ .  
 C.  $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$ .      D.  $\frac{x+1}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  và có bảng biến thiên như sau:

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

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .      B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.  
 C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.      D. Hàm số không có đạo hàm tại  $x = -1$ .

**Câu 6.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_3(x^2 - 2x)$ ?

- A.  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ .      B.  $(2; +\infty)$ .      C.  $(0; 2)$ .      D.  $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$ .

**Câu 7.** Mặt phẳng đi qua ba điểm  $A(0;0;-2)$ ,  $B(3;0;0)$  và  $C(0;2;0)$  có phương trình là  
**A.**  $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-2} = 1$ . **B.**  $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-2} = -1$ . **C.**  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = 1$ . **D.**  $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = -1$ .

**Câu 8.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (hình minh họa dưới đây). Góc giữa  $A'C$  và  $DA'$  là:  
**A.**  $45^\circ$ . **B.**  $90^\circ$ . **C.**  $60^\circ$ . **D.**  $120^\circ$ .

**Câu 9.** Số nghiệm của phương trình  $2^{x^2-x} = 2$  là  
**A.** 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

**Câu 10.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = -5$  và  $d = 3$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?  
**A.**  $u_{15} = 34$ . **B.**  $u_{15} = 45$ . **C.**  $u_{13} = 31$ . **D.**  $u_{10} = 35$ .

**Câu 11.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  (minh họa như hình dưới). Chọn đẳng thức vectơ **đúng**:  
**A.**  $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$ . **B.**  $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$ .  
**C.**  $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC}$ . **D.**  $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$ .

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

$x$	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	—		—
$f(x)$	2	$+\infty$	2

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A.** Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .  
**B.** Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$ .  
**C.** Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; 2)$  và  $(2; +\infty)$ .  
**D.** Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

**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  $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$ .

- a)** Đạo hàm của hàm số đã cho là  $f'(x) = (2x^2 + 2x - 4)e^{2x}$ .  
**b)**  $f'(0) = -4$ ;  $f(\ln 2) = 2(\ln^2 2 - 2)$ .  
**c)** Phương trình  $f'(x) = 0$  có nghiệm là  $x = 1$  và  $x = 2$ .  
**d)** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$  trên đoạn  $[-1; 2]$  bằng  $-e^2$ .

**Câu 2.** Một người đang điều khiển ô tô chạy trên đường cao tốc và muốn ra khỏi đường cao tốc. Khi cách lối ra 200 m, người đó điều khiển xe cho xe chuyển hướng sang làn đường giảm tốc, tốc độ của ô tô khi đó là 90 km/h. Bốn giây sau đó, người điều khiển ô tô bắt đầu giảm tốc độ với vận tốc  $v(t) = at + b$  ( $a, b \in \mathbb{R}, a < 0$ ), trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc độ. Biết rằng, sau khi giảm tốc độ 5 giây thì ô tô đi vào lối ra. Sau khi đi vào lối ra cao tốc, ô tô tiếp tục giảm tốc độ cho đến khi vận tốc còn 36 km/h thì duy trì ở vận tốc này.

- a)** Khi bắt đầu giảm tốc, khoảng cách của ô tô đến lối ra cao tốc là 100 m.  
**b)** Giá trị của  $b$  là 90.  
**c)** Vận tốc ô tô thời điểm đi vào lối ra là 54 km/h.  
**d)** Quãng đường mà ô tô đi được trong thời gian 20 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc là 300 m.

**Câu 3.** Một nhà máy có hai phân xưởng cùng sản xuất một loại sản phẩm. Phân xưởng thứ nhất sản xuất 60

- a) Xác suất để sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất là 0,6.
- b) Xác suất để lấy được phế phẩm bằng 0,176.
- c) Giả sử đã lấy được phế phẩm, xác suất phế phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất bằng 0,55 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
- d) Nếu lấy được sản phẩm tốt, khả năng sản phẩm đó do phân xưởng thứ hai sản xuất là cao hơn khả năng sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất.

**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ  $O(0; 0; 0)$ , mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 350 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí  $A(400; 200; 10)$ , chuyển động theo đường thẳng đến vị trí  $D(-350; 50; 10)$ .

- a) Khi chiếc máy bay đang ở vị trí  $A$  thì nó hiển thị trên màn hình ra đa của đài kiểm soát không lưu này.

- b) Máy bay chuyển động trên đường thẳng có phương trình là 
$$\begin{cases} x = 400 + 5t \\ y = 200 + t \\ z = 10 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

- c) Tọa độ của vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa là  $B(324; 132; 10)$ .

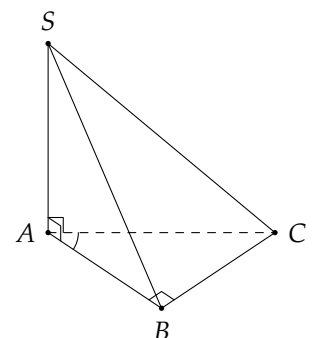
- d) Nếu máy bay chuyển động đều từ  $A$  đến  $D$  hết 50 phút thì thời gian máy bay hiển thị trên màn hình ra đa là ít hơn 42 phút.

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

**Câu 1.**

Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $SA \perp (ABC)$  (hình bên). Số đo theo đơn vị độ của góc nhị diện  $[B, SA, C]$  là bao nhiêu?

KQ:



**Câu 2.** Sau khi tốt nghiệp đại học, anh Nam thực hiện một dự án khởi nghiệp. Anh vay vốn từ ngân hàng 200 triệu đồng với lãi suất 0,6% một tháng. Phương án trả nợ của Nam là sau đúng một tháng kể từ thời điểm vay anh tao bắt đầu trả nợ, hai lần liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền trả của mỗi lần là như nhau và hoàn thành sau đúng 5 năm kể từ khi vay. Tuy nhiên sau khi dự án có hiệu quả và trả nợ được 12 tháng theo phương án cũ, anh Nam muốn rút ngắn thời gian trả nợ nên từ tháng tiếp theo, mỗi tháng anh trả nợ cho ngân hàng 9 triệu đồng. Biết rằng ngân hàng chỉ tính tiền lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng từ thời điểm vay anh Nam trả hết nợ?

KQ:

**Câu 3.** Hai vận động viên môn quần vợt A và B thi đấu trận chung kết một giải Grand Slam. Tay vợt nào thắng 3 hiệp trước thi thắng trận. Trong mỗi hiệp đấu, xác suất để A thắng là 0,3 và để B thắng là 0,7. Tính xác suất để A thắng trận chung kết đó (làm tròn đến hàng thứ 3 sau dấu phẩy).

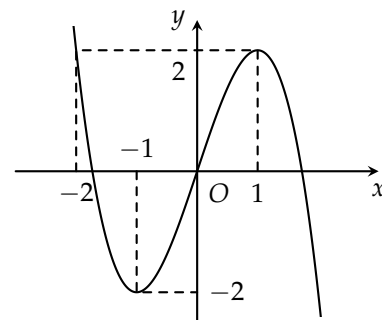
KQ:

**Câu 4.** Một bệnh truyền nhiễm có xác suất truyền bệnh là 0,7 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang là 0,2 nếu tiếp xúc với người bệnh mà đeo khẩu trang. Xác suất anh An ít nhất một lần bị lây bệnh từ người bệnh mà anh tiếp xúc người bệnh 5 lần đều không mang khẩu

trang là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba) KQ:

**Câu 5.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  nhỏ hơn 2024 để phương trình  $9^{f(x)} + 9m = m \cdot 3^{f(x)} + 3^{f(x)+2}$  có đúng 3 nghiệm thực phân biệt.



KQ:

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng 1,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = \sqrt{3}$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $SD$ . Tính khoảng cách giữa đường thẳng  $AB$  và  $CM$ . (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba.)

KQ:

## ĐÁP ÁN