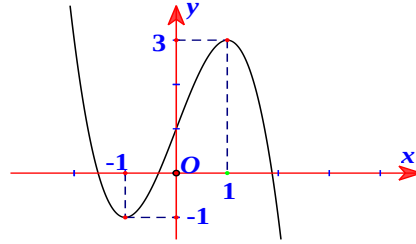


ĐỀ 01

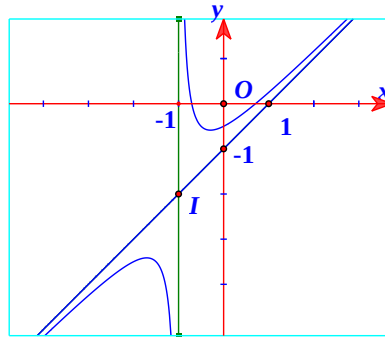
PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$; ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{px + q}$, ($a, p \neq 0$, đa thức tử không chia hết đa thức mẫu) có đồ thị ở hình bên.



Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là

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

Câu 3. Nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) = 0$ là

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

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \geq 8$ là

- A. $[-3; +\infty)$. B. $[3; +\infty)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-3; +\infty)$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = 4 + \cos x$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. $\int f(x) dx = -\sin x + C$. B. $\int f(x) dx = 4x + \sin x + C$.
C. $\int f(x) dx = 4x - \sin x + C$. D. $\int f(x) dx = 4x + \cos x + C$.

Câu 6. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^{3x}$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

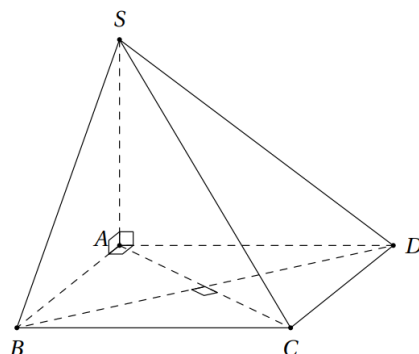
A. $\pi \int_0^1 e^{3x} dx.$

B. $\int_0^1 e^{6x} dx.$

C. $\pi \int_0^1 e^{6x} dx.$

D. $\int_0^1 e^{3x} dx.$

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông và SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



A. $AC \perp (SCD).$

B. $BD \perp (SAD).$

C. $AC \perp (SBD).$

D. $BD \perp (SAC).$

Câu 8. Thời gian thực hiện xong một thí nghiệm hoá học của học sinh lớp 12/3 được ghi lại ở bảng sau:

Thời gian(phút)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Số học sinh	12	25	0	0	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Số hạng tổng quát u_n ($n \geq 2$) bằng

A. $3.2^n.$

B. $3.2^{n+2}.$

C. $3.2^{n+1}.$

D. $3.2^{n-1}.$

Câu 10. Cho $\vec{a} = 2; \vec{b} = 6$, góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 120° . Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12.$

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 40.$

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6.$

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6\sqrt{3}.$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua O và nhận vectơ $\vec{n} = (1; -2; 5)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

A. $x + 2y - 5z = 0.$

B. $x + 2y - 5z + 1 = 0.$

C. $x - 2y + 5z = 0.$

D. $x - 2y + 5z + 1 = 0.$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

A. $Q(2;1;1).$

B. $M(1;2;3).$

C. $P(2;1;-1).$

D. $N(1;-2;3).$

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 $f(x) = \sin x + \cos x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -1; f(2\pi) = 1.$

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos x + \sin x.$

c) Tổng các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ là $\frac{3\pi}{2}$

d) $\max_{\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]} y + \min_{\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]} y = 0.$

Câu 2. Năm 2001, Cộng đồng Châu Âu có làm một đợt kiểm tra rất rộng rãi các con bò để phát hiện những con bị bệnh bò điên. Người ta tiến hành một loại xét nghiệm và cho kết quả như sau: Khi con bò bị bệnh bò điên thì xác suất để ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm là 70%, còn khi con bò không bị bệnh thì xác suất để xảy ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm đó là 10%. Biết rằng tỉ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 1,3 con trên 100000 con. Gọi X là biến cố một con bò bị bệnh bò điên, Y là biến cố một con bò phản ứng dương tính với xét nghiệm.

a) $P(X) = 13 \cdot 10^{-6}.$

b) $P(Y|X) = 0,07.$

c) $P(Y|\bar{X}) = 0,1.$

d) Xác suất để kiểm tra trúng một con bò bị bệnh bò điên và có phản ứng dương tính với xét nghiệm là $91 \cdot 10^{-8}.$

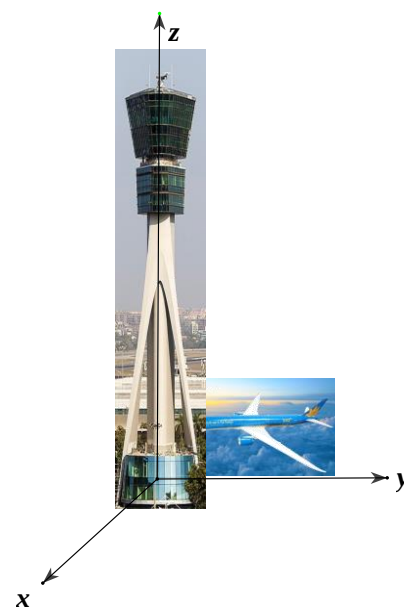
Câu 3. Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80 m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 500 km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất sao cho trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên (Hình bên) (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét). Một máy bay tại vị trí A cách mặt đất 10 km, cách 300 km về phía đông và 200 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu

a) Radar ở vị trí có tọa độ $(0;0;0).$

b) Vị trí A có tọa độ $(300;200;10).$

c) Khoảng cách từ máy bay đến radar là khoảng 360,69 km (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

d) Radar của trung tâm kiểm soát không lưu không phát hiện được máy bay tại vị trí $A.$



Câu 4. Chủ một trung tâm thương mại muốn cho thuê một số gian hàng như nhau. Người đó muốn tăng giá cho thuê của mỗi gian hàng thêm x (triệu đồng) ($x \geq 0$). Tốc độ thay đổi doanh thu từ các gian hàng đó được biểu diễn bởi hàm số $T'(x) = -20x + 300$, trong đó $T'(x)$ tính bằng triệu đồng (Nguồn: R.Larson anh B. Edwards, Calculus 10e, Cengage). Biết rằng nếu người đó tăng giá thuê cho mỗi gian hàng thêm 10 triệu đồng thì doanh thu là 12 000 triệu đồng.

- a) Doanh thu của tất cả gian hàng được biểu diễn bởi hàm số $T(x) = -10x^2 + 300x + 10000$.
- b) Doanh thu của tất cả gian hàng khi người đó tăng giá thêm 12 triệu đồng là 12250 triệu đồng.
- c) Doanh thu cao nhất của tất cả gian hàng mà người đó có thể thu về là 12250 triệu đồng.
- d) Để doanh thu cao nhất của tất cả gian hàng thì mỗi gian hàng đã tăng giá cho thuê thêm 15 triệu đồng.

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

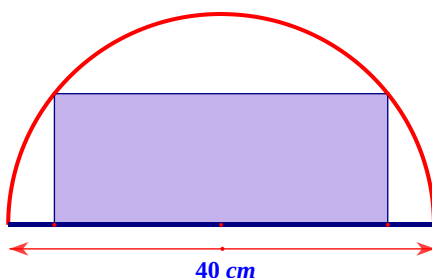
Câu 1. Cho tứ diện $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau, $OA = \sqrt{6}$ và $OB = OC = 2\sqrt{6}$. Gọi M là trung điểm của BC . Khoảng cách giữa hai đường thẳng OM và AB bằng bao nhiêu?

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét. Một máy bay chuyển động hướng về đài kiểm soát không lưu, bay qua hai vị trí $A(-500; -250; 150), B(-200; -200; 100)$. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên hướng bay thì tọa độ của vị trí máy bay khi ở gần đài kiểm soát nhất là $(a; b; c)$. Giá trị của biểu thức $-3a - b - c + \frac{10}{19}$ là bao nhiêu?

Câu 3. Có 40 tấm thẻ kích thước như nhau và đánh số thứ tự lần lượt từ 1 đến 40 (mỗi tấm thẻ chỉ ghi một số nguyên dương, hai thẻ khác nhau ghi hai số khác nhau). Một người lần lượt rút hai thẻ (rút không hoàn lại). Tính xác suất lần thứ hai rút được thẻ ghi số nguyên tố.

Câu 4. Vận tốc (dặm/giờ) của một máy bay khi bay ngược chiều gió được cho bởi công thức $v(t) = 30(16 - t^2)$ với $0 \leq t \leq 3$. Khi vận tốc tức thời đạt 400 dặm/giờ thì máy bay đã đi được quãng đường bao xa kể từ thời điểm bay ngược chiều gió (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của dặm)?

Câu 5. Từ một tấm thép hình bán nguyệt là nửa đường tròn có đường kính 40 cm, người ra muốn cắt ra một tấm thép hình chữ nhật (có một cạnh nằm trên đường kính của hình bán nguyệt như hình vẽ) có diện tích lớn nhất có thể. Tìm giá trị của diện tích lớn nhất đó.



Câu 6. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm trong không gian. Sau một khoảng thời gian, chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 3 km về phía Đông và 2 km về phía Nam, đồng thời cách mặt đất 0,5 km; chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía Bắc và 1 km về phía Tây, đồng thời cách mặt đất 0,3 km. Cùng thời điểm đó, một người đứng trên mặt đất và nhìn thấy hai khinh khí cầu nói trên. Biết rằng, so với các vị trí quan sát khác trên mặt đất, vị trí người đó đứng có tổng khoảng cách đến hai khinh khí cầu là nhỏ nhất. Hỏi tổng khoảng cách nhỏ nhất ấy bằng bao nhiêu kilômét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.)