

Câu 1: Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 2: Hàm số $F(x) = e^{x^2}$ là nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số sau:

- A. $f(x) = 2xe^{x^2}$ B. $f(x) = x^2e^{x^2} - 1$. C. $f(x) = e^{2x}$ D. $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}$

Câu 3: Tìm giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 + 3mx - m + 2}{x - 1}$ có tiệm cận xiên tạo với các trục toạ độ một tam giác có diện tích bằng 4.

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

Câu 4: Tính tổng tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$ có điểm cực đại và cực tiểu đối xứng với nhau qua đường phân giác của góc phần tư thứ nhất.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. 0. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 5: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3; -4)$, $B(1; 5)$ và $C(3; 1)$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. 10. B. 5. C. $\sqrt{26}$. D. $2\sqrt{5}$.

Câu 6: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$, cạnh đáy bằng a . Gọi N, I lần lượt là trung điểm của AB, BC ; góc giữa hai mặt phẳng $(C'AI)$ và (ABC) bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $NAC'I$?

- A. $32\sqrt{3}a^3$ B. $\frac{a^3}{32}$ C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{32}$ D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB vuông cân tại S . Tính góc giữa hai đường thẳng SA và CD ?

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 8: Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	$[50; 100)$	$[100; 150)$	$[150; 200)$	$[200; 250)$	$[250; 300)$
Số ngày	5	10	9	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 55,68. B. 56,67. C. 3100. D. 3000.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x - y - z - 3 = 0$ và $(Q): x - z - 2 = 0$. Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 10: Kiểm tra điện lượng của một số viên pin tiêu do một hãng sản xuất thu được kết quả sau. Hãy tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này? (Làm tròn các kết quả đến hàng phần trăm).

Điện lượng (nghìn mAh)	$[0,9;0,95)$	$[0,95;1,0)$	$[1,0;1,05)$	$[1,05;1,1)$	$[1,1;1,15)$
Số viên pin	10	20	35	15	5

- A. 0,06. B. 0,08. C. 0,07. D. 0,09.

Câu 11: Một mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ 1 là 254,9 và tứ phân vị thứ 3 là 417,25 thì điều kiện giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu ghép nhóm đó là:

- A. $\begin{cases} x \geq 12,1 \\ x \leq 1,35 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > 11,2 \\ x < 0,375 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x > 660,775 \\ x < 11,375 \end{cases}$ D. $x > 11,375$

Câu 12: Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức:

$$N(t) = 1000 + \frac{100t}{100+t^2} \text{ (con)}, \text{ trong đó } t \text{ là thời gian tính bằng giây (Nguồn: R. Larson and B.}$$

Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014). Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

- A. 1000. B. 1005. C. 1050. D. 1055.

Câu 13: Một cửa hàng bán bưởi Đoan Hùng của Phú Thọ với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Xác định giá bán để của hàng thu được lợi nhuận cao nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng.



- A. 40.000. B. 42.000. C. 45.000. D. 50.000.

Câu 14: Tính giá trị biểu thức $A = 3(3^{3x} + 3^{-3x})$ biết $3^x + 3^{-x} = 4$.

- A. $A=12$. B. $A=192$. C. $A=3$. D. $A=156$.

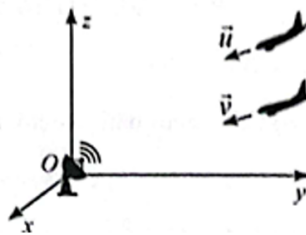
Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = (2x-4)\vec{i} - 4\vec{j} + (y-1)\vec{k}$. Khi điểm $M \in Oy$ thì giá trị $x+2y$ bằng?

- A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;0)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+1}{2}$. Tìm phương trình mặt phẳng đi qua A và chứa đường thẳng Δ .

- A. $4x - y - 4z - 7 = 0$. B. $4x - y + 4z - 7 = 0$
C. $4x + y + 4z - 9 = 0$. D. $4x + y + 4z - 7 = 0$.

- Câu 17:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z - 3 = 0$ cắt mặt cầu (S) tâm $I(1; -3; 2)$ theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng 4π . Bán kính của mặt cầu (S)
- A. 2. B. $\sqrt{20}$. C. $2\sqrt{2}$. D. 3.
- Câu 18:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + mx + 2$ có cực đại và cực tiểu?
- A. $m \geq 3$. B. $m > -3$. C. $m > 3$. D. $m \geq -3$.
- Câu 19:** Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 7t$ (m/s). Đi được 5 s người lái xe phát hiện chương ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -70$ (m/s²). Tính quãng đường đi được của ô tô từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn.
- A. 95,70 m B. 96,25 m C. 87,50 m D. 94,00 m
- Câu 20:** Cho phần vật thể T giới hạn bởi hai mặt phẳng có phương trình $x = 0$ và $x = 2$. Cắt phần vật thể T bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 2$), ta được thiết diện là một tam giác đều có độ dài cạnh bằng $x\sqrt{2-x}$. Tính thể tích V của phần vật thể T.
- A. $V = \frac{4}{3}$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $V = 4\sqrt{3}$. D. $V = \sqrt{3}$.
- Câu 21:** Vào năm 2020, dân số của một thành phố là khoảng 1,2 triệu người. Giả sử mỗi năm, dân số của thành phố này tăng thêm khoảng 30 nghìn người. Hãy ước tính dân số của thành phố này vào năm 2030. (Đơn vị nghìn người)
- A. 1500. B. 2000. C. 2500. D. 3000.
- Câu 22:** Hai xạ thủ cùng bắn vào bia. Xác suất người thứ nhất bắn trúng là 80%. Xác suất người thứ hai bắn trúng là 70%. Xác suất để cả hai người cùng bắn trúng là
- A. 50%. B. 32,6%. C. 60%. D. 56%.
- Câu 23:** Trong không gian $Oxyz$ được thiết lập tại một sân bay, người ta ghi nhận hai máy bay đang bay đến với các vector vận tốc $\vec{u} = (90; -80; -120)$, $\vec{v} = (60; -50; -60)$. Tính góc giữa hai vector vận tốc nói trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười của độ).



- A. $5,5^\circ$. B. $6,5^\circ$. C. $7,5^\circ$. D. $8,5^\circ$.
- Câu 24:** Có hai chuồng thỏ. Chuồng I có 5 con thỏ đen và 10 con thỏ trắng. Chuồng II có 7 con thỏ đen và 3 con thỏ trắng. Trước tiên, từ chuồng II lấy ra ngẫu nhiên 1 con thỏ rồi cho vào chuồng I. Sau đó, từ chuồng I lấy ra ngẫu nhiên 1 con thỏ. Tính xác suất để con thỏ được lấy ra là con thỏ trắng. Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2
- A. 0,57. B. 0,64. C. 0,74. D. 0,87.

Câu 25: Một tháp 10 tầng có diện tích sàn của tầng dưới cùng là $6144m^2$. Tính diện tích mặt sàn tầng trên cùng, biết rằng diện tích mặt sàn mỗi tầng bằng nửa diện tích mặt sàn tầng ngay bên dưới.



Hình 1

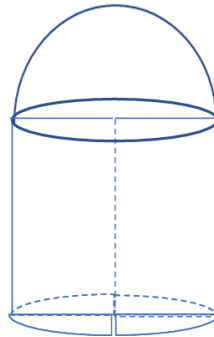
- A. $8(m^2)$. B. $10(m^2)$. C. $12(m^2)$. D. $16(m^2)$.

Câu 26: Tỷ lệ chuyến bay từ Hà Nội vào Cần Thơ bị chậm giờ là 5%. Tỷ lệ chuyến bay từ Cần Thơ về Hà Nội bị chậm giờ là 3%. Thảo bay từ Hà Nội vào Cần Thơ và bay trở lại Hà Nội sau một tháng. Biết rằng khả năng bị chậm giờ của hai chuyến bay đó là độc lập với nhau. Tính xác suất của biến cố "Hai chuyến bay đều không bị chậm giờ".

- A. 0,6215. B. 0,7215. C. 0,8215. D. 0,9215.

Câu 27: Một khối (H) gồm một hình trụ và nửa hình cầu như hình vẽ. Biết chiều cao của hình trụ là $h=580cm$ và bán kính của hình cầu là $r=50cm$. Thể tích V của khối (H) là bao nhiêu?

- A. $V=1750 \text{ lit}$. B. $V=\frac{4850}{3} \text{ lit}$. C. $V=\frac{4600}{3} \text{ lit}$. D. $V=\frac{1700}{3} \text{ lit}$



Câu 28: Điều kiện để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ là phương trình mặt cầu?

- A. $a+b+c-d > 0$. B. $a^2+b^2+c^2+d > 0$.
C. $a^2+b^2+c^2-d > 0$. D. $a^2+b^2+c^2-d \geq 0$.

Dựa vào thông tin cung cấp dưới đây trả lời các câu hỏi từ 29 đến 30.

Cho hai mặt phẳng (P): $2x - y + 2z - 5 = 0$; (Q): $4x - 2y + 4z + 1 - m = 0$ và điểm $M(2;1;5)$.

Câu 29: Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P)?

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{5}{3}$. C. $\frac{7}{3}$. D. $\frac{8}{3}$.

Câu 30: Tính tổng các giá trị của m để khoảng cách từ M đến mặt phẳng (Q) bằng 1?

- A. 30. B. 45. C. 54. D. 60.

Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 31 đến câu 35.

Câu 31:

Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x;y;z)$. Tính $x+y+z$.

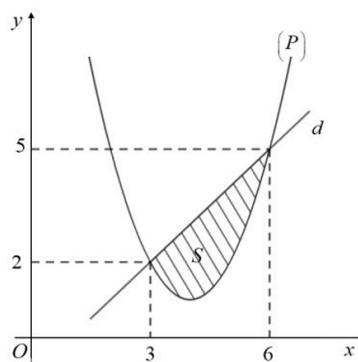
Câu 32: Tại một nút giao thông có 2 con đường khác mức. Trên thiết kế, trong không gian $Oxyz$ hai con đường đó thuộc hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$; $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-3}$.



Người ta muốn tạo một con đường Δ cắt d_1, d_2 lần lượt tại A và B sao cho AB nhỏ nhất. Tính độ dài AB (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.)

Câu 33: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị (P) và đường thẳng d cắt (P) tại hai điểm như hình vẽ bên. Biết rằng hình phẳng giới hạn bởi (P) và d có diện tích $S = \frac{9}{2}$. Tính tích phân

$$\int_3^6 (2x-3) f'(x) dx?$$



Câu 34: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có hai chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số từ S , tính xác suất để chọn được số có tổng hai chữ số bằng 8.

Câu 35: Trong một đợt kiểm tra sức khỏe để khảo sát tình trạng bệnh sơ gan của người dân, tỉ lệ người dân bị bệnh sơ gan là 0,8% và 60% trong số đó bị dương tính với viêm gan B. Tuy nhiên, có 10% những người không bị sơ gan mặc dù dương tính viêm gan B. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó dương tính với viêm gan B. Xác suất người đó bị mắc bệnh sơ gan là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?