

Câu 1: Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - x, \forall x \rightarrow \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = -2f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 2: Biết $\int f(x)dx = \ln x + 2x + C, \forall x \in (0; +\infty)$. Họ các nguyên hàm của hàm số $(2x+1)f'(x)$ trên $(0; +\infty)$ là

- A. $\frac{1}{x} - 2\ln x - 4x + C$. B. $\frac{1}{x} - 2\ln x + C$.
C. $\frac{1}{x} - \ln x + C$. D. $\frac{1}{x} - 2\ln x + 4x + C$.

Câu 3: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-5; 5]$ để đồ thị hàm số

$$y = \frac{x+1}{x^3 - 3x^2 - m}$$
 có đúng một tiệm cận đứng?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 5.

Câu 4: Tìm số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = 2x^3 - 5x^2 - 4x + 2 - m$ có giá trị cực cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu.

- A. 13. B. 11. C. 9. D. 12.

Câu 5: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1; 2)$, $B(-3; 2)$ và đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$. Tìm điểm C thuộc d sao cho tam giác ABC cân tại C .

- A. $C(-2; -1)$. B. $C(-\frac{3}{2}; 0)$. C. $C(-1; 1)$. D. $C(0; 3)$.

Câu 6: Tính thể tích V của một khối lăng trụ biết đáy có diện tích $S = 10\text{cm}^2$, cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° và độ dài cạnh bên bằng 10cm .

- A. $V = 100\text{cm}^3$. B. $V = 50\sqrt{3}\text{cm}^3$. C. $V = 50\text{cm}^3$. D. $V = 100\sqrt{3}\text{cm}^3$.

Câu 7: Cho hình chóp tam giác đều có cạnh bên bằng $\frac{a\sqrt{21}}{3}$ và mặt bên tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối chóp.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{a^3 7\sqrt{21}}{32}$ C. $a^3\sqrt{3}$ D. $\frac{a^3 7\sqrt{21}}{96}$

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 với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{-2}$ và

$d_2 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-2}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng này bằng:

- A. $\frac{\sqrt{17}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{17}}{16}$. C. 16. D. $\frac{16}{\sqrt{17}}$.

Câu 10: Để được cấp chứng chỉ A - Anh văn của một trung tâm ngoại ngữ, học viên phải trải qua 6 lần kiểm tra trắc nghiệm, thang điểm mỗi lần kiểm tra là 100, và phải đạt điểm trung bình từ 70 điểm trở lên. Qua 5 lần thi Minh đạt điểm trung bình là 64,5 điểm. Hỏi trong lần kiểm tra cuối cùng Minh phải đạt ít nhất là bao nhiêu điểm để được cấp chứng chỉ?

- A. 97,5. B. 92,5. C. 95,5. D. 97,8

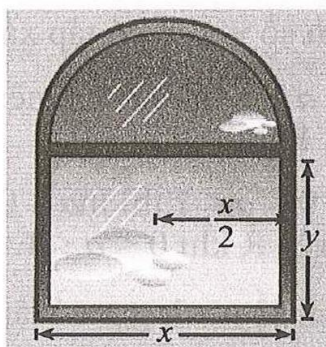
Câu 11: Thầy giáo thống kê lại số lần kéo xà đơn của các học sinh nam khối 11 ở bảng sau:

Số lần	[6;10]	[11;15]	[16;20]	[21;25]	[26;30]
Số học sinh	35	54	32	17	5

Thầy giáo dự định chọn 25% học sinh có số lần kéo thấp nhất để bồi dưỡng thể lực thêm. Thầy giáo nên chọn học sinh có thành tích kéo xà đơn dưới bao nhiêu lần để bồi dưỡng thể lực?

- A. 10. B. 12. C. 18. D. 22.

Câu 12: Một cửa sổ gồm phần dưới là một hình chữ nhật và phần vòm có hình bán nguyệt được mô tả ở Hình vẽ. Tìm x để diện tích của cửa sổ lớn nhất, biết chu vi của cửa sổ là 5 m.



- A. 1,2 (m). B. 1,4 (m). C. 1,6 (m). D. 1,8 (m).

Câu 13: Nhà An muốn xây một hồ chứa nước có dạng một khối hộp chữ nhật có nắp đậy có thể tích bằng $576m^3$. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá tiền thuê nhân công để xây hồ tính theo m^2 là 500.000 đồng/ m^2 . Hãy xác định chi phí (đơn vị: triệu đồng) thuê công nhân thấp để xây dựng hồ bơi đó ?

- A. 210. B. 216. C. 310. D. 316.

Câu 14: Vi khuẩn HP (*helicobacter pylori*) gây đau dạ dày tại ngày thứ m với số lượng $F(m)$. Biết nếu phát hiện sớm khi số lượng vi khuẩn không vượt quá 4000 con thì bệnh nhân sẽ được cứu

chữa. Biết $F'(m) = \frac{1000}{2m+1}$ và ban đầu bệnh nhân có 2000 con vi khuẩn trong dạ 15 ngày

bệnh nhân phát hiện ra bị bệnh. Hỏi khi đó có bao nhiêu con vi khuẩn trong dạ dày (lấy xấp xỉ hàng thập phân thứ hai) và bệnh nhân có cứu chữa được không ?

- A. 2500,99 \Rightarrow cứu được. B. 3716,99 \Rightarrow cứu được.
C. 4176,99 \Rightarrow không cứu được. D. 4500,99 \Rightarrow không cứu được.

Câu 15: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh có độ dài bằng $2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng ABC trùng với trung điểm H của BC . Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng BB' và $A'H$.

- A. a . B. $2a$. C. $\frac{2}{3}a$. D. $\frac{5}{3}a$.

Câu 16: Cho hai số thực dương $x, y \neq 1$ thỏa mãn $\log_x y = \log_y x$ và $\log_x(x-y) = \log_y(x+y)$. Tính giá trị biểu thức $S = x^4 - x^2 + 1$.

- A. $S = 2$. B. $S = 3$. C. $S = 4$. D. $S = 5$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(2; -1; 1)$, $B(1; 0; 1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z - 3 = 0$. Phương trình mặt phẳng (β) chứa A, B và vuông góc với (α) là

- A. $2x - y + z - 1 = 0$. B. $2x + y - z + 3 = 0$. C. $x - 2y + 3z + 1 = 0$. D. $x + y + z - 2 = 0$.

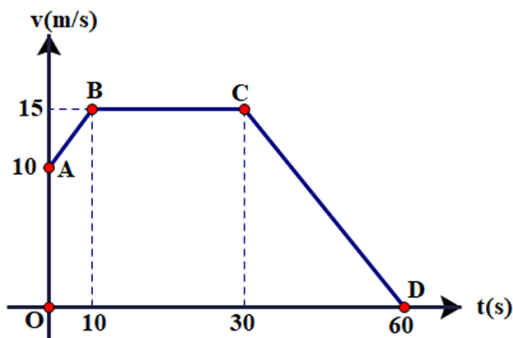
Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 1)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$; $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua A cắt d_1 và vuông góc với đường thẳng d_2 là

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 - t \\ z = 1 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + t \\ z = 1 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 1 \end{cases}$

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -3; 4)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$ và mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 20$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến (P) lớn nhất. Mặt cầu (S) cắt (P) theo đường tròn có bán kính bằng

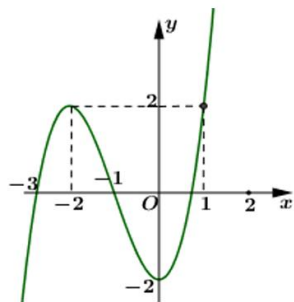
- A. $\sqrt{5}$. B. 1. C. 4. D. 2.

Câu 20: Một vật chuyển động thẳng có đồ thị vận tốc - thời gian như hình vẽ sau: Tính quãng đường vật chuyển động trong 60 s. (Đơn vị là mét)



- A. 400. B. 450. C. 600. D. 650.

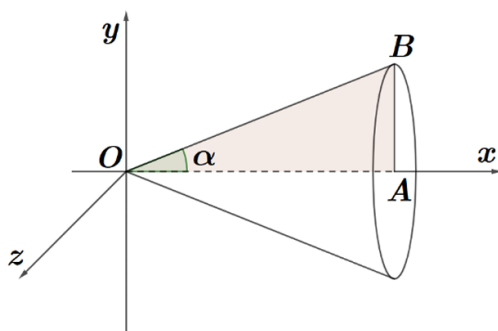
Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Hỏi hàm số $y = e^{f(x)}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 22: Cho tam giác vuông OAB có cạnh $OA = a$ nằm trên trục Ox và $\angle AOB = \frac{\pi}{3}$.



Gọi β là khối tròn xoay sinh ra khi quay miền tam giác OAB xung quanh trục Ox .

- A. $3\pi a^3$. B. πa^3 . C. $\frac{\pi a^3}{3}$. D. $\frac{\pi a^3}{9}$.

Câu 23: Một ô tô đang chạy với vận tốc v_0 (m/s) thì gặp chướng ngại vật nên người lái xe đã đạp phanh. Từ thời điểm đó ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -6t$ (m/s²) trong đó t là thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Biết từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được 16 m. Tính v_0 ?

- A. 10. B. 12. C. 15. D. 17.

Câu 24: Bền xe Mỹ Đình quyết định sẽ đầu tư một khu trung tâm thương mại Mỹ Đình Mart tại trung tâm Cầu Giấy, Hà Nội. Giả sử như sau n năm đầu tư, lợi nhuận phát sinh trong lần đầu tư đầu tiên với tốc độ là $P_1(n) = 2n^2 + 5$ trăm đô la/năm, tiếp sau đó là dự án đầu tư lần hai thì phát sinh lợi nhuận có tốc độ $P_2(n) = 20n + 170$ trăm đô la/năm. Tính lợi nhuận vượt thực tế cho khoảng thời gian trên, biết sau thời gian n năm thì tốc độ lợi nhuận của lần đầu tư hai gấp 10 lần tốc độ lợi nhuận lần đầu tiên.

- A. 525. B. 545. C. 557. D. 567.

Câu 25: Một ruộng bậc thang có thửa thấp nhất (bậc thứ nhất) nằm ở độ cao 950 m so với mực nước biển, độ chênh lệch giữa thửa trên và thửa dưới trung bình là 1,5 m. Hỏi thửa ruộng ở bậc thứ 12 có độ cao là bao nhiêu mét so với mực nước biển?



Hình 1

- A. 920,5. B. 966,5. C. 980,5. D. 996,5.

Câu 26: Một loại vi khuẩn được nuôi cấy trong ống nghiệm, cứ 20 phút lại phân đôi một lần. Nếu ban đầu có 200 vi khuẩn, tính số lượng vi khuẩn có trong ống nghiệm sau 2 giờ.



Hình 1

- A. 10800. B. 12800. C. 14800. D. 16800.

Câu 27: Ba người cùng bắn vào 1 bia. Xác suất để người thứ nhất, thứ hai, thứ ba bắn trúng đích lần lượt là 0,8; 0,6; 0,5. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng đích bằng:

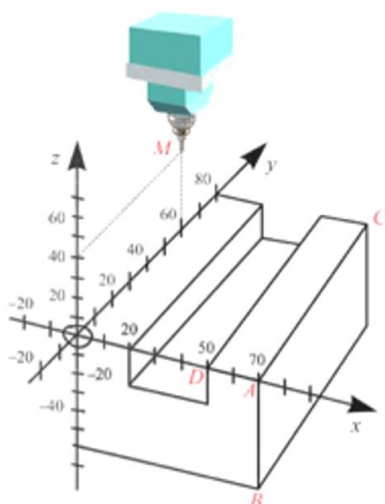
- A. 0,24. B. 0,96. C. 0,46. D. 0,92.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m+2)x + 4my - 2mz + 7m^2 - 1 = 0$ là phương trình mặt cầu. Xác định m để mặt cầu có bán kính lớn nhất.

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

Dựa vào thông tin cung cấp dưới đây trả lời các câu hỏi từ 29 đến 31.

Phần mềm của máy tiện kỹ thuật số CNC (Computer Numerical Control) đang biểu diễn một chi tiết máy như Hình 2.



Hình 2

Câu 29: Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

- A. $x-70=0$.. B. $x+y-70=0$.. C. $x+y-z-70=0$. D. $2x+y-70=0$.

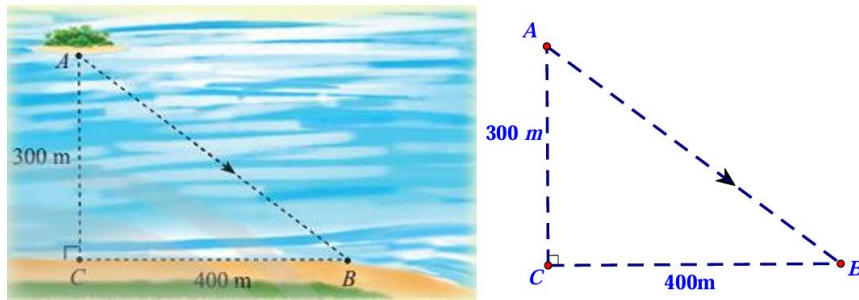
Câu 30: Viết phương trình tham số của đường thẳng AC .

- A. $\begin{cases} x=30 \\ y=2t \\ z=50 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=7+t \\ y=2t \\ z=50 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=70 \\ y=t \\ z=0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=30 \\ y=2t \\ z=60 \end{cases}$

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

Câu 31: Cho biết đầu mũi tiện đang đặt tại điểm $M(0;60;40)$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (ABC) .

Câu 32: Trong một trò chơi thử thách, bạn Giáp đang ở trên thuyền (vị trí A) cách bờ hồ (vị trí C) 300 m và cần đi đến vị trí B trên bờ hồ như hình vẽ, khoảng cách từ C đến B là 400 m, lưu ý là Giáp có thể chèo thuyền thẳng từ A đến B hoặc chèo thuyền từ A đến một điểm nằm giữa C và B rồi chạy bộ đến B .



Biết rằng Giáp chèo thuyền với tốc độ 50m/phút và chạy bộ với tốc độ 100m/phút. Tính thời gian Giáp chèo thuyền từ A đến C rồi chạy bộ từ C đến B ?

Câu 33: Một ống khói có cấu trúc gồm một khối chóp cụt tứ giác đều có thể tích V_1 và một khối hộp chữ nhật có thể tích V_2 ghép lại với nhau như hình vẽ bên dưới. Cho biết bản vẽ hình chiếu của ống khói với phương chiều trùng với phương của một cạnh đáy khối chóp cụt, hãy tính tỉ số thể tích $\frac{V_1}{V_2}$, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.



Câu 34: Một hộp có 5 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số 1,2, 3,4, 5; hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một chiếc thẻ từ trong hộp, ghi lại số của thẻ được rút ra và bỏ lại thẻ đó vào hộp. Xét phép thử "Rút ngẫu nhiên liên tiếp 3 chiếc thẻ trong hộp".

Tính xác suất của biến cố A : "Tích các số ghi trên thẻ ở 3 lần rút là số chẵn".

Câu 35: Có hai thùng I và II chứa các sản phẩm có khối lượng và hình dạng như nhau. Thùng I có 5 chính phẩm và 4 phế phẩm, thùng 2 có 6 chính phẩm và 8 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng I sang thùng II. Sau đó, lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng II để sử dụng. Xác suất lấy được chính phẩm từ thùng II là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) ?