

MA TRẬN, BẢNG ĐẶC TẢ VÀ ĐỀ MINH HỌA KIỂM TRA ĐỊNH KÌ (GIỮA KỲ 2)
MÔN TOÁN – LỚP 12. NĂM HỌC: 2024 – 2025. Thời gian làm bài: 60 phút

1. KHUNG MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2.

TT (1)	Chương/Chủ đề (2)	Nội dung/đơn vị kiến thức (3)	Mức độ đánh giá (4 -11)								Tổng % điểm (12)
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
			TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	
1	Nguyên hàm, tích phân và ứng dụng tích phân (15 tiết = 13 tiết + 2 tiết ôn chương)	Nguyên hàm (5 tiết)	C1,C2, C3, C4	0	C5, C6, C7	0	C8, C9	0	C10	0	25%
		Tích phân (4 tiết)	C11, C12, C13, C14	0	C15, C16, C17	0	C18, C19	0	C20	0	25%
		Ứng dụng (4 tiết)	C21, C22, C23, C24	0	C25, C26, C27	0	C28, C29	0	C30	0	25%
2	Phương pháp tọa độ trong không gian (18 tiết)	Phương trình mặt phẳng (6 tiết)	C31, C32, C33, C34	0	C35, C36, C37	0	C38, C39	0	C40	0	25%
Tổng			16	0	12	0	8	0	4	0	40
Tỉ lệ %			40%		30%		20%		10%		100%
Tỉ lệ chung			70%				30%				100%

2. BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ II – NĂM HỌC: 2024 - 2025
MÔN: TOÁN 12 – HÌNH THỨC: TRẮC NGHIỆM – THỜI GIAN LÀM BÀI: 60 phút

TT	Chương/Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức				Tổng
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1	Nguyên hàm, tích phân và ứng dụng tích phân (15 tiết)	Nguyên hàm	* Nhận biết: - Nhận biết được khái niệm nguyên hàm của một hàm số. - Các tính chất cơ bản của nguyên hàm - Áp dụng được bảng nguyên hàm $y = x^\alpha (\alpha \neq -1)$; * Thông hiểu: - Giải thích được tính chất cơ bản của nguyên hàm. - Xác định được nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp như: $y = \frac{1}{x}$; $y = a^x$; $y = e^x$. $y = \sin x$; $y = \cos x$; ... * Vận dụng thấp - Sử dụng tính chất nguyên hàm, tính $F(a)$, $F(b)$, Tính giá trị biểu thức,... * Vận dụng cao - Toán thực tế hoặc các bài toán liên quan nguyên hàm,...	4 Câu 1 Câu 2 Câu 3 Câu 4	3 Câu 5 Câu 6 Câu 7	2 Câu 8 Câu 9	1 Câu 10	10
		Tích phân	* Nhận biết: - Nhận biết được định nghĩa của tích phân. - Nhận dạng được tính chất của tích phân * Thông hiểu: - Áp dụng được tính chất của tích phân	4 Câu 11 Câu 12 Câu 13 Câu 14	3 Câu 15 Câu 16 Câu 17	2 Câu 18 Câu 19	1 Câu 20	10

TT	Chương/Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức				Tổng
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
			- Tính được tích phân trong những trường hợp đơn giản. * Vận dụng thấp - Tính được tích phân trong những trường hợp đơn giản. - Tìm a, b, m, ...thỏa mãn tích phân cho trước * Vận dụng cao - Vận dụng được kiến thức về nguyên hàm, tích phân trong bài toán tìm quãng đường của một vật chuyển động. - Giải quyết được bài toán trong mô hình được thiết lập.					
		<i>Ứng dụng của tích phân</i>	* Nhận biết: - Nhận biết công thức tính diện tích của hình phẳng đơn giản - Nhận biết công thức tính thể tích của vật thể tròn xoay đơn giản. - Nhận biết công thức diện tích hình phẳng qua đồ thị * Thông hiểu - Sử dụng được tích phân để tính diện tích của một số hình phẳng, thể tích khối tròn xoay đơn giản. * Vận dụng: - Áp dụng được công thức tính dthp, tvtv khi cho hình vẽ,... - Sử dụng được tích phân để tính diện tích của một số hình phẳng, thể tích của một số hình khối.	4 Câu 21 Câu 22 Câu 23 Câu 24	3 Câu 25 Câu 26 Câu 27	2 Câu 28 Câu 29	1 Câu 30	10

TT	Chương/Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức				Tổng
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
			* Vận dụng cao - Vận dụng được tích phân để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn. - Bài toán thực tế					
2	Phương pháp tọa độ trong không gian (18 tiết)	<i>Phương trình mặt phẳng</i>	* Nhận biết - Nhận biết vectơ có giá vuông góc với mặt phẳng, tích có hướng của 2 vectơ - Nhận biết được phương trình tổng quát của mặt phẳng. - Nhận biết VTPT hoặc điểm thuộc mp hoặc dạng ptmp đặc biệt mp (Oxy); (Oxz); (Oyz); pt theo đoạn chắn * Thông hiểu - Thiết lập được phương trình tổng quát của mặt phẳng trong hệ trục tọa độ Oxyz theo một trong ba cách cơ bản: qua một điểm và biết vectơ pháp tuyến; qua một điểm và biết cặp vectơ chỉ phương (suy ra vectơ pháp tuyến nhờ vào việc tìm vectơ vuông góc với cặp vectơ chỉ phương); qua ba điểm không thẳng hàng. - Thiết lập được điều kiện để hai mặt phẳng song song, vuông góc với nhau. * Vận dụng: - Tính được khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng bằng phương pháp tọa độ. * Vận dụng cao: - Viết ptmp từ đó tính giá trị biểu thức cho trước,..	4 Câu 31 Câu 32 Câu 33 Câu 34	3 Câu 35 Câu 36 Câu 37	2 Câu 38 Câu 39	1 Câu 40	10

TT	Chương/Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức				Tổng
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
			- Vận dụng được kiến thức về phương trình mặt phẳng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.					
TỔNG				16	12	8	4	40
				40%	30%	20%	10%	100%
				70 %		30%		100%

Duyệt của tổ chuyên môn
Tổ trưởng

Trà Vinh, ngày 01 tháng 3 năm 2025
Người soạn

Nguyễn Trung Cang

Châu Tuyết Mai

3. ĐỀ MINH HỌA KIỂM TRA GIỮA KÌ II. MÔN TOÁN LỚP 12

Câu 1: Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

A. $F'(x) = -f(x), \forall x \in K.$

B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K.$

C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K.$

D. $f'(x) = -F(x), \forall x \in K.$

Câu 2: Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ liên tục trên R . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx.$

B. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx.$

C. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ với mọi hằng số $k \in R \setminus \{0\}.$

D. $\int f(x).g(x) dx = \int f(x) dx. \int g(x) dx.$

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

A. $4x^4 + C.$

B. $3x^2 + C.$

C. $x^4 + C.$

D. $\frac{1}{4}x^4 + C.$

Câu 4: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 4$ là

A. $2x^2 + 4x + C.$

B. $x^2 + 4x + C.$

C. $x^2 + C.$

D. $2x^2 + C.$

Câu 5: Nguyên hàm của hàm số $y = 3^x$ là

A. $\int 3^x dx = \ln 3.3^x + C.$

B. $\int 3^x dx = 3^x + C.$

C. $\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C.$

D. $\int 3^x dx = \frac{3^x}{x+1} + C.$

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x) dx = -\cos 2x + C.$

B. $\int f(x) dx = -2 \cos x + C.$

C. $\int f(x) dx = \sin 2x + C.$

D. $\int f(x) dx = 2 \cos x + C.$

Câu 7: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{3x+1}{x}$ trên $(0; +\infty)$?

A. $F(x) = 3x - \frac{1}{x^2}.$

B. $F(x) = 3x + \ln x.$

C. $F(x) = 3x + \frac{1}{x^2}.$

D. $F(x) = 3x - \ln x.$

Câu 8: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \frac{2}{x}$. Biết $F(1) = 1$, khi đó $F(2)$ bằng

A. $2 \ln 2 + 1.$

B. $4 \ln 2 + 1.$

C. $\ln 8 + 1.$

D. $2 \ln 2.$

Câu 9: Một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + 2x$ có dạng $F(x) = ax^4 + bx^2$. Tính $T = 4a + b$.

A. $T = 0.$

B. $T = 1.$

C. $T = 2.$

D. $T = 3.$

Câu 10: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng

A. 27.

B. 29.

C. 12.

D. 33.

Câu 11: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a).$

B. $\int_a^b f(x) dx = F(b) + F(a).$

$$\text{C. } \int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b).$$

$$\text{D. } \int_a^b F(x)dx = f(b) - f(a).$$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và $F(2) = 6, F(4) = 12$. Tích phân $\int_2^4 f(x)dx$ bằng

A. 2.

B. 6.

C. 18. D. -6.

Câu 13. Tính tích phân $I = \int_0^2 (2x+1)dx$

A. $I = 5$.

B. $I = 6$.

C. $I = 2$.

D. $I = 4$.

Câu 14. Giá trị của $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ bằng

A. -1.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. 0.

D. 1.

Câu 15. Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 5$. Khi đó $\int_0^2 3f(x)dx$ bằng

A. 6.

B. 15.

C. 10.

D. 5.

Câu 16. Nếu $\int_{-1}^4 f(x)dx = 2$ và $\int_{-1}^4 g(x)dx = 3$. Khi đó $\int_{-1}^4 [f(x) - g(x)]dx$ bằng

A. 5.

B. 6.

C. 1.

D. -1.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_1^5 f(x)dx = 10, \int_3^5 f(x)dx = 1$. Khi đó $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

A. 9.

B. 10.

C. 11.

D. -9.

Câu 18. Cho $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1)dx = 6$. Giá trị của tham số m bằng?

A. 1

B. 3

C. 2

D. 4

Câu 19. Biết rằng $\int_0^3 (2x+1)^2 dx = \left(\frac{a}{3}x^3 + bx^2 + cx \right) \Big|_0^3$. Tính giá trị biểu thức $T = a + b + c$

A. 9.

B. 5.

C. 6.

D. 7

Câu 20. Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 1(m). Một ô tô A đang chạy với vận tốc 15m/s bỗng gặp ô tô B đang đứng chờ đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều bởi vận tốc được biểu thị bởi công thức $v_A(t) = 15 - 5t$ (m/s). Để hai ô tô A và B đạt khoảng cách an toàn khi dừng lại thì ô tô A phải hãm phanh khi cách ô tô B một khoảng ít nhất là s mét. Giá trị của s bằng:

A. 23,5.

B. 21.

C. 22,9.

D. 21,6.

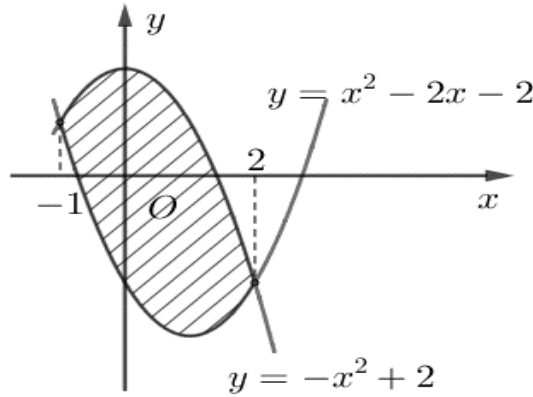
Câu 21. Thể tích V của khối tròn xoay giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$) khi quay quanh trục Ox là:

A. $V = \pi \int_a^b f^2(x)dx$. B. $V = \pi \int_a^b f(x)dx$. C. $V = \pi^2 \int_a^b f^2(x)dx$. D. $V = \int_a^b f^2(x)dx$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

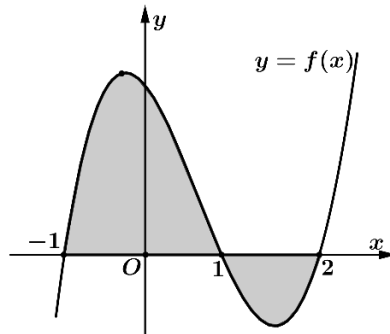
A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$. B. $S = \int_a^b f(x) dx$. C. $S = -\int_a^b f(x) dx$. D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$.

Câu 23. Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình bên bằng



A. $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$. B. $\int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx$.
C. $\int_{-1}^2 (-2x^2 - 2x + 4) dx$. D. $\int_{-1}^2 (2x^2 + 2x - 4) dx$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x), y = 0, x = -1, x = 2$ (như hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx$. B. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$.
C. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx$. D. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$.

Câu 25. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = x^2, y = x$ và các đường thẳng $x = 0, x = 1$ bằng

A. $\int_{-1}^0 |x^2 - x| dx$. B. $\int_0^1 |x^2 + x| dx$. C. $\int_{-1}^0 |x^2 + x| dx$. D. $\int_0^1 |x^2 - x| dx$.

Câu 26. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 + 2x + 1$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -1; x = 3$.

A. $S = \frac{37}{3}$. B. $S = \frac{56}{3}$. C. $S = \frac{68}{3}$. D. $S = \frac{64}{3}$.

Câu 27. 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:

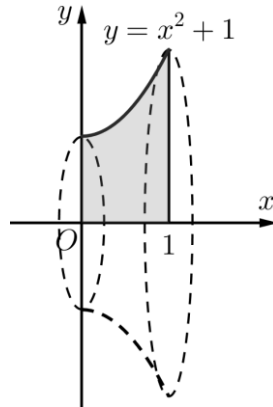
A. $\pi \int_0^1 e^{3x} dx.$

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

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

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

Câu 28. Thể tích khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 1$, $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$ quay quanh trục Ox là:



A. $\frac{4\pi}{3}.$

B. $\frac{28}{15}.$

C. $\frac{28\pi}{15}.$

D. $\frac{4}{3}.$

Câu 29. Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 0, x = 1$, có thiết diện bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x (0 \leq x \leq 1)$ là một tam giác đều có cạnh bằng x .

A. $V = \frac{12\pi}{5}.$

B. $V = \frac{12}{5}.$

C. $V = \frac{\sqrt{3}\pi}{12}.$

D. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}.$

Câu 30. Tại một nhà máy ta gọi $C(x)$ là tổng chi phí (tính theo triệu đồng) để sản xuất x tấn sản phẩm A trong một tháng. Khi đó đạo hàm $C'(x)$ gọi là chi phí cận biên, cho biết tốc độ tăng tổng chi phí theo lượng sản phẩm được sản xuất. Giả sử chi phí cận biên (tính theo triệu đồng trên tấn) của nhà máy được ước lượng bởi công thức:

$$C'(x) = 5 - 0,06x + 0,00072x^2 \text{ với } 0 \leq x \leq 150.$$

Biết rằng $C(0) = 30$ triệu đồng, gọi là chi phí cố định. Tính tổng chi phí khi nhà máy sản xuất 100 tấn sản phẩm A trong tháng.

A. 470.

B. 30.

C. 440.

D. 410.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 1 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?

A. $C(3;1;1).$

B. $B(1;1;-3).$

C. $A(1;1;3).$

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

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (Oxy) ?

A. $A(1;1;0).$

B. $B(1;0;-3).$

C. $C(0;1;1).$

D. $D(0;0;3).$

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z + 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

A. $\vec{n}(2;3;1).$

B. $\vec{n}(2;3;2).$

C. $\vec{n}(2;3;0).$

D. $\vec{n}(2;0;3).$

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;-2;1); B(-1;0;3); C(-1;2;0)$. Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là

A. $\vec{n} = (5;3;2).$

B. $\vec{n} = (-5;-2;-3).$

C. $\vec{n} = (5;2;-3).$

D. $\vec{n} = (3;5;-2).$

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua $A(-1;1;-2)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;3)$ là

A. $x - 2y + 3z - 9 = 0$. **B.** $x - 2y + 3z + 9 = 0$.

C. $-x + y - 2z + 9 = 0$.

D. $-x + y - 2z - 9 = 0$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $M(3;0;0)$, $N(0;-2;0)$ và $P(0;0;-7)$ là

A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{-7} + 1 = 0$.

B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{7} = 1$.

C. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{-7} = 1$.

D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{7} = 1$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 5 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là :

A. $3\sqrt{2}$.

B. 3 .

C. $\frac{9\sqrt{2}}{2}$.

D. $\sqrt{3}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;0)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + z + 1 = 0$. Phương trình của mặt phẳng (Q) đi qua M và song song với mặt phẳng (P) là

A. $x - 2y - 4 = 0$. **B.** $x - 2y + z - 4 = 0$. **C.** $x - 2y + z = 0$. **D.** $x - 2y + z + 4 = 0$.

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $mx + (m-1)y + z - 10 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 2x + y - 2z + 3 = 0$. Với giá trị nào của dưới đây của m thì (P) và (Q) vuông góc với nhau

A. $m = -2$.

B. $m = 2$.

C. $m = 1$.

D. $m = -1$.

Câu 40. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 9 = 0$ chứa hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-3;5;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + y + z + 4 = 0$. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. $S = -12$.

B. $S = 2$.

C. $S = -4$.

D. $S = -2$.

----- Hết -----

4. ĐÁP ÁN KIỂM TRA GIỮA KÌ II. MÔN TOÁN LỚP 12

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1: Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

A. $F'(x) = -f(x), \forall x \in K.$

B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K.$

C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K.$

D. $f'(x) = -F(x), \forall x \in K.$

Câu 2: Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ liên tục trên R . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx.$

B. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx.$

C. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ với mọi hằng số $k \in R \setminus \{0\}.$

D. $\int f(x).g(x) dx = \int f(x) dx. \int g(x) dx.$

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

A. $4x^4 + C.$

B. $3x^2 + C.$

C. $x^4 + C.$

D. $\frac{1}{4}x^4 + C.$

Câu 4: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 4$ là

A. $2x^2 + 4x + C.$

B. $x^2 + 4x + C.$

C. $x^2 + C.$

D. $2x^2 + C.$

Lời giải

Ta có $\int f(x) dx = \int (2x + 4) dx = 2 \int x dx + 4 \int dx = x^2 + 4x + C.$

Câu 5: Nguyên hàm của hàm số $y = 3^x$ là

A. $\int 3^x dx = \ln 3.3^x + C.$

B. $\int 3^x dx = 3^x + C.$

C. $\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C.$

D. $\int 3^x dx = \frac{3^x}{x+1} + C.$

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x) dx = -\cos 2x + C.$

B. $\int f(x) dx = -2 \cos x + C.$

C. $\int f(x) dx = \sin 2x + C.$

D. $\int f(x) dx = 2 \cos x + C.$

Câu 7: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{3x+1}{x}$ trên $(0; +\infty)$?

A. $F(x) = 3x - \frac{1}{x^2} + C.$

B. $F(x) = 3x + \ln x + C.$

C. $F(x) = 3x + \frac{1}{x^2} + C.$

D. $F(x) = 3x - \ln x + C.$

Lời giải

Ta có $\int f(x) dx = \int \left(3 + \frac{1}{x} \right) dx = 3x + \ln x + C.$

Câu 8: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \frac{2}{x}$. Biết $F(1) = 1$, khi đó $F(2)$ bằng

A. $2 \ln 2 + 1.$

B. $4 \ln 2 + 1.$

C. $\ln 8 + 1.$

D. $2 \ln 2.$

Lời giải

Ta có $F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{2}{x} dx = 2 \ln |x| + C.$

Do $F(1) = 1$ nên $2\ln|1| + C = 1 \Leftrightarrow C = 1$.

Vậy $F(x) = 2\ln|x| + 1 \Rightarrow F(2) = 2\ln 2 + 1$.

Câu 9. Một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + 2x$ có dạng $F(x) = ax^4 + bx^2$. Tính $T = 4a + b$.

A. $T = 0$.

B. $T = 1$.

C. $T = 2$.

D. $T = 3$.

Lời giải

Ta có: $F(x) = ax^4 + bx^2$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + 2x$ nên

$$F'(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 4ax^3 + 2bx = x^3 + 2x, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a = 1 \\ 2b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{4} \\ b = 1 \end{cases}$$

Do đó $T = 4a + b = 4 \cdot \frac{1}{4} + 1 = 2$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn

$F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng

A. 27.

B. 29.

C. 12.

D. 33.

Lời giải

Theo giả thiết F là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ nên ta có

$$f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{khi } x < 1 \end{cases} \Rightarrow F(x) = \begin{cases} x^2+5x+C_1 & \text{khi } x \geq 1 \\ x^3+4x+C_2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$$

Vì $F(0) = 0 \Rightarrow C_2 = 2$.

Mặt khác, $F(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên liên tục tại $x = 1$ nên ta có:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} F(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} F(x) \Leftrightarrow 6 + C_1 = 5 + C_2 \Rightarrow C_1 = C_2 - 1 = 1$$

$$\text{Vậy } F(x) = \begin{cases} x^2+5x+1 & \text{khi } x \geq 1 \\ x^3+4x+2 & \text{khi } x < 1 \end{cases} \Rightarrow F(-1) + 2F(2) = -3 + 2 \cdot 15 = 27.$$

Câu 11. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a; b]$

. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a).$

B. $\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a).$

C. $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b).$

D. $\int_a^b F(x)dx = f(b) - f(a).$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và

$F(2) = 6, F(4) = 12$. Tích phân $\int_2^4 f(x)dx$ bằng

A. 2.

B. 6.

C. 18.

D. -6.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_2^4 f(x)dx = F(x) \Big|_2^4 = F(4) - F(2) = 12 - 6 = 6.$$

Câu 13. Tính tích phân $I = \int_0^2 (2x+1)dx$

A. $I = 5$.

B. $I = 6$.

C. $I = 2$.

D. $I = 4$.

Câu 14. Giá trị của $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ bằng

A. -1 .

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. 0 .

D. 1 .

Lời giải

Ta có $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = (-\cos x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -\cos \frac{\pi}{2} + \cos 0 = 1$.

Câu 15. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 5$. Khi đó $\int_0^2 3f(x) dx$ bằng

A. 6 .

B. 15 .

C. 10 .

D. 5 .

Lời giải

Ta có: $\int_0^2 3f(x) dx = 3 \int_0^2 f(x) dx = 3 \cdot 5 = 15$.

Câu 16. Nếu $\int_{-1}^4 f(x) dx = 2$ và $\int_{-1}^4 g(x) dx = 3$. Khi đó $\int_{-1}^4 [f(x) - g(x)] dx$ bằng

A. 5 .

B. 6 .

C. 1 .

D. -1 .

Lời giải

Ta có: $\int_{-1}^4 [f(x) - g(x)] dx = \int_{-1}^4 f(x) dx - \int_{-1}^4 g(x) dx = 2 - 3 = -1$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_1^5 f(x) dx = 10$, $\int_3^5 f(x) dx = 1$. Khi đó $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

A. 9 .

B. 10 .

C. 11 .

D. -9 .

Lời giải

Ta có $\int_1^3 f(x) dx = \int_1^5 f(x) dx - \int_3^5 f(x) dx = 10 - 1 = 9$.

Câu 18. Cho $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1) dx = 6$. Giá trị của tham số m bằng?

A. 1

B. 3

C. 2

D. 4

Lời giải

Ta có $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1) dx = (x^3 - x^2 + x) \Big|_0^m = m^3 - m^2 + m$.

Đề $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1) dx = 6 \Leftrightarrow m^3 - m^2 + m - 6 = 0 \Leftrightarrow m = 2$

Câu 19. Biết rằng $\int_0^3 (2x+1)^2 dx = \left(\frac{a}{3} x^3 + bx^2 + cx \right) \Big|_0^3$. Tính giá trị biểu thức $T = a + b + c$

A. 9 .

B. 5 .

C. 6 .

D. 7

Lời giải

Ta có: $\int_0^3 (2x+1)^2 dx = \int_0^3 (4x^2 + 4x + 1) dx = \left(\frac{4}{3}x^3 + 2x^2 + x \right) \Big|_0^3$. Do vậy $T = 4 + 2 + 1 = 7$

Câu 20. Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 1(m). Một ô tô A đang chạy với vận tốc 15m/s bỗng gặp ô tô B đang đứng chờ đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều bởi vận tốc được biểu thị bởi công thức $v_A(t) = 15 - 5t$ (m/s). Để hai ô tô A và B đạt khoảng cách an toàn khi dừng lại thì ô tô A phải hãm phanh khi cách ô tô B một khoảng ít nhất là s mét. Giá trị của s bằng:

A. 23,5.

B. 21.

C. 22,9.

D. 21,6.

Lời giải

Khi ô tô dừng lại $v_A(t) = 0 \Leftrightarrow t = 3$

Quãng đường ô tô A đi được từ lúc ô tô A đạp phanh đến khi dừng hẳn là:

$$\int_0^3 (15 - 5t) dt = 22,5(\text{m}).$$

Vậy để đảm bảo an toàn thì ô tô A phải hãm phanh khi cách ô tô B một khoảng ít nhất là 23,5m

Câu 21. Thể tích V của khối tròn xoay giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$) khi quay quanh trục Ox là:

A. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$. **B. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$.** **C. $V = \pi^2 \int_a^b f^2(x) dx$.** **D. $V = \int_a^b f^2(x) dx$.**

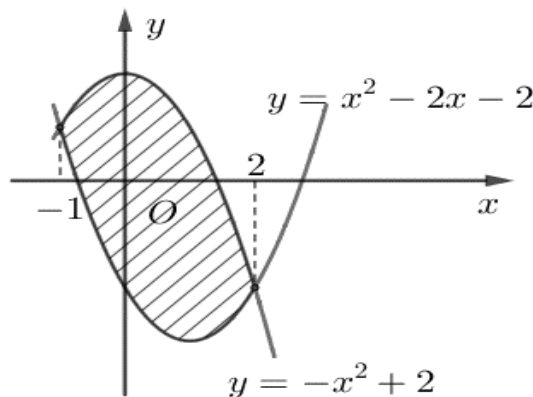
Lời giải

Công thức tính thể tích khối tròn xoay: $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$. **B. $S = \int_a^b f(x) dx$.** **C. $S = -\int_a^b f(x) dx$.** **D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$.**

Câu 23. Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình bên bằng



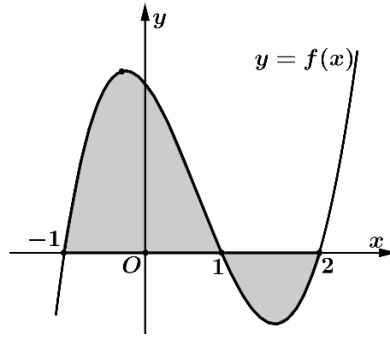
A. $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$.

B. $\int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx$.

C. $\int_{-1}^2 (-2x^2 - 2x + 4) dx$.

D. $\int_{-1}^2 (2x^2 + 2x - 4) dx$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x), y = 0, x = -1, x = 2$ (như hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx.$

B. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx.$

C. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx.$

D. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx.$

Lời giải

Dựa vào đồ thị, ta có $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx.$

Câu 25. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = x^2$, $y = x$ và các đường thẳng $x = 0$, $x = 1$ bằng

A. $\int_{-1}^0 |x^2 - x| dx.$

B. $\int_0^1 |x^2 + x| dx.$

C. $\int_{-1}^0 |x^2 + x| dx.$

D. $\int_0^1 |x^2 - x| dx.$

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 = x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases} \Rightarrow S = \int_0^1 |x^2 - x| dx.$

Câu 26. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 + 2x + 1$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -1$; $x = 3$.

A. $S = \frac{37}{3}.$

B. $S = \frac{56}{3}.$

C. $S = \frac{68}{3}.$

D. $S = \frac{64}{3}.$

Lời giải

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 + 2x + 1$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -1$; $x = 3$ là $S = \int_{-1}^3 |x^2 + 2x + 1| dx = \int_{-1}^3 (x^2 + 2x + 1) dx = \left(\frac{x^3}{3} + x^2 + x \right) \Big|_{-1}^3 = \frac{64}{3}.$

Câu 27. 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:

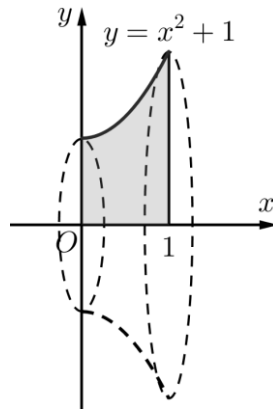
A. $\pi \int_0^1 e^{3x} dx.$

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

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

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

Câu 28. Thể tích khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 1$, $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$ quay quanh trục Ox là:



- A. $\frac{4\pi}{3}$. B. $\frac{28}{15}$. **C. $\frac{28\pi}{15}$.** D. $\frac{4}{3}$.

Lời giải

Thể tích khối tròn xoay là: $V = \pi \int_0^1 (x^2 + 1)^2 dx = \frac{28\pi}{15}$

Câu 29. Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 0, x = 1$, có thiết diện bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x (0 \leq x \leq 1)$ là một tam giác đều có cạnh bằng x .

- A. $V = \frac{12\pi}{5}$. B. $V = \frac{12}{5}$. C. $V = \frac{\sqrt{3}\pi}{12}$. **D. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$.**

Lời giải

Thể tích vật thể là: $V = \int_0^1 S(x) dx = \int_0^1 x^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} dx = \frac{\sqrt{3}}{12}$.

Câu 30. Tại một nhà máy ta gọi $C(x)$ là tổng chi phí (tính theo triệu đồng) để sản xuất x tấn sản phẩm A trong một tháng. Khi đó đạo hàm $C'(x)$ gọi là chi phí cận biên, cho biết tốc độ tăng tổng chi phí theo lượng sản phẩm được sản xuất. Giả sử chi phí cận biên (tính theo triệu đồng trên tấn) của nhà máy được ước lượng bởi công thức:

$$C'(x) = 5 - 0,06x + 0,00072x^2 \text{ với } 0 \leq x \leq 150.$$

Biết rằng $C(0) = 30$ triệu đồng, gọi là chi phí cố định. Tính tổng chi phí khi nhà máy sản xuất 100 tấn sản phẩm A trong tháng.

- A. 470.** B. 30. C. 440. D. 410.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } C(100) - C(0) &= \int_0^{100} C'(x) dx = \int_0^{100} (5 - 0,06x + 0,00072x^2) dx \\ &= 5 \int_0^{100} dx - 0,06 \int_0^{100} x dx + 0,00072 \int_0^{100} x^2 dx = 5x \Big|_0^{100} - 0,03x^2 \Big|_0^{100} + 0,00024x^3 \Big|_0^{100} = 440. \end{aligned}$$

Suy ra $C(100) = C(0) + 440 = 30 + 440 = 470$ (triệu đồng).

Vậy khi nhà máy sản xuất 100 tấn sản phẩm loại A trong tháng thì tổng chi phí là 470 triệu đồng.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 1 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?

- A. $C(3;1;1)$. B. $B(1;1;-3)$. **C. $A(1;1;3)$.** D. $D(-1;-1;3)$.

Lời giải

Ta có: $1+1-3+1=0 \Rightarrow$ điểm $A(1;1;3) \in (P)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (Oxy) ?

- A.** $A(1;1;0)$. **B.** $B(1;0;-3)$. **C.** $C(0;1;1)$. **D.** $D(0;0;3)$.

Lời giải

Ta có: mặt phẳng $(Oxy): z = 0$. Quan sát bốn phương án, ta thấy chỉ có phương án A thỏa.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z + 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

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

Lời giải

Vectơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_2(2;3;1)$.

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;-2;1); B(-1;0;3); C(-1;2;0)$. Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là

- A.** $\vec{n} = (5;3;2)$. **B.** $\vec{n} = (-5;-2;-3)$. **C.** $\vec{n} = (5;2;-3)$. **D.** $\vec{n} = (3;5;-2)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} \overrightarrow{AB} = (-2;2;2) \\ \overrightarrow{AC} = (-2;4;-1) \end{cases} \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-10;-6;-4)$$

Khi đó $\vec{n} = (5;3;2)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) .

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua $A(-1;1;-2)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;3)$ là

- A.** $x - 2y + 3z - 9 = 0$. **B.** $x - 2y + 3z + 9 = 0$.
C. $-x + y - 2z + 9 = 0$. **D.** $-x + y - 2z - 9 = 0$.

Lời giải

Mặt phẳng (P) đi qua $A(-1;1;-2)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;3)$ nên có phương trình $(x+1) - 2(y-1) + 3(z+2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3z + 9 = 0$.

Vậy mặt phẳng cần tìm có phương trình: $x - 2y + 3z + 9 = 0$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $M(3;0;0)$, $N(0;-2;0)$ và $P(0;0;-7)$ là

- A.** $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{-7} + 1 = 0$. **B.** $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{7} = 1$.
C. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{-7} = 1$. **D.** $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{7} = 1$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 5 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là:

- A.** $3\sqrt{2}$. **B.** 3 . **C.** $\frac{9\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } d(M, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 + 0 + 2 \cdot 1 + 5|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = \frac{9}{3} = 3$$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 0)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + z + 1 = 0$. Phương trình của mặt phẳng (Q) đi qua M và song song với mặt phẳng (P) là

- A. $x - 2y - 4 = 0$. **B. $x - 2y + z - 4 = 0$.** C. $x - 2y + z = 0$. D. $x - 2y + z + 4 = 0$.

Lời giải

Mặt phẳng (Q) cần tìm song song với mặt phẳng $(P): x - 2y + z + 1 = 0$ nên có phương trình dạng $(Q): x - 2y + z + m = 0, m \neq -1$

Vì $M \in (Q)$ nên $2 - 2 \cdot (-1) + 0 + m = 0 \Leftrightarrow m = -4$ nên mặt phẳng $(Q): x - 2y + z - 4 = 0$.

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $mx + (m-1)y + z - 10 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 2x + y - 2z + 3 = 0$. Với giá trị nào của dưới đây của m thì (P) và (Q) vuông góc với nhau

- A. $m = -2$. B. $m = 2$. **C. $m = 1$.** D. $m = -1$.

Lời giải

$(P): mx + (m-1)y + z - 10 = 0$ có VTPT $\vec{n}_p = (m; m-1; 1)$

$(Q): 2x + y - 2z + 3 = 0$ có VTPT $\vec{n}_q = (2; 1; -2)$.

(P) và (Q) vuông góc $\Leftrightarrow \vec{n}_p \perp \vec{n}_q \Leftrightarrow \vec{n}_p \cdot \vec{n}_q = 0 \Leftrightarrow m \cdot 2 + (m-1) \cdot 1 + 1 \cdot (-2) = 0$
 $\Leftrightarrow 3m - 3 = 0 \Leftrightarrow m = 1$

Câu 40. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 9 = 0$ chứa hai điểm $A(3; 2; 1)$, $B(-3; 5; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + y + z + 4 = 0$. Tính tổng $S = a + b + c$.

- A. $S = -12$. B. $S = 2$. **C. $S = -4$.** D. $S = -2$.

Lời giải

Ta có $\vec{AB} = (-6; 3; 1)$.

$\vec{n}_{(Q)} = (3; 1; 1)$ là VTPT của mp (Q) .

Mp (P) chứa hai điểm $A(3; 2; 1)$, $B(-3; 5; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng (Q) .

$\Rightarrow \vec{n}_{(P)} = [\vec{AB}, \vec{n}_{(Q)}] = (2; 9; -15)$ là VTPT của mp (P)

Vì $A(3; 2; 1) \in (P) \Rightarrow (P): 2x + 9y - 15z - 9 = 0$ hoặc $(P): -2x - 9y + 15z + 9 = 0$

Mặt khác $(P): ax + by + cz - 9 = 0 \Rightarrow a = 2; b = 9; c = -15$.

Vậy $S = a + b + c = 2 + 9 + (-15) = -4$.