

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

--	--	--	--	--	--	--	--

Câu 1. Khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là 4, 5, 6 thì thể tích của nó bằng bao nhiêu?

- A. $V = 40$. B. $V = 20$. C. $V = 60$. D. $V = 120$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x - 2y - 3z + 4 = 0$ có tọa độ là

- A. $(1; -2; -3)$. B. $(0; 2; 3)$. C. $(-2; -3; 4)$. D. $(1; 2; 3)$.

Câu 3. Cho $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số liên tục và có nguyên hàm trên $\mathcal{K}$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $\int g'(x) dx = g(x) + C$. B. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.
C. $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx$. D. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = (x - 4)^{\frac{3}{4}}$ là

- A. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{4\}$. B. $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. C. $\mathcal{D} = (-\infty; 4]$. D. $\mathcal{D} = (4; +\infty)$.

Câu 5. Cho khối nón có chiều cao $h = 3$ và đường tròn đáy có đường kính $d = 8$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. 48π . B. 4π . C. 16π . D. 36π .

Câu 6. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và công sai $d = 2$. Số hạng thứ mười của cấp số cộng này bằng

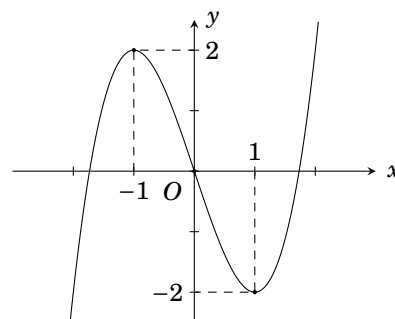
- A. 19. B. 12. C. 10. D. -17.

Câu 7.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.



Câu 8. Số phức liên hợp của số phức $z = -5 + 4i$ là

- A. $\bar{z} = -5 - 4i$. B. $\bar{z} = 5 - 4i$. C. $\bar{z} = 5 + 4i$. D. $\bar{z} = 4 - 5i$.

Câu 9. Diện tích toàn phần của hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r bằng

- A. $2\pi r(h + r)$. B. $\pi r(h + r)$. C. $2\pi r(h + 2r)$. D. $\pi r(2h + r)$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	$ $	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-4	$+\infty$	

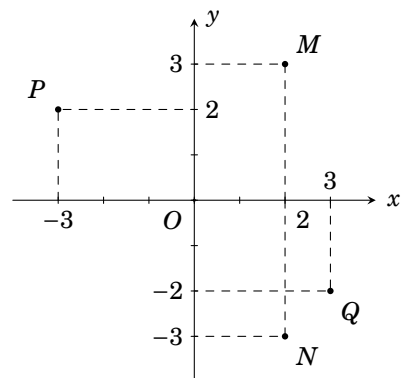
Hàm số đã cho đạt cực đại tại

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = -4$. D. $x = -1$.

Câu 11.

Điểm biểu diễn cho số phức liên hợp của $z = 2 + 3i$ là điểm nào trong hình vẽ?

- A. Điểm Q. B. Điểm M. C. Điểm N. D. Điểm P.



Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-3;0;2)$ trên mặt phẳng (Oyz) là

- A. $H(-3;0;0)$. B. $K(0;0;2)$. C. $I(0;-3;2)$. D. $O(0;0;0)$.

Câu 13. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. 6. B. 36. C. 4. D. 12.

Câu 14. Lớp 12A có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một cặp học sinh nam nữ để tham gia hội thi “Nét đẹp học đường”. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu sự lựa chọn?

- A. A_{45}^2 . B. 500. C. C_{45}^2 . D. 45.

Câu 15. Xét $I = \int_0^{\sqrt{3}} xe^{\sqrt{x^2+1}} dx$. Nếu đặt $t = \sqrt{x^2+1}$ thì I bằng

- A. $2 \int_1^2 te^t dt$. B. $\frac{1}{2} \int_1^2 e^t dt$. C. $\int_1^2 te^t dt$. D. $\frac{1}{2} \int_1^2 te^t dt$.

Câu 16. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2+1}$ và đường thẳng $y = x+1$ là

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

Câu 17. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $\log_2(2^a \cdot 4^b \cdot 8^c) = \log_{16} 2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $a+2b+3c=4$. B. $3a+2b+c=1$. C. $24abc=1$. D. $4a+8b+12c=1$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc mặt đáy và $SA = a\sqrt{6}$. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 19. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3x^2 - 4x + 1$, $y = -1$, $x = 0$ và $x = 2$ được tính bởi công thức nào dưới đây?

- A. $S = \pi \int_0^2 (3x^2 - 4x + 2) dx$. B. $S = \int_0^2 (3x^2 - 4x + 2) dx$.

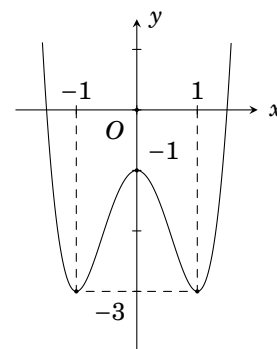
$$\text{C. } S = \int_0^2 (3x^2 - 4x + 2)^2 dx.$$

$$\text{D. } S = \pi \int_0^2 (3x^2 - 4x + 2)^2 dx.$$

Câu 20.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là

- A. 4. B. 0. C. 3. D. 2.



Câu 21. Cho hai số phức $z_1 = 4 - 5i$ và $z_2 = 3 + 2i$. Phần ảo của số phức $w = z_1 \cdot \bar{z}_2$ là

- A. 23. B. 7. C. -7. D. -23.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-4}{-1}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng Δ ?

- A. $M(-2; 1; -4)$. B. $Q(4; -4; 3)$. C. $N(2; -3; -1)$. D. $P(-2; 3; 1)$.

Câu 23. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$ và $BC = a\sqrt{5}$. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh góc vuông AC ta được một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng

- A. $\frac{2\pi a^3}{3}$. B. $\frac{4\pi a^3}{3}$. C. $4\pi a^3$. D. $2\pi a^3$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$-$	0	$+$

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 25. Biết mặt cầu có diện tích bằng 16π . Thể tích của khối cầu giới hạn bởi mặt cầu đó bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{32\pi}{3}$. B. 8π . C. 16π . D. 4π .

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 9 + 3t \\ y = -1 + t \\ z = 2 \end{cases}$. Mặt

phẳng đi qua điểm M và vuông góc với d có phương trình là

- A. $3x + y + 2z + 11 = 0$. B. $3x + y + 5 = 0$. C. $3x + y - 5 = 0$. D. $3x + y + 2z - 11 = 0$.

Câu 27. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$. Giá trị của $|(z_1 + i)(z_2 + i)|$ bằng

- A. $\sqrt{17}$. B. $\sqrt{85}$. C. $\sqrt{5}$. D. $\sqrt{11}$.

Câu 28. Tập nghiệm của phương trình $5^{x^2 - 3x + 2} = 1$ là

- A. $\{1; 2\}$. B. $\{-2; 1\}$. C. $\{-1; -2\}$. D. $\{-1; 2\}$.

Câu 29.

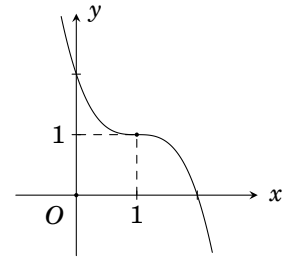
Hàm số nào sau đây có đồ thị như đường cong trong hình vẽ?

A. $y = x^3 + x - 1$.

B. $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$.

C. $y = -x^3 + 2$.

D. $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 2$.



Câu 30. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $\bar{z} + (1+i)z = 7 + 2i$. Giá trị của $2a + b$ bằng

A. -4.

B. 6.

C. 7.

D. 1.

Câu 31. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(-x^2 + 3x) \geq 1$ là

A. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

B. $[0; 3]$.

C. $(0; 1] \cup [2; 3)$.

D. $[1; 2]$.

Câu 32. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3-2x}{x-2}$ là

A. $y = 3$.

B. $y = 1$.

C. $y = -\frac{3}{2}$.

D. $y = -2$.

Câu 33. Biết rằng $\int_0^1 f(x) dx = 4$. Khi đó $\int_0^1 [2f(x) + 2x - 1] dx$ bằng

A. 8.

B. 16.

C. 2.

D. 4.

Câu 34. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a^2)$ bằng

A. $3\log_2 a$.

B. $3 + 2\log_2 a$.

C. $4 + 2\log_2 a$.

D. $6 + \log_2 a$.

Câu 35. Cho hàm số $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 5]$. Khi đó $M - 2m$ bằng

A. $\frac{5}{3}$.

B. 12.

C. 29.

D. $\frac{55}{3}$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3 = 0$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(-1; 0; 0), R = 2$.

B. $I(1; 0; 0), R = 2$.

C. $I(1; 0; 0), R = 4$.

D. $I(-1; 0; 0), R = 4$.

Câu 37. Tập nghiệm của bất $4 \cdot 9^x - 13 \cdot 6^x + 9 \cdot 4^x \leq 0$ là đoạn $[a; b]$. Khi đó $10a + 5b$ bằng

A. 5.

B. 20.

C. 10.

D. $\frac{85}{4}$.

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x-1}$ có đồ thị cắt trục tung tại điểm $A(0; 1)$, tiếp tuyến tại A có hệ số góc -3 . Khi đó giá trị a, b thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A. $a + b = 1$.

B. $a + b = 3$.

C. $a + b = 2$.

D. $a + b = 0$.

Câu 39. Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , độ dài đường sinh bằng $2a$. Một mặt phẳng qua đỉnh S cắt hình nón theo thiết diện là tam giác SAB có diện tích lớn nhất. Biết khoảng cách từ O đến đường thẳng AB bằng a . Thể tích của khối nón tạo bởi hình nón trên bằng

A. $4\pi a^3$.

B. πa^3 .

C. $3\pi a^3$.

D. $\frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-4; -2; 4)$, cắt và vuông góc

với đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$ thì phương trình của đường thẳng Δ là

A. $\frac{x-4}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{-1}$.

B. $\frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{1}$.

C. $\frac{x-4}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{1}$.

D. $\frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-3)^2(x^2 - 2mx + 4m - 3)$. Gọi S là tập tất cả những giá trị nguyên của m trên đoạn $[-10; 15]$ để hàm số $y = f(1-x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng

- A. 120. B. -15. C. -120. D. 240.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD , H là giao điểm của CN với DM . Biết SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SH = a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng DM và SC .

- A. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$. B. $\frac{2\sqrt{57}a}{\sqrt{19}}$. C. a . D. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$		0		2		$-\infty$

Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\sin x) = m$ có nghiệm là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. vô số.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $f'(x) = f(x)e^x$ và $f(1) = e$.

Kết quả của $J = \int_0^2 \ln(f(x)) dx$ bằng

- A. $e^2 - e + 1$. B. $e^2 - 2e - 1$. C. $e^2 - 2e + 1$. D. $e^4 - 2e - 1$.

Câu 45. Một hộp chứa 15 cái thẻ được đánh số từ 1 đến 15, rút ngẫu nhiên ba cái thẻ. Xác suất để rút được ba cái thẻ có tổng các số ghi trên ba thẻ là số lẻ bằng

- A. $\frac{24}{65}$. B. $\frac{8}{65}$. C. $\frac{16}{65}$. D. $\frac{32}{65}$.

Câu 46. Có bao nhiêu số nguyên y để tồn tại số thực x thỏa mãn $\log_3(x+2y) = \log_2(x^2+y^2)$?

- A. 2. B. 1. C. Vô số. D. 3.

Câu 47. Anh A vào làm ở công ty X với mức lương ban đầu 10 triệu đồng/tháng. Nếu hoàn thành tốt nhiệm vụ thì cứ sau 6 tháng làm việc, mức lương của anh lại được tăng thêm 20%. Hỏi bắt đầu từ tháng thứ mấy kể từ khi vào làm công ty X, tiền lương mỗi tháng của anh nhiều hơn 20 triệu đồng (biết rằng trong suốt thời gian làm ở công ty X anh A luôn hoàn thành tốt nhiệm vụ)?

- A. Tháng thứ 25. B. Tháng thứ 19. C. Tháng thứ 31. D. Tháng thứ 37.

Câu 48. Cho các số thực $a, b > 1$ và các số dương x, y thay đổi thỏa mãn $a^x = b^y = ab$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{16}{x} - y^2$ bằng

- A. 16. B. 0. C. 40. D. 4.

Câu 49. Gọi α và β lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = |x^3 - 12x + m|$ trên đoạn $[0; 3]$. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-40; 40]$ để $2\alpha > \beta$. Số phần tử của tập S là

- A. 27. B. 41. C. 32. D. 33.

Câu 50. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng 1. Gọi E, F lần lượt là trung điểm các cạnh AA' và BB' ; đường thẳng CE cắt đường thẳng $C'A'$ tại E' , đường thẳng CF cắt đường thẳng $C'B'$ tại F' . Thể tích của khối đa diện $A'EE'B'FF'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

----- Hết -----
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề thi 132

1. D	2. A	3. C	4. D	5. C	6. A	7. C	8. A	9. A	10. D
11. C	12. B	13. D	14. B	15. C	16. C	17. D	18. A	19. B	20. A
21. D	22. B	23. A	24. C	25. A	26. C	27. B	28. A	29. D	30. D
31. D	32. D	33. A	34. B	35. C	36. B	37. C	38. B	39. B	40. D
41. A	42. A	43. C	44. C	45. D	46. A	47. A	48. D	49. C	50. D

Mã đề thi 209

1. B	2. C	3. D	4. A	5. B	6. D	7. D	8. C	9. A	10. C
11. A	12. D	13. C	14. A	15. B	16. B	17. D	18. C	19. C	20. A
21. C	22. C	23. C	24. B	25. B	26. D	27. D	28. C	29. D	30. D
31. A	32. B	33. B	34. D	35. A	36. A	37. A	38. C	39. C	40. B
41. B	42. D	43. D	44. A	45. A	46. C	47. A	48. D	49. A	50. B

Mã đề thi 357

1. C	2. B	3. C	4. C	5. D	6. D	7. A	8. C	9. B	10. D
11. B	12. A	13. D	14. B	15. B	16. B	17. A	18. D	19. C	20. D
21. D	22. A	23. B	24. D	25. D	26. C	27. D	28. B	29. C	30. A
31. C	32. A	33. A	34. C	35. C	36. B	37. A	38. B	39. D	40. D
41. C	42. A	43. B	44. A	45. C	46. D	47. B	48. D	49. B	50. C

Mã đề thi 485

1. B	2. A	3. D	4. D	5. D	6. C	7. B	8. C	9. B	10. D
11. A	12. A	13. A	14. C	15. B	16. A	17. D	18. B	19. C	20. C
21. A	22. B	23. C	24. A	25. A	26. C	27. C	28. B	29. C	30. B
31. D	32. B	33. D	34. D	35. A	36. A	37. D	38. B	39. B	40. C
41. C	42. D	43. A	44. A	45. D	46. B	47. D	48. A	49. B	50. C

LUYỆN THI THPT QUỐC GIA 2020
ĐỀ SỐ 8

Câu lạc bộ Toán học

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2020 LẦN 1 - MÃ ĐỀ 132

Đề thi có 50 câu trắc nghiệm

Thời gian: 90 phút (không kể phát đề)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 8

1. D	2. A	3. C	4. D	5. C	6. A	7. C	8. A	9. A	10. D
11. C	12. B	13. D	14. B	15. C	16. C	17. D	18. A	19. B	20. A
21. D	22. B	23. A	24. C	25. A	26. C	27. B	28. A	29. D	30. D
31. D	32. D	33. A	34. B	35. C	36. B	37. C	38. B	39. B	40. D
41. A	42. A	43. C	44. C	45. D	46. A	47. A	48. D	49. C	50. D

LỜI GIẢI CHI TIẾT THAM KHẢO.

Câu 1. Khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là 4, 5, 6 thì thể tích của nó bằng bao nhiêu?

- (A) $V = 40$. (B) $V = 20$. (C) $V = 60$. (D) $V = 120$.

Lời giải.

Thể tích khối hộp chữ nhật đã cho là $V = 4 \cdot 5 \cdot 6 = 120$.

Chọn đáp án (D)

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x - 2y - 3z + 4 = 0$ có tọa độ là

- (A) $(1; -2; -3)$. (B) $(0; 2; 3)$. (C) $(-2; -3; 4)$. (D) $(1; 2; 3)$.

Lời giải.

Mặt phẳng $(P): x - 2y - 3z + 4 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2; -3)$.

Chọn đáp án (A)

Câu 3. Cho $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số liên tục và có nguyên hàm trên $\mathcal{K}$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- (A) $\int g'(x) dx = g(x) + C$. (B) $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.
(C) $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx$. (D) $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.

Lời giải.

Theo tính chất của nguyên hàm, ta có

- $\int g'(x) dx = g(x) + C$, với C là hằng số.
- $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$.
- $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx$, với k là hằng số khác 0.

Chọn đáp án (C)

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = (x - 4)^{\frac{3}{4}}$ là

- (A) $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{4\}$. (B) $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. (C) $\mathcal{D} = (-\infty; 4]$. (D) $\mathcal{D} = (4; +\infty)$.

Lời giải.

Vì $\frac{3}{4} \notin \mathbb{Z}$ nên hàm số $y = (x - 4)^{\frac{3}{4}}$ xác định khi và chỉ khi $x - 4 > 0$ hay $x > 4$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = (x - 4)^{\frac{3}{4}}$ là $\mathcal{D} = (4; +\infty)$.

Chọn đáp án (D)

Câu 5. Cho khối nón có chiều cao $h = 3$ và đường tròn đáy có đường kính $d = 8$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- (A) 48π . (B) 4π . (C) 16π . (D) 36π .

Lời giải.

Bán kính đường tròn đáy của khối nón là $r = \frac{d}{2} = \frac{8}{2} = 4$.

Thể tích của khối nón đã cho là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 3 = 16\pi$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 6. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và công sai $d = 2$. Số hạng thứ mười của cấp số cộng này bằng

- (A) 19. (B) 12. (C) 10. (D) -17.

Lời giải.

Ta có $u_{10} = u_1 + 9d = 1 + 9 \cdot 2 = 19$.

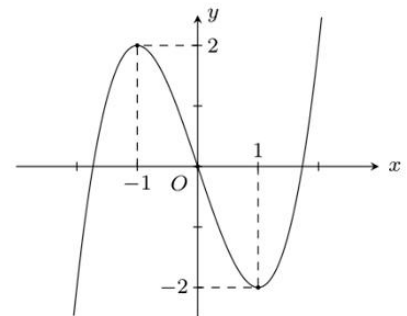
Chọn đáp án (A)

□

Câu 7.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 (B) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
 (C) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 (D) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị đã cho, ta có

- Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.
- Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 8. Số phức liên hợp của số phức $z = -5 + 4i$ là

- (A) $\bar{z} = -5 - 4i$. (B) $\bar{z} = 5 - 4i$. (C) $\bar{z} = 5 + 4i$. (D) $\bar{z} = 4 - 5i$.

Lời giải.

Số phức liên hợp của số phức $z = -5 + 4i$ là $\bar{z} = -5 - 4i$.

Chọn đáp án (A)

□

Câu 9. Diện tích toàn phần của hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r bằng

- (A) $2\pi r(h + r)$. (B) $\pi r(h + r)$. (C) $2\pi r(h + 2r)$. (D) $\pi r(2h + r)$.

Lời giải.

Diện tích toàn phần của hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là

$$S_{tp} = 2\pi rh + 2 \cdot \pi r^2 = 2\pi r(h + r).$$

Chọn đáp án (A)

□

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	$ $	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-4	$+\infty$

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

- (A) $x = 3$. (B) $x = 2$. (C) $x = -4$. (D) $x = -1$.

Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên đã cho, ta có

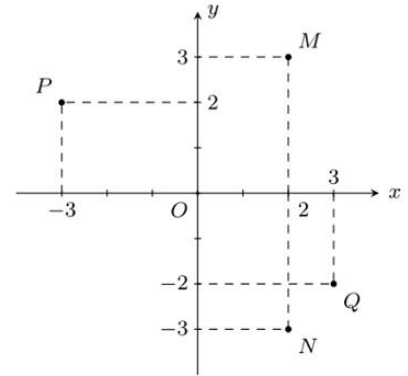
- Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = -1$ và giá trị cực đại của hàm số bằng 2.
- Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 3$ và giá trị cực tiểu của hàm số bằng -4 .

Chọn đáp án (D) □

Câu 11.

Điểm biểu diễn cho số phức liên hợp của $z = 2 + 3i$ là điểm nào trong hình vẽ?

- (A) Điểm Q. (B) Điểm M. (C) Điểm N. (D) Điểm P.



Lời giải.

Số phức liên hợp của $z = 2 + 3i$ là $\bar{z} = 2 - 3i$. Do đó, điểm biểu diễn cho $\bar{z}$ là điểm $N(2; -3)$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-3; 0; 2)$ trên mặt phẳng (Oyz) là

- (A) $H(-3; 0; 0)$. (B) $K(0; 0; 2)$. (C) $I(0; -3; 2)$. (D) $O(0; 0; 0)$.

Lời giải.

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(-3; 0; 2)$ trên mặt phẳng (Oyz) là điểm $K(0; 0; 2)$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 13. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) 6. (B) 36. (C) 4. (D) 12.

Lời giải.

Khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$ thì thể tích của nó là $V = Bh = 3 \cdot 4 = 12$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 14. Lớp 12A có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một cặp học sinh nam nữ để tham gia hội thi “Nét đẹp học đường”. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu sự lựa chọn?

- (A) A_{45}^2 . (B) 500. (C) C_{45}^2 . (D) 45.

Lời giải.

Chọn 1 học sinh nam từ 20 học sinh nam có 20 cách.

Chọn 1 học sinh nữ từ 25 học sinh nữ có 25 cách.

Vậy để chọn được một cặp học sinh nam nữ để tham gia hội thi “Nét đẹp học đường” giáo viên chủ nhiệm có $20 \cdot 25 = 500$ cách.

Chọn đáp án (B) □

Câu 15. Xét $I = \int_0^{\sqrt{3}} x e^{\sqrt{x^2+1}} dx$. Nếu đặt $t = \sqrt{x^2+1}$ thì I bằng

- (A) $2 \int_1^2 t e^t dt$. (B) $\frac{1}{2} \int_1^2 e^t dt$. (C) $\int_1^2 t e^t dt$. (D) $\frac{1}{2} \int_1^2 t e^t dt$.

Lời giải.

Đặt $t = \sqrt{x^2 + 1}$. Khi đó $t^2 = x^2 + 1$, suy ra $2t dt = 2x dx$ hay $x dx = t dt$.

Với $x = 0$ thì $t = 1$; với $x = \sqrt{3}$ thì $t = 2$.

Do đó, $I = \int_1^2 te^t dt$.

Chọn đáp án **C**

□

Câu 16. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2+1}$ và đường thẳng $y = x+1$ là

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) 0.

Lời giải.

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2+1}$ và đường thẳng $y = x+1$ là

$$\begin{aligned} \frac{2x+1}{x^2+1} &= x+1 \\ \Leftrightarrow 2x+1 &= (x+1)(x^2+1) \\ \Leftrightarrow x^3+x^2-x &= 0 \\ \Leftrightarrow x(x^2+x-1) &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\frac{-1+\sqrt{5}}{2} \\ x=\frac{-1-\sqrt{5}}{2} \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy đường thẳng $y = x+1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2+1}$ tại 3 điểm phân biệt.

Chọn đáp án **C**

□

Câu 17. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $\log_2(2^a \cdot 4^b \cdot 8^c) = \log_{16} 2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

(A) $a+2b+3c=4$.

(B) $3a+2b+c=1$.

(C) $24abc=1$.

(D) $4a+8b+12c=1$.

Lời giải.

Ta có

$$\log_2(2^a \cdot 4^b \cdot 8^c) = \log_{16} 2 \Leftrightarrow \log_2 2^{a+2b+3c} = \frac{1}{\log_2 16} \Leftrightarrow a+2b+3c = \frac{1}{4} \Leftrightarrow 4a+8b+12c=1.$$

Chọn đáp án **D**

□

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc mặt đáy và $SA = a\sqrt{6}$.

Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

(A) 60° .

(B) 90° .

(C) 45° .

(D) 30° .

Lời giải.

Ta có AC là hình chiếu vuông góc của SC xuống $(ABCD)$.

Khi đó, góc tạo bởi SC với $(ABCD)$ bằng góc tạo bởi SC với AC , chính là $\widehat{SCA}$ (vì $\widehat{SAC} = 90^\circ$).

AC là đường chéo của hình vuông cạnh a nên $AC = a\sqrt{2}$.

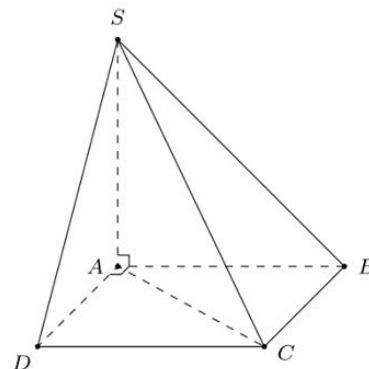
Trong tam giác SAC vuông tại A ta có

$$\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{6}}{a\sqrt{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60^\circ.$$

Vậy góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° .

Chọn đáp án **A**

□



Câu 19. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3x^2 - 4x + 1$, $y = -1$, $x = 0$ và $x = 2$ được tính bởi công thức nào dưới đây?

(A) $S = \pi \int_0^2 (3x^2 - 4x + 2) dx.$

(B) $S = \int_0^2 (3x^2 - 4x + 2) dx.$

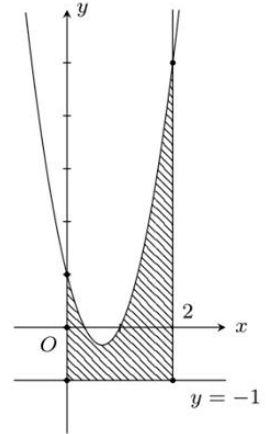
(C) $S = \int_0^2 (3x^2 - 4x + 2)^2 dx.$

(D) $S = \pi \int_0^2 (3x^2 - 4x + 2)^2 dx.$

Lời giải.

Theo hình vẽ, diện tích hình phẳng cần tìm là

$$S = \int_0^2 |3x^2 - 4x + 1 - (-1)| dx = \int_0^2 (3x^2 - 4x + 2) dx.$$



Chọn đáp án (B)

Câu 20.

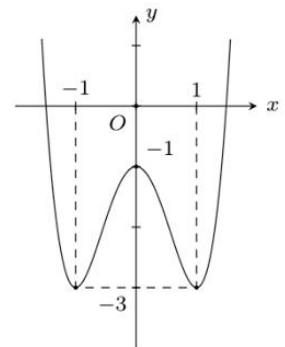
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là

(A) 4.

(B) 0.

(C) 3.

(D) 2.



Lời giải.

Phương trình $2f(x) + 3 = 0$ tương đương với $f(x) = -\frac{3}{2}$.

Số nghiệm của phương trình đã cho bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -\frac{3}{2}$.

Từ đồ thị của hàm số $y = f(x)$, suy ra phương trình $2f(x) + 3 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Chọn đáp án (A)

Câu 21. Cho hai số phức $z_1 = 4 - 5i$ và $z_2 = 3 + 2i$. Phần ảo của số phức $w = z_1 \cdot \bar{z}_2$ là

(A) 23.

(B) 7.

(C) -7.

(D) -23.

Lời giải.

Ta có $w = z_1 \cdot \bar{z}_2 = (4 - 5i)(3 - 2i) = 12 - 8i - 15i + 10i^2 = 2 - 23i$.

Chọn đáp án (D)

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-4}{-1}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng Δ ?

(A) $M(-2; 1; -4).$

(B) $Q(4; -4; 3).$

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

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

Lời giải.

• Vì $\frac{4-2}{2} = \frac{-4+1}{-3} = \frac{3-4}{-1} = 1$ nên điểm $Q(4; -4; 3)$ thuộc Δ .

• Vì $\frac{-2-2}{2} \neq \frac{1+1}{-3}$ nên điểm $M(-2; 1; -4)$ không thuộc Δ .

- Vì $\frac{2-2}{2} \neq \frac{-3+1}{-3}$ nên điểm $N(2; -3; -1)$ không thuộc Δ .
- Vì $\frac{-2-2}{2} \neq \frac{3+1}{-3}$ nên điểm $P(-2; 3; 1)$ không thuộc Δ .

Chọn đáp án (B)

□

Câu 23. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$ và $BC = a\sqrt{5}$. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh góc vuông AC ta được một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng

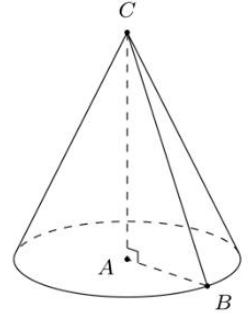
- (A) $\frac{2\pi a^3}{3}$. (B) $\frac{4\pi a^3}{3}$. (C) $4\pi a^3$. (D) $2\pi a^3$.

Lời giải.

Khi quay tam giác ABC quanh cạnh góc vuông AC ta được một khối nón tròn xoay có bán kính đáy $r = AB = a$, chiều cao $h = AC$ và độ dài đường sinh $\ell = BC = a\sqrt{5}$.

Ta có $h = AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{5a^2 - a^2} = 2a$.

Thể tích của khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot a^2 \cdot 2a = \frac{2\pi a^3}{3}$.



Chọn đáp án (A)

□

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$-$	0	$+$

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải.

Ta thấy dấu của $f'(x)$ đổi dấu hai lần theo chiều tăng của x .

Vậy hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 25. Biết mặt cầu có diện tích bằng 16π . Thể tích của khối cầu giới hạn bởi mặt cầu đó bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{32\pi}{3}$. (B) 8π . (C) 16π . (D) 4π .

Lời giải.

Gọi R là bán kính mặt cầu. Theo giả thiết ta có $4\pi R^2 = 16\pi$ suy ra $R = 2$.

Thể tích của khối cầu giới hạn bởi mặt cầu đã cho là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32\pi}{3}$.

Chọn đáp án (A)

□

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 9 + 3t \\ y = -1 + t \\ z = 2 \end{cases}$. Mặt phẳng đi qua điểm M

và vuông góc với d có phương trình là

- (A) $3x + y + 2z + 11 = 0$. (B) $3x + y + 5 = 0$. (C) $3x + y - 5 = 0$. (D) $3x + y + 2z - 11 = 0$.

Lời giải.

Gọi (α) là mặt phẳng cần tìm.

Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (3; 1; 0)$.

Vì $(\alpha) \perp d$ nên mặt phẳng (α) có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = \vec{u} = (3; 1; 0)$.

Phương trình mặt phẳng (α) là $3(x - 2) + (y + 1) = 0$ hay $3x + y - 5 = 0$.

Chọn đáp án (C)

□

Câu 27. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$. Giá trị của $|(z_1 + i)(z_2 + i)|$ bằng

- (A) $\sqrt{17}$. (B) $\sqrt{85}$. (C) $\sqrt{5}$. (D) $\sqrt{11}$.

Lời giải.

Theo định lí Vi-ét, ta có $z_1 + z_2 = 2$ và $z_1 z_2 = 10$.

Do đó, $|(z_1 + i)(z_2 + i)| = |z_1 z_2 - 1 + i(z_1 + z_2)| = |9 + 2i| = \sqrt{9^2 + 2^2} = \sqrt{85}$.

Chọn đáp án (B)

□

Câu 28. Tập nghiệm của phương trình $5^{x^2-3x+2} = 1$ là

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

Lời giải.

Ta có

$$5^{x^2-3x+2} = 1 \Leftrightarrow 5^{x^2-3x+2} = 5^0 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2. \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \{1; 2\}$.

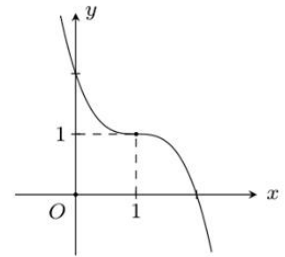
Chọn đáp án (A)

□

Câu 29.

Hàm số nào sau đây có đồ thị như đường cong trong hình vẽ?

- (A) $y = x^3 + x - 1$. (B) $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$.
(C) $y = -x^3 + 2$. (D) $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 2$.



Lời giải.

Đồ thị trong hình vẽ là dạng đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Dựa vào đồ thị đã cho, ta có

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[x^3 \left(a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2} + \frac{d}{x^3} \right) \right] = -\infty$ nên $a < 0$.
- Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1; 1)$.
- Tiếp tuyến với đồ thị tại điểm $(1; 1)$ song song với trục hoành nên $y'(1) = 0$.

Vậy hàm số thỏa mãn các yếu tố trên là $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 2$.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 30. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $\bar{z} + (1 + i)z = 7 + 2i$. Giá trị của $2a + b$ bằng

- (A) -4 . (B) 6 . (C) 7 . (D) 1 .

Lời giải.

Ta có

$$\bar{z} + (1 + i)z = 7 + 2i \Leftrightarrow a - bi + (1 + i)(a + bi) = 7 + 2i \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b = 7 \\ a = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3. \end{cases}$$

Vậy $2a + b = 2 \cdot 2 - 3 = 1$.

Chọn đáp án (D)

□

Câu 31. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(-x^2 + 3x) \geq 1$ là

- (A) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. (B) $[0; 3]$. (C) $(0; 1] \cup [2; 3)$. (D) $[1; 2]$.

Lời giải.

Ta có

$$\log_2(-x^2 + 3x) \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 3x > 0 \\ -x^2 + 3x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow -x^2 + 3x \geq 2 \Leftrightarrow -x^2 + 3x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = [1; 2]$.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 32. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3-2x}{x-2}$ là

(A) $y = 3$.

(B) $y = 1$.

(C) $y = -\frac{3}{2}$.

(D) $y = -2$.

Lời giải.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3-2x}{x-2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\frac{3}{x} - 2}{1 - \frac{2}{x}} = -2$ nên đường thẳng $y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3-2x}{x-2}$.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 33. Biết rằng $\int_0^1 f(x) dx = 4$. Khi đó $\int_0^1 [2f(x) + 2x - 1] dx$ bằng

(A) 8.

(B) 16.

(C) 2.

(D) 4.

Lời giải.

Ta có $\int_0^1 [2f(x) + 2x - 1] dx = \int_0^1 2f(x) dx + \int_0^1 (2x - 1) dx = 2 \int_0^1 f(x) dx + (x^2 - x) \Big|_0^1 = 8$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 34. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a^2)$ bằng

(A) $3 \log_2 a$.

(B) $3 + 2 \log_2 a$.

(C) $4 + 2 \log_2 a$.

(D) $6 + \log_2 a$.

Lời giải.

Với a là số thực dương tùy ý, ta có $\log_2(8a^2) = \log_2 8 + \log_2 a^2 = 3 + 2 \log_2 a$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 35. Cho hàm số $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 5]$. Khi đó $M - 2m$ bằng

(A) $\frac{5}{3}$.

(B) 12.

(C) 29.

(D) $\frac{55}{3}$.

Lời giải.

Hàm số $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 1$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 5]$.

Ta có $f'(x) = -x^2 + 4x - 3$. Trên đoạn $[-2; 5]$, phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm $x = 1, x = 3$.

Lại có $f(-2) = \frac{53}{3}, f(1) = -\frac{1}{3}, f(3) = 1, f(5) = -\frac{17}{3}$.

Vậy $M = \max_{[-2; 5]} f(x) = f(-2) = \frac{53}{3}$ và $m = \min_{[-2; 5]} f(x) = f(5) = -\frac{17}{3}$.

Do đó, $M - 2m = \frac{53}{3} - 2 \left(-\frac{17}{3} \right) = 29$.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3 = 0$ có tâm và bán kính lần lượt là

(A) $I(-1; 0; 0), R = 2$.

(B) $I(1; 0; 0), R = 2$.

(C) $I(1; 0; 0), R = 4$.

(D) $I(-1; 0; 0), R = 4$.

Lời giải.

Ta có

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 + y^2 + z^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 4.$$

Vậy mặt cầu (S) có tâm $I(1; 0; 0)$ và bán kính $R = 2$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 37. Tập nghiệm của bất $4 \cdot 9^x - 13 \cdot 6^x + 9 \cdot 4^x \leq 0$ là đoạn $[a; b]$. Khi đó $10a + 5b$ bằng

(A) 5.

(B) 20.

(C) 10.

(D) $\frac{85}{4}$.

Lời giải.

Ta có

$$4 \cdot 9^x - 13 \cdot 6^x + 9 \cdot 4^x \leq 0 \Leftrightarrow 4 \left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 13 \left(\frac{3}{2}\right)^x + 9 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq \left(\frac{3}{2}\right)^x \leq \frac{9}{4} \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = [0; 2]$.

Suy ra $a = 0$, $b = 2$. Do đó, $10a + 5b = 10$.

Chọn đáp án **C**

□

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x-1}$ có đồ thị cắt trục tung tại điểm $A(0; 1)$, tiếp tuyến tại A có hệ số góc -3 . Khi đó giá trị a, b thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

(A) $a + b = 1$.

(B) $a + b = 3$.

(C) $a + b = 2$.

(D) $a + b = 0$.

Lời giải.

Ta có $y' = \frac{-a-b}{(x-1)^2}$.

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{x-1}$ cắt trục tung tại điểm $A(0; 1)$ nên $1 = \frac{b}{-1}$ hay $b = -1$.

Vì tiếp tuyến tại A có hệ số góc bằng -3 nên

$$y'(0) = -3 \Leftrightarrow \frac{-a-b}{(-1)^2} = -3 \Rightarrow a = 4.$$

Vậy $a + b = 3$.

Chọn đáp án **B**

□

Câu 39. Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , độ dài đường sinh bằng $2a$. Một mặt phẳng qua đỉnh S cắt hình nón theo thiết diện là tam giác SAB có diện tích lớn nhất. Biết khoảng cách từ O đến đường thẳng AB bằng a .

Thể tích của khối nón tạo bởi hình nón trên bằng

(A) $4\pi a^3$.

(B) πa^3 .

(C) $3\pi a^3$.

(D) $\frac{4\pi a^3}{3}$.

Lời giải.

Ta có độ dài đường sinh $\ell = 2a$, $OH = a$.

Tam giác SAB cân tại S . Diện tích tam giác SAB là

$$S_{SAB} = \frac{1}{2} SA \cdot SB \cdot \sin \widehat{ASB} = \frac{1}{2} \ell^2 \cdot \sin \widehat{ASB} \leq \frac{\ell^2}{2}.$$

Do đó, diện tích tam giác SAB lớn nhất khi $\sin \widehat{ASB} = 1$ hay tam giác SAB vuông cân tại S .

Khi đó $AB = \sqrt{SA^2 + SB^2} = \sqrt{2\ell^2} = 2\sqrt{2}a$.

Bán kính đáy $r = \sqrt{OH^2 + HA^2} = \sqrt{OH^2 + \frac{AB^2}{4}} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}$.

Chiều cao của hình nón $h = \sqrt{\ell^2 - r^2} = a$.

Thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 3a^2 \cdot a = \pi a^3$.

Chọn đáp án **B**

□

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-4; -2; 4)$, cắt và vuông góc với đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases} \quad \text{thì phương trình của đường thẳng } \Delta \text{ là}$$

(A) $\frac{x-4}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{-1}$.

(B) $\frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{1}$.

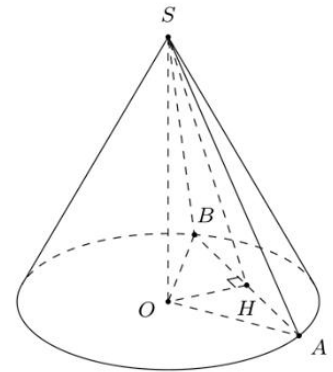
(C) $\frac{x-4}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{1}$.

(D) $\frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}$.

Lời giải.

Gọi $B(-3 + 2t; 1 - t; -1 + 4t)$ là giao điểm của Δ và d .

Ta có $\overrightarrow{MB} = (2t + 1; 3 - t; 4t - 5)$.



Đường thẳng d có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -1; 4)$.

Vì $\Delta \perp d$ nên ta có

$$\overrightarrow{MB} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow 2(2t + 1) - 3 + t + 4(4t - 5) = 0 \Leftrightarrow 21t - 21 = 0 \Leftrightarrow t = 1.$$

Khi đó $\overrightarrow{MB} = (3; 2; -1)$.

Phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-3)^2(x^2 - 2mx + 4m - 3)$. Gọi S là tập tất cả những giá trị nguyên của m trên đoạn $[-10; 15]$ để hàm số $y = f(1-x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng

(A) 120.

(B) -15.

(C) -120.

(D) 240.

Lời giải.

Ta có $y' = [f(1-x)]' = -f'(1-x) = -(1-x)(2+x)^2 [x^2 + 2(m-1)x + 2m-2]$.

Hàm số $y = f(1-x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$ khi $y' \geq 0, \forall x \in (1; +\infty)$. Điều này tương đương với

$$\begin{aligned} & -f'(1-x) \geq 0, \forall x \in (1; +\infty) \\ \Leftrightarrow & -(1-x)(2+x)^2 [x^2 + 2(m-1)x + 2m-2] \geq 0, \forall x \in (1; +\infty) \\ \Leftrightarrow & x^2 + 2(m-1)x + 2m-2 \geq 0, \forall x \in (1; +\infty) \\ \Leftrightarrow & x^2 - 2x - 2 + 2m(x+1) \geq 0, \forall x \in (1; +\infty) \\ \Leftrightarrow & m \geq \frac{-x^2 + 2x + 2}{2(x+1)}, \forall x \in (1; +\infty) \\ \Leftrightarrow & m \geq \frac{3}{4}. \end{aligned}$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$, $m \in [-10; 15]$ và $m \geq \frac{3}{4}$ nên $m \in \{1; 2; \dots; 15\}$.

Do đó, tổng các số nguyên từ 1 đến 15 là $S = \frac{(1+15)15}{2} = 120$.

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD , H là giao điểm của CN với DM . Biết SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SH = a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng DM và SC .

(A) $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$.

(B) $\frac{2\sqrt{57}a}{\sqrt{19}}$.

(C) a .

(D) $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Lời giải.

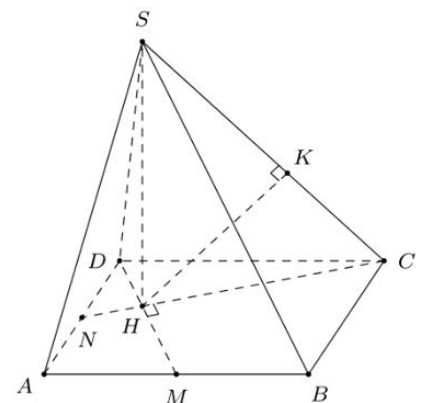
Vì $\triangle MAD = \triangle NDC$ nên $\widehat{ADM} = \widehat{DCN}$ suy ra $MD \perp NC$.

Ta có $DM \perp NC$, $DM \perp SH$ nên $DM \perp (SHC)$, suy ra $DM \perp SC$.

Kẻ $HK \perp SC$, ($K \in SC$). Suy ra HK là đoạn vuông góc chung của DM và SC nên $d(DM, SC) = HK$.

$$\text{Ta có } HC = \frac{CD^2}{CN} = \frac{2a}{\sqrt{5}} \text{ và } HK = \frac{SH \cdot HC}{\sqrt{SH^2 + HC^2}} = \frac{2\sqrt{57}a}{19}.$$

$$\text{Vậy } d(DM, SC) = HK = \frac{2\sqrt{57}a}{19}.$$



Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		0		2	$-\infty$

Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\sin x) = m$ có nghiệm là

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) vô số.

Lời giải.

Đặt $t = \sin x$ với $t \in [-1; 1]$ thì phương trình đã cho trở thành

$$f(t) = m. \quad (*)$$

Bài toán được thỏa mãn khi đường thẳng $y = m$ có điểm chung với đồ thị hàm số $f(x)$ với hoành độ giao điểm thuộc đoạn $[-1; 1]$.

Dựa vào bảng biến thiên ta suy ra $m \in [0; 2]$.

Vì $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [0; 2]$ nên $m \in \{0; 1; 2\}$.

Vậy có tất cả 3 số nguyên m thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Chọn đáp án (C)

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $f'(x) = f(x)e^x$ và $f(1) = e$. Kết quả của $J = \int_0^2 \ln(f(x)) dx$ bằng

(A) $e^2 - e + 1$.

(B) $e^2 - 2e - 1$.

(C) $e^2 - 2e + 1$.

(D) $e^4 - 2e - 1$.

Lời giải.

Từ giả thiết ta có

$$\frac{f'(x)}{f(x)} = e^x \Rightarrow \int \frac{f'(x) dx}{f(x)} = \int e^x dx \Rightarrow \ln(f(x)) = e^x + C.$$

Vì $f(1) = e$ nên

$$e + C = \ln f(1) = 1 \Rightarrow C = 1 - e.$$

Suy ra $\ln(f(x)) = e^x + 1 - e$.

$$\text{Vậy } J = \int_0^2 (e^x + 1 - e) dx = [e^x + (1 - e)x] \Big|_0^2 = e^2 - 2e + 1.$$

Chọn đáp án (C)

Câu 45. Một hộp chứa 15 cái thẻ được đánh số từ 1 đến 15, rút ngẫu nhiên ba cái thẻ. Xác suất để rút được ba cái thẻ có tổng các số ghi trên ba thẻ là số lẻ bằng

(A) $\frac{24}{65}$.

(B) $\frac{8}{65}$.

(C) $\frac{16}{65}$.

(D) $\frac{32}{65}$.

Lời giải.

Rút ngẫu nhiên 3 thẻ từ 15 thẻ được đánh số từ 1 đến 15 có tất cả C_{15}^3 cách. Vậy số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{15}^3$.

Trong 15 thẻ được đánh số có 8 thẻ mang số lẻ và 7 thẻ mang số chẵn.

Gọi B là biến cố “rút được ba cái thẻ có tổng các số ghi trên ba thẻ là số lẻ”.

TH1. Rút được ba thẻ đều ghi số lẻ. Trường hợp này có C_8^3 cách.

TH2. Rút được một thẻ ghi số lẻ và hai thẻ ghi số chẵn. Trường hợp này có $C_8^1 \cdot C_7^2$ cách.

Do đó, $n(B) = C_8^3 + C_8^1 \cdot C_7^2$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{C_8^3 + C_8^1 \cdot C_7^2}{C_{15}^3} = \frac{32}{65}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 46. Có bao nhiêu số nguyên y để tồn tại số thực x thỏa mãn $\log_3(x + 2y) = \log_2(x^2 + y^2)$?

(A) 2.

(B) 1.

(C) Vô số.

(D) 3.

Lời giải.

$$\text{Điều kiện xác định } \begin{cases} x + 2y > 0 \\ x \neq 0 \\ y \neq 0. \end{cases}$$

Đặt $\log_3(x + 2y) = \log_2(x^2 + y^2) = t$. Khi đó

$$\begin{cases} x + 2y = 3^t \\ x^2 + y^2 = 2^t. \end{cases} \quad (*)$$

Ta có $(x + 2y)^2 \leq (1 + 4)(x^2 + y^2) = 5(x^2 + y^2)$ nên

$$9^t \leq 5 \cdot 2^t \Leftrightarrow \left(\frac{9}{2}\right)^t \leq 5 \Leftrightarrow t \leq \log_{\frac{9}{2}} 5.$$

Suy ra $x^2 + y^2 = 2^t \leq 2^{\log_{\frac{9}{2}} 5} \approx 2,1$.

Vì $y \in \mathbb{Z}$ nên $y \in \{-1; 0; 1\}$.

Với $y = -1$, hệ (*) trở thành

$$\begin{cases} x - 2 = 3^t \\ x^2 + 1 = 2^t \end{cases} \Rightarrow (3^t + 2)^2 + 1 = 2^t \Leftrightarrow 9^t + 4 \cdot 3^t - 2^t + 2 = 0. \quad (**)$$

- Nếu $t < 0$ thì $2 - 2^t > 0$, suy ra $9^t + 4 \cdot 3^t - 2^t + 2 > 0$.
- Nếu $t \geq 0$ thì $9^t - 2^t \geq 0$, suy ra $9^t + 4 \cdot 3^t - 2^t + 2 > 0$.

Vậy (**) vô nghiệm.

Với $y = 0$ thì hệ (*) trở thành

$$\begin{cases} x = 3^t \\ x^2 = 2^t \end{cases} \Rightarrow 9^t = 2^t \Leftrightarrow \left(\frac{9}{2}\right)^t = 1 \Leftrightarrow t = 0 \Rightarrow x = 1.$$

Với $y = 1$ thì hệ (*) trở thành

$$\begin{cases} x + 2 = 3^t \\ x^2 + 1 = 2^t \end{cases} \Rightarrow (3^t - 2)^2 = 2^t - 1. \quad (***)$$

Dễ thấy (***) luôn có ít nhất một nghiệm $t = 1$, suy ra $x = 1$.

Vậy có 2 giá trị nguyên của y thỏa mãn là $y = 0, y = 1$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 47. Anh A vào làm ở công ty X với mức lương ban đầu 10 triệu đồng/tháng. Nếu hoàn thành tốt nhiệm vụ thì cứ sau 6 tháng làm việc, mức lương của anh lại được tăng thêm 20%. Hỏi bắt đầu từ tháng thứ mấy kể từ khi vào làm công ty X, tiền lương mỗi tháng của anh nhiều hơn 20 triệu đồng (biết rằng trong suốt thời gian làm ở công ty X anh A luôn hoàn thành tốt nhiệm vụ)?

(A) Tháng thứ 25.

(B) Tháng thứ 19.

(C) Tháng thứ 31.

(D) Tháng thứ 37.

Lời giải.

Gọi n là số chu kỳ (một chu kỳ là 6 tháng). Khi đó lương một tháng của anh A sau n chu kỳ là $T = A(1 + r)^n$ với $A = 10\,000\,000$ đồng, $r = 0,2$.

Trước hết ta tìm n để

$$T = A(1 + r)^n > 20\,000\,000 \Leftrightarrow n > \log_{1+r} 2 = \log_{1,2} 2 \approx 3,8.$$

Tức là để lương của anh A nhiều hơn 20 triệu thì phải từ 3 chu kỳ trở lên.

Xét $n = 3$ (sau 18 tháng) thì lương của anh A là

$$T = A(1 + r)^n = 10000000 \cdot 1,2^3 = 17\,280\,000.$$

Xét $n = 4$ (sau 24 tháng) thì lương của anh A là

$$T = A(1 + r)^n = 10000000 \cdot 1,2^3 = 20\,736\,000.$$

Vậy sau ít nhất 25 tháng thì tiền lương mỗi tháng của anh A nhiều hơn 20 triệu đồng.

Chọn đáp án **(A)**

□

Câu 48. Cho các số thực $a, b > 1$ và các số dương x, y thay đổi thỏa mãn $a^x = b^y = ab$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{16}{x} - y^2$ bằng

(A) 16.

(B) 0.

(C) 40.

(D) 4.

Lời giải.

Đặt $a^x = b^y = ab = t$, rõ ràng $0 < t \neq 1$. Khi đó

$$\begin{cases} x = \log_a t \\ y = \log_b t \\ ab = t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_t a = \frac{1}{x} \\ \log_t b = \frac{1}{y} \\ \log_t ab = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1.$$

$$\text{Suy ra } P = \frac{16}{x} - y^2 = 16 \left(1 - \frac{1}{y}\right) - y^2 = 16 - \frac{16}{y} - y^2.$$

Mặt khác,

$$16 - \frac{16}{y} - y^2 = 16 - \left(\frac{8}{y} + \frac{8}{y} + y^2\right) \leq 16 - 3\sqrt{\frac{8}{y} \cdot \frac{8}{y} \cdot y^2} = 16 - 3 \cdot 4 = 4.$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $y = 2, x = 2$.

Vậy giá trị lớn nhất của P bằng 4 khi $x = 2, y = 2$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 49. Gọi α và β lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = |x^3 - 12x + m|$ trên đoạn $[0; 3]$. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-40; 40]$ để $2\alpha > \beta$. Số phần tử của tập S là

(A) 27.

(B) 41.

(C) 32.

(D) 33.

Lời giải.

Xét hàm số $g(x) = x^3 - 12x + m$ xác định và liên tục trên đoạn $[0; 3]$.

Ta có $g'(x) = 3x^2 - 12$. Trên đoạn $[0; 3]$, phương trình $f'(x) = 0$ chỉ có nghiệm $x = 2$.

Lại có $g(0) = m, g(2) = m - 16, g(3) = -9$.

Vậy $\min_{[0;3]} g(x) = m - 16$ và $\max_{[0;3]} g(x) = m$.

Do đó $\beta = \max_{[0;3]} f(x) = \max\{|m - 16|; |m|\}$.

Vì $2\min_{[0;3]} f(x) > \max_{[0;3]} f(x)$ nên $\min_{[0;3]} f(x) > 0$.

Suy ra đồ thị hàm số $g(x)$ không cắt trục hoành.

• **Trường hợp 1.** Đồ thị hàm số $g(x)$ nằm trên trục Ox , suy ra

$$\begin{cases} \min_{[0;3]} g(x) = m - 16 > 0 \\ \beta = |m| = m \\ \alpha = |m - 16| = m - 16 \\ 2(m - 16) > m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 16 \\ 2m - 32 > m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 16 \\ m > 32 \end{cases} \Leftrightarrow m > 32. \quad (*)$$

- **Trường hợp 2.** Đồ thị hàm số $y = g(x)$ nằm dưới trục Ox , suy ra

$$\begin{cases} \max_{x \in [0;3]} g(x) = m < 0 \\ \beta = |m - 16| = 16 - m \\ \alpha = |m| = -m \\ 2 \cdot (-m) > 16 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -2m > 16 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m < -16 \end{cases} \Leftrightarrow m < -16. \quad (**)$$

Kết hợp (*), (**) và $m \in [-40; 40]$ ta được $m \in [-40; -16) \cup (32; 40]$.

Mà m là số nguyên thuộc nên có tất cả $24 + 8 = 32$ giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án **C**

□

Câu 50. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng 1. Gọi E, F lần lượt là trung điểm các cạnh AA' và BB' ; đường thẳng CE cắt đường thẳng $C'A'$ tại E' , đường thẳng CF cắt đường thẳng $C'B'$ tại F' .

Thể tích của khối đa diện $A'EE'B'FF'$ bằng

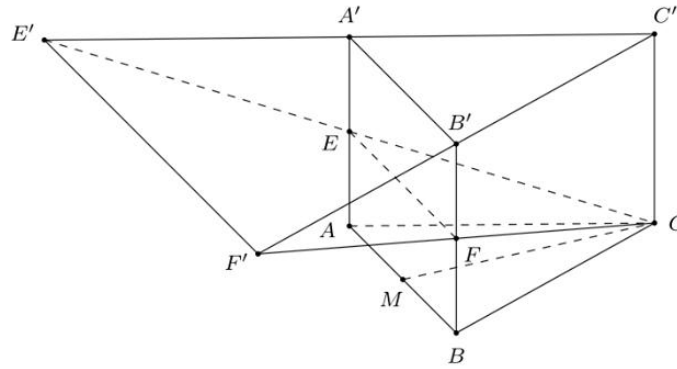
A $\frac{\sqrt{3}}{12}$.

B $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

D $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải.



Thể tích khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ là

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

Gọi M là trung điểm AB . Suy ra $CM \perp (ABB'A')$ và $CM = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích khối chóp $C.ABFE$ là

$$V_{C.ABFE} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABFE} \cdot CM = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{12}.$$

Thể tích khối đa diện $A'B'C'EFC$ là

$$V_{A'B'C'EFC} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{C.ABFE} = \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{6}.$$

Ta dễ dàng chứng minh được A' và B' lần lượt là trung điểm của $C'E'$ và $C'F'$.

Thể tích khối chóp $C.C'E'F'$ là

$$V_{C.C'E'F'} = \frac{1}{3} \cdot S_{C'E'F'} \cdot CC' = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot S_{C'A'B'} \cdot CC' = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Khi đó, thể tích khối đa diện $EFA'B'E'F'$ là

$$V_{EFA'B'E'F'} = V_{C.C'E'F'} - V_{A'B'C'EFC} = \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{6}.$$

Chọn đáp án **D**

□