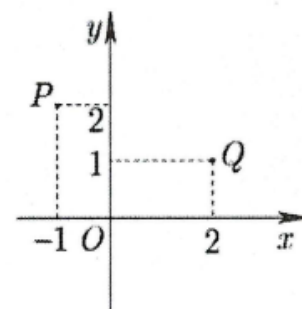


THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPTQG 2022

Đề tham khảo số 20 – Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1. Trong hình vẽ bên, điểm P biểu diễn số phức z_1 , điểm Q biểu diễn số phức z_2 . Tìm số phức $z = z_1 + z_2$

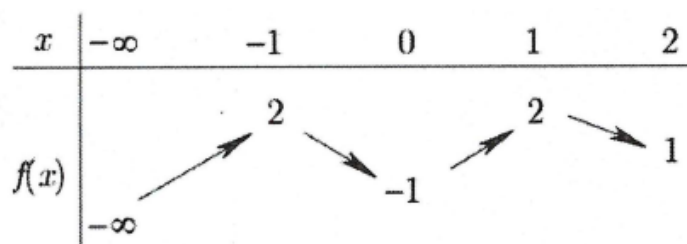
- A. $1+3i$ B. $-3+i$
C. $-1+2i$ D. $2+i$



Câu 2. Giả sử $f(x)$ và $g(x)$ là các hàm số bất kỳ liên tục trên $\mathbb{R}$ và a, b, c là các số thực. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx + \int_c^a f(x)dx = 0$. B. $\int_a^b cf(x)dx = c \int_a^b f(x)dx$.
C. $\int_a^b f(x)g(x)dx = \int_a^b f(x)dx \cdot \int_a^b g(x)dx$. D. $\int_a^b (f(x) - g(x))dx + \int_a^b g(x)dx = \int_a^b f(x)dx$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định $(-\infty; 2]$ và bảng biến thiên như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây **sai** về hàm số đã cho?

- A. Giá trị cực đại bằng 2. B. Hàm số có 2 điểm cực tiểu.
C. Giá trị cực tiểu bằng -1. D. Hàm số có 2 điểm cực đại.

Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2, u_4 = 4$. Số hạng u_6 là

- A. 8 B. 6 C. 10 D. 12

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x + 2z + 3 = 0$. Một vector chỉ phương của Δ là

- A. $b = (2; -1; 0)$. B. $v = (1; 2; 3)$ C. $a = (1; 0; 2)$ D. $u = (2; 0; -1)$.

Câu 6. Tính đạo hàm của hàm số $y = (3x)^e + \log_2 \frac{1}{x}$

A. $y' = e(3x)^{e-1} - \frac{1}{x \ln 2}$

B. $y' = 3e(3x)^{e-1} - \frac{1}{x}$

C. $y' = (3x)^e \ln(3x) - \frac{1}{x \ln 2}$

D. $y' = 3e(3x)^{e-1} - \frac{1}{x \ln 2}$

Câu 7. Cho số phức $z = 5 + 4i$. Phần ảo của số phức $3 - 2iz$ là

A. - 2

B. 5

C. - 10

D. 4.

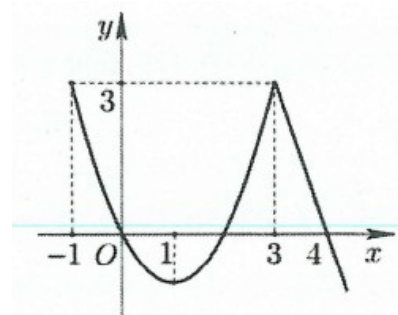
Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. (2; 4)

B. (0; 3).

C. (2; 3)

D. (- 1; 4).



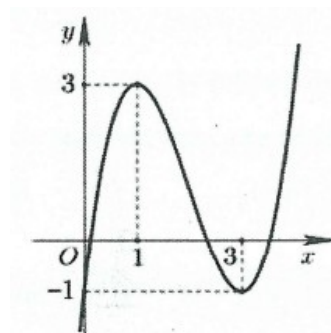
Câu 9. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = x^3 - 5x^2 + 8x - 1$

B. $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$.

C. $y = -x^3 + 6x^2 - 9x - 1$

D. $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$



Câu 10. Giả sử a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $a^2 b^3 = 4^4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $2\log_2 a - 3\log_2 b = 8$

B. $2\log_2 a + 3\log_2 b = 8$

C. $2\log_2 a + 3\log_2 b = 4$

B. $2\log_2 a - 3\log_2 b = 4$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau song song với trục Oz ?

A. $(\alpha): z = 0$

B. $(P): x + y = 0$

C. $(Q): x + 11y + 1 = 0$

D. $(\beta): z = 1$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $2^{x-3} = \frac{1}{2}$ là

A. 0

B. 2

C. - 1.

D. 1

Câu 13. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Số tập con có 4 phần tử của tập 6 phần tử là C_6^4 .
- B. Số cách xếp 4 quyển sách vào 4 trong 6 vị trí ở trên giá là A_6^4 .
- C. Số cách chọn và xếp thứ tự 4 học sinh từ nhóm 6 học sinh là C_6^4 .
- D. Số cách xếp 4 quyển sách trong 6 quyển sách vào 4 vị trí trên giá là A_6^4 .

Câu 14. Cho $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$ thỏa mãn $F(2) = 4$. Giá trị $F(-1)$ bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. 1. C. $2\sqrt{3}$. D. 2.

Câu 15. Biết tập hợp nghiệm của bất phương trình $2^x < 3 - \frac{2}{2^x}$ là khoảng $(a; b)$. Giá trị $a + b$ bằng

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

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 2x} + x}{x - 1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 17. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-1}{1}$ cắt mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 2 = 0$ tại điểm $I(a; b; c)$. Khi đó $a + b + c$ bằng

- A. 9. B. 5. C. 3. D. 7.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)(x-2)^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ là

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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z = 0$. Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) bằng

- A. 30° B. 60° C. 150° D. 120°

Câu 20. Tính thể tích V của vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 0$ và $x = 4$, biết rằng khi cắt bởi mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x (0 < x < 4)$ thì được thiết diện là nửa hình tròn có bán kính $R = x\sqrt{4-x}$.

- A. $V = \frac{64}{3}$ B. $V = \frac{32}{3}$ C. $V = \frac{64\pi}{3}$ D. $V = \frac{32\pi}{3}$

Câu 21. Cho số thực $a > 2$ và gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + a = 0$. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $z_1 + z_2$ là số thực.

B. $z_1 - z_2$ là số ảo.

C. $\frac{z_1}{z_2} + \frac{z_2}{z_1}$ là số ảo

D. $\frac{z_1}{z_2} + \frac{z_2}{z_1}$ là số thực.

Câu 22. Cho các số thực a, b thỏa mãn $1 < a < b$ và $\log_a b + \log_b a^2 = 3$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_{ab} \frac{a^2 + b}{2}$.

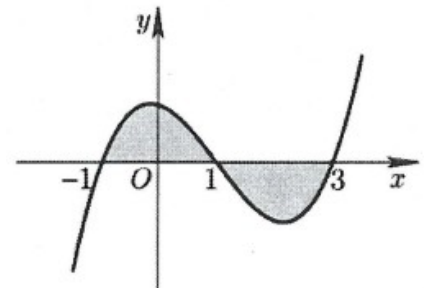
A. $\frac{1}{6}$

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

C. 6

D. $\frac{2}{3}$

Câu 23. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - \frac{1}{3}x + 1$ và trục hoành như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây sai?



A. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^3 f(x) dx$.

B. $S = 2 \int_1^3 f(x) dx$

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

D. $S = \int_{-1}^3 |f(x)| dx$

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(1; 2; -3)$ và tiếp xúc với trục Oy có bán kính bằng

A. $\sqrt{10}$

B. 2

C. $\sqrt{5}$

D. $\sqrt{13}$

Câu 25. Cho hình nón đỉnh S có đường sinh bằng 2, đường cao bằng 1. Tìm đường kính của mặt cầu chứa điểm S và chứa đường tròn đáy hình nón đã cho.

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. $2\sqrt{3}$.

Câu 26. Cắt mặt xung quanh của một hình trụ dọc theo một đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng ta được hình vuông có chu vi bằng 8π . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. $2\pi^2$

B. $2\pi^3$

C. 4π

D. $4\pi^2$

Câu 27. Cho các số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = \sqrt{3}$ và $|z_1 - z_2| = 2$. Môđun $|z_1 + z_2|$ bằng

A. 2

B. 3

C. $\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = \frac{\sqrt{2}a}{2}$, tam giác SAC vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

B. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

C. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

D. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;3)$ và có vectơ chỉ phương là $u = (2;4;6)$. Phương trình nào sau đây không phải là của đường thẳng Δ ?

A. $\begin{cases} x = -5 - 2t \\ y = -10 - 4t \\ z = -15 - 6t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 4 + 2t \\ z = 6 + 3t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 4t \\ z = 3 + 6t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 6 + 4t \\ z = 12 + 6t \end{cases}$

Câu 30. Phương trình $(2^x - 3)\sqrt{\log_2 x - 1} = 0$ có tập nghiệm là

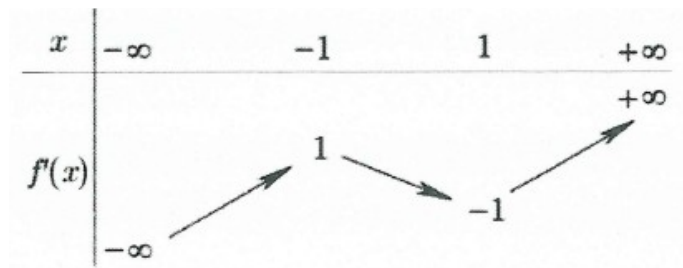
A. $\{2; \log_2 3\}$

B. $\{2\}$

C. $\{1; 2; \log_2 3\}$

D. $\emptyset$

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x) - x$ có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên. Hàm số $y = \log_2(f(2x))$ đồng biến trên khoảng

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

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

Câu 33. Gọi S là tập hợp các số nguyên m sao cho tồn tại 2 số phức phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn đồng thời các phương trình $|z - 1| = |z - i|$ và $|z + 2m| = m + 1$. Tổng các phần tử của S là

A. 1

B. 4

C. 2

D. 3

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B với $AB=BC=a, AD=2a, SA \perp (ABCD), SA=a$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng AC, SD

A. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$.

B. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

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

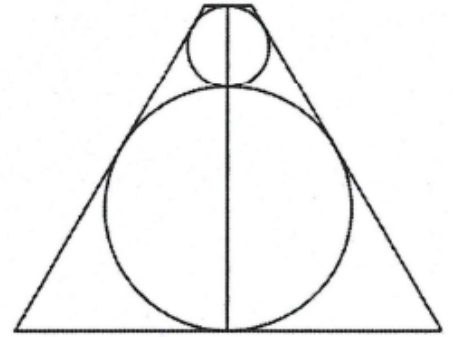
Câu 35. Người ta sản xuất một vật lưu niệm (N) bằng thủy tinh trong suốt có dạng khối tròn xoay mà thiết kế qua trục của nó là một hình thang cân (xem hình vẽ). Bên trong (N) có hai khối cầu ngũ sắc với bán kính lần lượt là $R=3cm, r=1cm$ tiếp xúc với nhau và cùng tiếp xúc với mặt xung quanh của (N), đồng thời hai khối cầu lần lượt tiếp xúc với hai mặt đáy của (N). Tính thể tích của vật lưu niệm đó

A. $\frac{485\pi}{6}(cm^3)$

B. $81\pi(cm^3)$

C. $72\pi(cm^3)$

D. $\frac{728\pi}{9}(cm^3)$



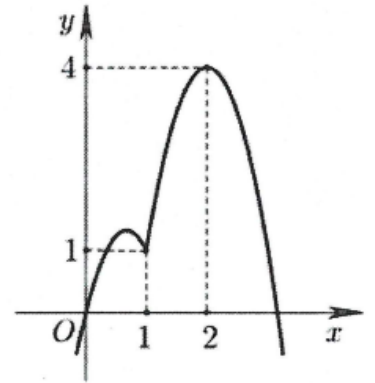
Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $f(0)=0$ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y=|3f(x)-x^3|$ đồng biến trên khoảng

A. $(2; +\infty)$.

B. $(-\infty; 2)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(1; 3)$.



Câu 37. Cho số thực m và hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

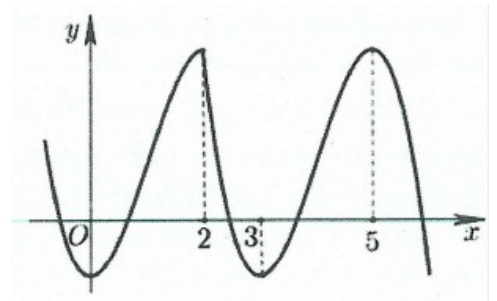
Phương trình $f(2^x + 2^{-x}) = m$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1; 2]$?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.



Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(0;0;1), B(-3;2;0), C(2;-2;3)$, đường cao kẻ từ B của tam giác ABC đi qua điểm nào trong các điểm sau?

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

B. $M(-1;3;4)$

C. $(0;3;-2)$

D. $(-5;3;3)$

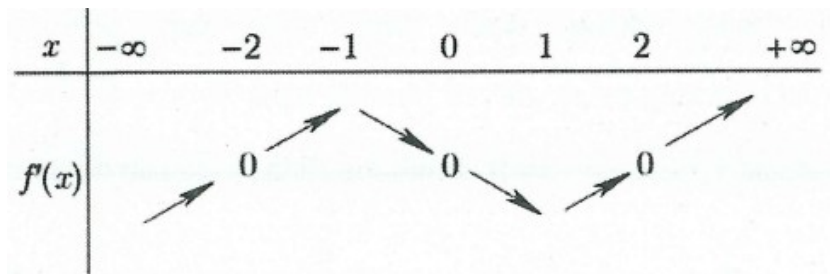
Câu 39. Trong Lễ tổng kết Tháng thanh niên, có 10 đoàn viên xuất sắc gồm 5 nam và 5 nữ được tuyên dương khen thưởng. Các đoàn viên này được sắp xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang trên sân khấu để nhận giấy khen. Tính xác suất để trong hàng ngang trên không có bất kì 2 bạn nào đứng cạnh nhau.

- A. $\frac{1}{7}$. B. $\frac{1}{42}$. C. $\frac{5}{252}$. D. $\frac{25}{252}$.

Câu 40. Giả sử m là số thực thỏa mãn giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 31^x + 3^x + mx$ trên $\mathbb{R}$ là 2. Mệnh đề nào sau đây đúng?

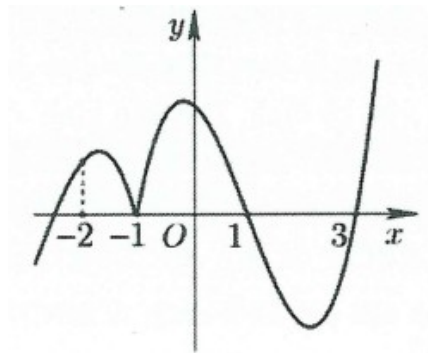
- A. $m \in (-10; -5)$. B. $m \in (-5; 0)$. C. $m \in (0; 5)$. D. $m \in (5; 10)$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(2x) - \sin^2 x$ trên đoạn $[-1; 1]$?



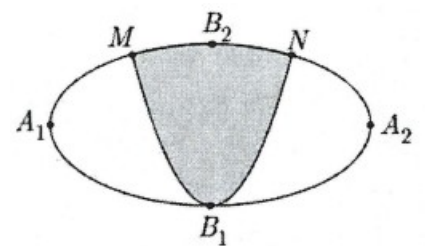
- A. $f(-1)$ B. $f(0)$ C. $f(2)$ D. $f(1)$

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $(mx + m^2\sqrt{5-x^2} + 2m+1)f(x) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-2; 2]$?



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

Câu 43. Một biển quảng cáo có dạng hình Elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên. Người ta chia Elip bởi Parabol có đỉnh B_1 , trục đối xứng B_1B_2 và đi qua các điểm M, N . Sau đó sơn phần tô đậm với giá 200.000 đồng/m² và trang trí đèn Led phần còn lại với giá 500.000 đồng/m². Hỏi kinh phí sử dụng gần nhất với giá trị nào dưới đây? Biết rằng $A_1A_2 = 4m, B_1B_2 = 2m, MN = 2m$



A. 2.341.000 đồng. B. 2.057.000 đồng.

C. 2.760.000 đồng. D. 1.664.000 đồng.

Câu 44. Sau khi tốt nghiệp, anh Nam thực hiện một dự án khởi nghiệp. Anh vay vốn từ ngân hàng 200 triệu đồng với lãi suất 0,6%/tháng. Phương án trả nợ của anh Nam là: sau đúng một tháng kể từ thời điểm vay anh bắt đầu trả nợ, hai lần trả nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền trả của mỗi lần là như nhau và hoàn thành sau đúng 5 năm kể từ khi vay. Tuy nhiên, sau khi dự án có hiệu quả và đã trả nợ được 12 tháng theo phương án cũ anh Nam muốn rút ngắn thời gian trả nợ nên từ tháng tiếp theo, mỗi tháng anh trả nợ cho ngân hàng 9 triệu đồng. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng từ thời điểm vay anh Nam trả hết nợ?

A. 32 tháng

B. 31 tháng

C. 29 tháng

D. 30 tháng

Câu 45. Giả sử hàm f có đạo hàm cấp 2 trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(1)=f'(1)=1$ và $f(1-x)+x^2 f''(x)=2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Tính tích phân $I = \int_0^1 x f'(x) dx$

A. $I=1$

B. $I=2$

C. $I=\frac{1}{3}$

D. $I=\frac{2}{3}$

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC vuông tại A , $\angle ABC=30^\circ, BC=3\sqrt{2}$, đường thẳng BC có phương trình $\frac{x-4}{1}=\frac{y-5}{1}=\frac{z+7}{-4}$, đường thẳng AB nằm trong mặt phẳng $(\alpha): x+z-3=0$. Biết rằng đỉnh C có cao độ âm. Tìm hoành độ của đỉnh A

A. $\frac{3}{2}$

B. 3

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

D. $\frac{5}{2}$

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 24$ và điểm $A(-2; 0; -2)$. Từ A kẻ các tiếp tuyến đến (S) với các tiếp điểm thuộc đường tròn (ω) . Từ điểm M di động nằm ngoài (S) và nằm trong mặt phẳng chứa (ω) kẻ các tiếp tuyến đến (S) với các tiếp điểm thuộc đường tròn (ω') . Biết rằng khi hai đường tròn $(\omega), (\omega')$ có cùng bán kính thì M luôn thuộc một đường tròn cố định. Tìm bán kính r của đường tròn.

A. $6\sqrt{2}$

B. $3\sqrt{10}$

C. $3\sqrt{5}$

D. $3\sqrt{2}$

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a, AC=a\sqrt{3}, SAB$ là tam giác đều, $\angle SAD=120^\circ$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$

A. $a^3\sqrt{3}$

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

C. $a^3\sqrt{6}$

D. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $9.3^{2x} - m(4\sqrt{x^2+2x+1} + 3m+3).3^x + 1 = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt?

A. Vô số.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 50. Cho các số phức z và w thỏa mãn $(2+i)|z| = \frac{z}{w} + 1 - i$. Tìm giá trị lớn nhất của $T = |w+1-i|$

A. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$

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

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

D. $\sqrt{2}$

----- **HẾT** -----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn A.

Ta có $z_1 = -1 + 2i; z_2 = 2 + i \Rightarrow z_1 + z_2 = 1 + 3i$.

Câu 2: Chọn C.

Ta có $\int_a^b f(x)g(x)dx \neq \int_a^b f(x)dx \cdot \int_a^b g(x)dx$ nên đáp án C sai.

Câu 3: Chọn B.

Đồ thị hàm số chỉ có 1 điểm cực tiểu là $(0; -1)$ nên đáp án B sai.

Câu 4: Chọn A.

Ta có $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_4 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -2 \\ u_1 + 3d = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -2 \\ d = 2 \end{cases} \Rightarrow u_6 = u_1 + 5d = 8$.

Câu 5: Chọn C.

Ta có $u_{\Delta}^{\cup\cup} = n_{\alpha}^{\cup\cup} = (1; 0; 2)$.

Câu 6: Chọn D.

$$y = 3^e \cdot x^e - \log_2 x \Rightarrow y' = 3^e \cdot ex^{e-1} - \frac{1}{x \ln 2} = 3e(3x)^{e-1} - \frac{1}{x \ln 2}.$$

Câu 7: Chọn C.

Ta có: $3 - 2iz = 3 - 2i(5 + 4i) = 11 - 10i \Rightarrow$ Phần ảo của số phức $3 - 2iz$ là -10 .

Câu 8: Chọn C.

Hàm số đã cho đồng biến trên $(1; 3)$ nên cũng đồng biến trên $(2; 3)$.

Câu 9: Chọn D.

Dựa vào hệ số $a > 0$ ta loại được đáp án C. Đồ thị cắt trục tung tại $y = -1$ nên loại B.

Từ đồ thị ta thấy hàm số có hai điểm cực trị $x_1 = 1; x_2 = 3 \Rightarrow x_1 + x_2 = 4; x_1 \cdot x_2 = 3$

Câu 10: Chọn B.

Ta có $a^2 b^3 = 4^4 \Leftrightarrow a^2 b^3 = 2^8 \Leftrightarrow \log_2(a^2 b^3) = \log_2 2^8 \Leftrightarrow 2 \log_2 a + 3 \log_2 b = 8$.

Câu 11: Chọn C.

Mặt phẳng song song với trục Oz là $(Q): x + 11y + 1 = 0$. Đường thẳng Oz nằm trong mặt phẳng $(P): x + y = 0$ nên đáp án B không đúng.

Câu 12: Chọn B.

Ta có $2^{x-3} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x - 3 = -1 \Leftrightarrow x = 2$.

Câu 13: Chọn C.

Số cách chọn và xếp thứ tự 4 học sinh từ nhóm 6 học sinh là A_6^4 nên đáp án C sai.

Câu 14: Chọn D.

Ta có $\int_{-1}^2 \frac{1}{\sqrt{x+2}} dx = F(2) - F(-1) \Leftrightarrow F(2) - F(-1) = 2 \Leftrightarrow F(-1) = F(2) - 2 = 2$.

Câu 15: Chọn D.

Ta có $2^x < 3 - \frac{2}{2^x} \Leftrightarrow (2^x)^2 - 3 \cdot 2^x + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < 2^x < 2 \Leftrightarrow 0 < x < 1$.

Do đó suy ra $a = 0, b = 1 \Rightarrow a + b = 1$.

Câu 16: Chọn C.

Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang là $y = 2$ và $y = 0$, không có TCD.

Câu 17: Chọn D.

Gọi $I(1+2t; 3-t; 1+t)$

Mà $I \in (P) \Rightarrow 2(1+2t) - 3(3-t) + (1+t) - 2 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow I(3; 2; 2)$.

Do đó $a+b+c=7$.

Câu 18: Chọn B.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $f(0)$.

Câu 19: Chọn A.

$$\text{Ta có } \begin{cases} u_{\Delta} = (1; 2; -1) \\ n_{(\alpha)} = (1; -1; 2) \end{cases} \rightarrow \sin(\Delta; (\alpha)) = \frac{|u_{\Delta} \cdot n_{(\alpha)}|}{|u_{\Delta}| |n_{(\alpha)}|} = \frac{|1 \cdot 2 - 2 \cdot 1|}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{6}} = \frac{1}{2} \Rightarrow (\Delta; (\alpha)) = 30^\circ.$$

Câu 20: Chọn D.

$$V = \int_0^4 \frac{1}{2} \pi (x\sqrt{4-x})^2 dx = \frac{\pi}{2} \int_0^4 (4x^2 - x^3) dx = \frac{\pi}{2} \left(\frac{4x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_0^4 = \frac{32}{3} \pi.$$

Câu 21: Chọn C.

$$z_1 + z_2 = 2; \frac{z_1}{z_2} + \frac{z_2}{z_1} = \frac{(z_1 + z_2)^2 - 2z_1 z_2}{z_1 z_2} = \frac{2^2 - 2a}{a} = \frac{4 - 2a}{a} \text{ là số thực khác } 0.$$

Câu 22: Chọn D.

Ta có $\log_a b + 2 \log_b a = 3$.

$$\text{Đặt } t = \log_a b > 1 \rightarrow t + \frac{2}{t} = 3 \Leftrightarrow t^2 - 3t + 2 = 0 \Rightarrow t = 2$$

$$\Rightarrow \log dab = 2 \Rightarrow b = a^2 \Rightarrow T = \log_{a^3} a^2 = \frac{2}{3}.$$

Câu 23: Chọn B.

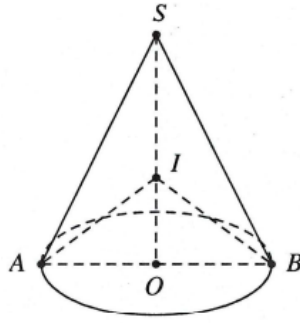
Từ hình vẽ dễ thấy đáp án A, D đúng.

Đáp án B sai cho kết quả của tích phân $\int_1^3 f(x) dx < 0$ mà diện tích không thể âm.

Câu 24: Chọn B.

Ta có $E = d(I; Oy) = |y_I| = 2$.

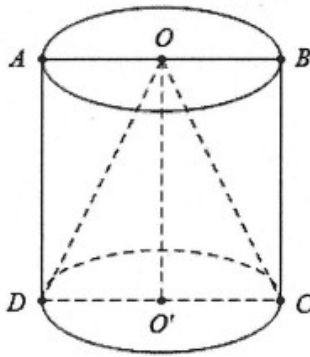
Câu 25: Chọn A.



Ta có tâm I của mặt cầu chính là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác SAB .

$$S_{SAB} = \frac{1}{2} SO \cdot AB = \frac{SA \cdot SB \cdot AB}{4R} \Rightarrow R = \frac{SA^2}{2SO} = \frac{2^2}{2 \cdot 1} = 2.$$

Câu 26: Chọn A.



Ta có chiều cao $h = \frac{8\pi}{4} = 2\pi$.

Bán kính đáy $r = \frac{h}{2\pi} = 1 \Rightarrow V = \pi r^2 h = 2\pi^2$.

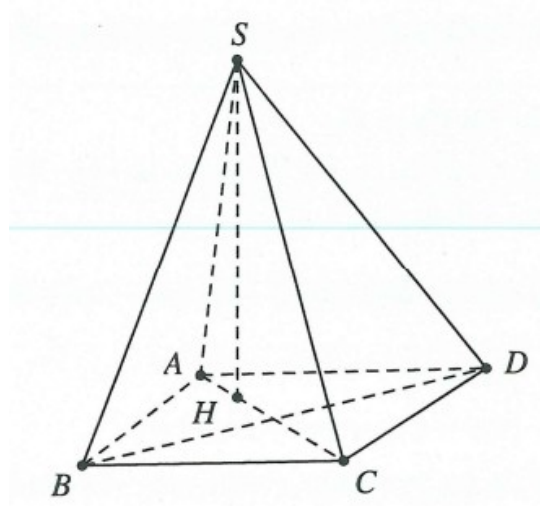
Câu 27: Chọn D.

Áp dụng công thức đặc biệt: $|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2(|z_1|^2 + |z_2|^2)$

Thay số dễ dàng được đáp án đúng là D.

Cách khác: Chọn $z_1 = 1 + \sqrt{2}i; z_2 = -1 + \sqrt{2}i \Rightarrow z_1 + z_2 = 2\sqrt{2}i \Rightarrow |z_1 + z_2| = 2\sqrt{2}$.

Câu 28: Chọn A.



Kê $SH \perp AC \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

$$SC = \sqrt{AC^2 - SA^2} = \sqrt{2a^2 - \frac{a^2}{2}} = a\sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\Rightarrow SH = \frac{SA \cdot SC}{AC} = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}} \cdot a\sqrt{\frac{3}{2}}}{a\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{6}}{4}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{4} \cdot a^2 = \frac{a^3 \sqrt{6}}{12}.$$

Câu 29: Chọn D.

Ta có cả 4 đáp án đều thỏa mãn về VTCP, ta xét điểm đi qua.

Thay tọa độ $(-5; -10; -15), (2; 4; 6), (1; 2; 3), (3; 6; 12)$ vào phương trình: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{6}$ thì ta thấy $(3; 6; 12)$ không thỏa mãn.

Câu 30: Chọn A.

$$\text{Ta có: } (2^x - 3)\sqrt{\log_2 x - 1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x - 3 = 0 \\ \log_2 x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_2 3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình $\{2; \log_2 3\}$.

Câu 31: Chọn D.

$$\text{Ta có } g'(x) = f'(x) - 1 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = a > 1 \end{cases}$$

Xét bảng sau:

x	$-\infty$	-1	a	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	0	$-$	0 $+$
$g(x)$				

Hàm số đạt cực trị tại $x=a$.

Câu 32: Chọn A.

$$\text{Ta có } y = \log_2(f(2x)) \Rightarrow y' = \frac{[f(2x)]'}{f(2x)\ln 2} = \frac{2 \cdot f'(2x)}{f(2x)\ln 2}$$

$$\text{Do } f(2x) > 0 (\forall x \in \mathbb{R}) \Rightarrow y' > 0 \Leftrightarrow f'(2x) > 0$$

$$\text{Dựa vào BBT suy ra } f'(2x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 2x < 1 \\ 2x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2} \\ x > 1 \end{cases}$$

Suy ra hàm số $y = \log_2(f(2x))$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

Câu 33: Chọn D.

$$\text{Đặt } z = a + bi (a, b \in \mathbb{R}) \text{ ta có: } |a + bi - 1| = |a + bi - i| \Leftrightarrow (a - 1)^2 + b^2 = a^2 + (b - 1)^2$$

$$\Leftrightarrow a = b \Rightarrow z = a + ai$$

$$\text{Lại có: } |z + 2m| = m + 1 \Leftrightarrow |a + ai + 2m| = m + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ (a + 2m)^2 + a^2 = (m + 1)^2 \end{cases}$$

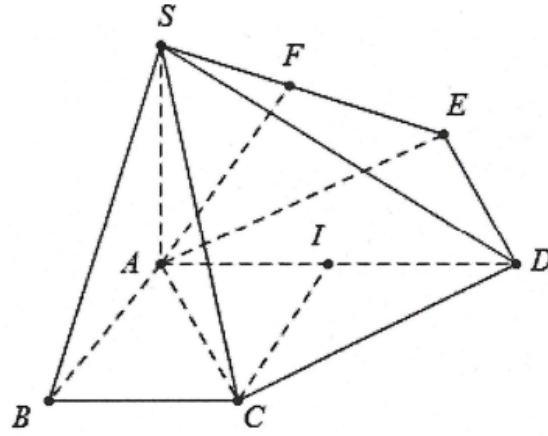
$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ 2a^2 + 4ma + 3m^2 - 2m - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\text{Để tồn tại 2 số phức } z \text{ thỏa mãn yêu cầu bài toán thì } \Delta'_m = 4m^2 - 2(3m^2 - 2m - 1) > 0$$

$$\Leftrightarrow -2m^2 + 4m + 2 > 0 \Leftrightarrow 1 - \sqrt{2} < m < 1 + \sqrt{2}$$

$$\text{Kết hợp } \begin{cases} m \geq -1 \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow m \in \{0; 1; 2\} \Rightarrow T = 3.$$

Câu 34: Chọn C.



Gọi I là trung điểm của $AD \Rightarrow ABCI$ là hình vuông cạnh $a \Rightarrow \Delta ACI$ có đường trung tuyến $CI = \frac{AD}{2} \Rightarrow \Delta ACD$ vuông tại $C \Rightarrow AC \perp CD$.

Dựng $Dx \parallel AC$

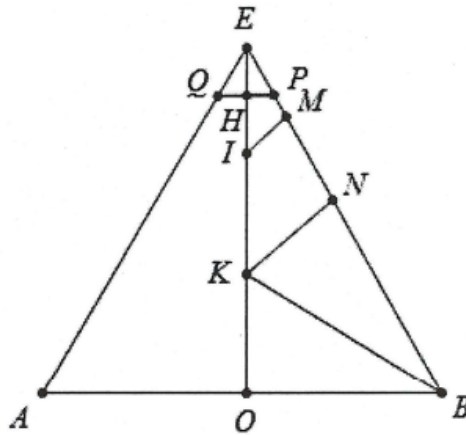
$$\Rightarrow d(AC; SD) = d(AC; (SDx)) = d(A; (SDx)).$$

Dựng $AE \perp Dx, AF \perp SE \Rightarrow d(A; (SDx)) = AF$.

$$\text{Ta có: } AE = CD = \sqrt{CI^2 + ID^2} = a\sqrt{2}$$

$$\text{Suy ra } AF = \frac{SA \cdot AE}{\sqrt{SA^2 + AE^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 35: Chọn D.



Giả sử thiết diện là hình thang $ABPQ$

Gọi I, K lần lượt là tâm của đường tròn nhỏ và to.

Gọi M, N là hình chiếu của I, K lên một cạnh bên, điểm $E = IK \cap MN$ (hình vẽ) trong đó $IK = r + R = 4cm$.

Ta có: $\frac{EI}{EK} = \frac{IM}{KN} = \frac{r}{R} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{EI}{EI+IK} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{EI}{EI+4} = \frac{1}{3}$

$\Leftrightarrow EI = 2 \Rightarrow \sin \angle HEM = \frac{IM}{EI} = \frac{1}{2} \Rightarrow \angle HEM = 30^\circ$

Suy ra $\angle EBO = 60^\circ \Rightarrow \angle KBO = 30^\circ \Rightarrow OB = KO \cot 30^\circ = 3\sqrt{3}$

Mặt khác $EH = IE - IH = 2 - 1 = 1\text{cm}$, $PH = HE \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$

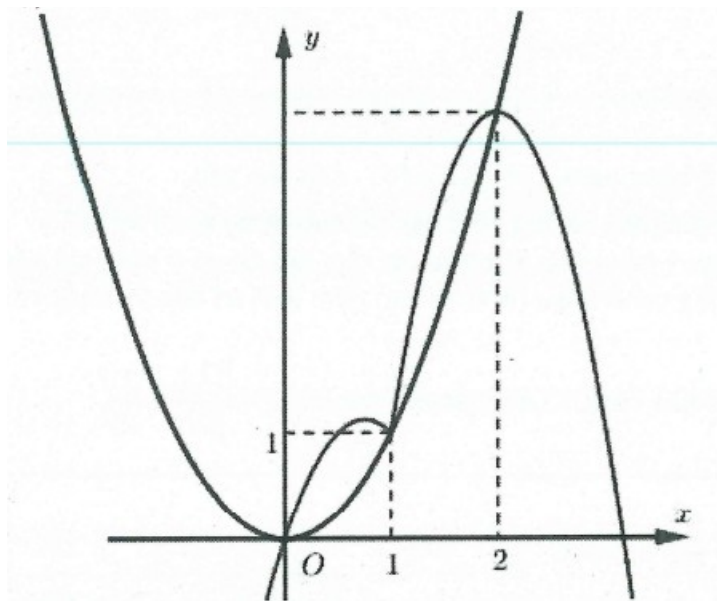
Thể tích của vật thể cần tìm là: $V = \frac{1}{3}\pi OB^2 \cdot EO - \frac{1}{3}\pi HP^2 \cdot EH = \frac{728\pi}{9}$.

Câu 36: Chọn C.

Xét hàm số $y = g(x) = 3f(x) - x^3$

Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2$ ta thấy

$f'(x) \geq x^2 \ (\forall x \in (0; 2)) \Rightarrow g'(x) = 3f'(x) - 3x^2 \geq 0 \ (\forall x \in (0; 2))$



Do đó hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ và $g(0) = 3f(0) - 0 = g(0)$

$\Rightarrow g(x) \geq g(0) = 0 \ (\forall x \in (0; 2))$

Do đó $y = |g(x)| = g(x) \ (\forall x \in (0; 2)) \Rightarrow g(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 37: Chọn B.

Đặt $t = 2^x + 2^{-x} \Rightarrow t' = 2^x \ln 2 - 2^{-x} \ln 2 = 0 \Leftrightarrow 2^x = 2^{-x} \Leftrightarrow x = 0$

Mặt khác $t(-1) = \frac{5}{2}, t(0) = 2, t(2) = \frac{17}{4}$. Từ bảng biến thiên ta có nhận xét:

Với $\begin{cases} t=2 \\ \frac{5}{2} < t \leq \frac{17}{4} \end{cases}$ thì 1 giá trị của t có một giá trị của x , với $t \in \left(2; \frac{5}{2}\right) \Rightarrow$ 1 giá trị của t có 2 giá trị của x .

Với $t \in \left[2; \frac{17}{4}\right] \Rightarrow$ Phương trình $f(t) = m$ có nhiều nhất 2 nghiệm.

Khi đó phương trình đã cho có nhiều nhất 3 nghiệm khi phương trình $f(t) = m$ có 2 nghiệm $t_1 \in \left(2; \frac{5}{2}\right]$ và một nghiệm $t_2 \in \left(\frac{5}{2}; \frac{17}{4}\right]$.

Câu 38: Chọn A.

Ta có $\overrightarrow{AC} = (2; -2; 2) = 2(1; -1; 1) \Rightarrow$ Phương trình đường thẳng $AC: \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 1 + t \end{cases}$

Gọi $H(t; -t; 1+t) \in AC$ là chân đường cao hạ từ B xuống AC

Ta có: $\overrightarrow{BH} = (t+3; -t-2; t+1)$ và $\overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{u_{AC}} = 0 \Leftrightarrow t+3+t+2+t+1=0 \Leftrightarrow t=-2$

Suy ra $\overrightarrow{BH} = (1; 0; -1) \Rightarrow BH: \begin{cases} x = -3+t \\ y = 2 \\ z = -t \end{cases} \Rightarrow P(-1; 2; -2) \in BH$.

Câu 39: Chọn B.

Xếp 10 học sinh thành 1 hàng ngang có: $|\Omega| = 10!$ cách sắp xếp.

Gọi A là biến cố: “Hàng ngang không có 2 bạn nữ nào đứng cạnh nhau”

Sắp xếp 5 bạn nam thành 1 hàng có: $5!$ cách sắp xếp, khi đó có 6 vị trí để xếp 5 bạn nữ xen kẽ để không có hai bạn nữ đứng cạnh nhau (6 vị trí bao gồm 2 vị trí đầu và cuối và 4 vị trí giữa 2 bạn nam)

Do đó $|\Omega_A| = 5! \cdot A_6^5 = 86400$ cách. Xác suất cần tìm là: $P = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{1}{42}$.

Câu 40: Chọn B.

Ta có $f'(x) = 31^x \ln 31 + 3^x \ln 3 + m$

TH1: Với $m \geq 0 \Rightarrow f'(x) > 0 (\forall x \in \mathbb{R}) \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ Hàm số không có giá trị nhỏ nhất.

TH2: Với $m < 0$ thì phương trình $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 31^x \ln 31 + 3^x \ln 3 = -m$

Do hàm số $y = 31^x \ln 31 + 3^x \ln 3$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ Phương trình $f'(x) = -m$ có nghiệm duy nhất $x = a$. Do $m < 0$ thì $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. Ta có BBT cho $f(x)$

x	$-\infty$	a	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$
y	$+\infty$	$f(a)$	$+\infty$

Suy ra $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(a) = 2$, mặt khác $f(0) = 2 \Rightarrow a = 0$

Do đó $-m = 31^0 \cdot \ln 31 + 3^0 \cdot \ln 3 \Leftrightarrow m = -\ln 31 - \ln 3 \approx -4,49$.

Câu 41: Chọn B.

Ta có $g'(x) = 2f'(2x) - 2\sin x \cos x = 2f'(2x) - \sin 2x$

Đặt $t = 2x \Rightarrow g'(x) = 2f'(t) - \sin t$ với $x \in [-1; 1] \Rightarrow t \in [-2; 2]$

Với $x \in [-1; 0] \Rightarrow t \in [-2; 0] \Rightarrow \begin{cases} 2f'(t) \geq 0 \\ \sin t \leq 0 \end{cases} \Rightarrow g'(x) \geq 0$

Với $x \in [0; 1] \Rightarrow t \in [0; 2] \Rightarrow \begin{cases} 2f'(t) \leq 0 \\ \sin t \geq 0 \end{cases} \Rightarrow g'(x) \leq 0$.

Do đó $g(x)$ đồng biến trên đoạn $[-1; 0]$ và nghịch biến trên đoạn $[0; 1] \Rightarrow \max_{[-1; 1]} g(x) = g(0) = f(0)$.

Câu 42: Chọn B.

Đặt $g(x) = (mx + m^2 \sqrt{5 - x^2} + 2m + 1) \cdot f(x)$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow g(x) \geq 0; \forall x \in [-2; 2] \Leftrightarrow g(2) \geq 0$

$\Leftrightarrow (m^2 + 4m + 1) \cdot f(2) \geq 0$ mà $f(2) < 0$ (hình vẽ tại $x = 2$)

Suy ra $m^2 + 4m + 1 \leq 0 \Leftrightarrow -2 - \sqrt{3} \leq m \leq 2 + \sqrt{3}$

Kết hợp với $m \in \mathbb{Z}$, ta được $m = \{-1; -2; -3\}$ là giá trị cần tìm.

Câu 43: Chọn A.

Chọn hệ tọa độ Oxy , với O là trung điểm $A_1A_2 \Rightarrow A_1(-2;0), A_2(2;0)$

Phương trình (E) là $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$ mà $M(-1; y_M), N(1; y_N)$ thuộc $(E) \Rightarrow M\left(-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right), N\left(1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

Gọi phương trình parabol (P) là $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

Dựa vào hình vẽ, ta thấy (P) có đỉnh $B_1(0; -1)$ và đi qua $M\left(-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \Rightarrow (P): y = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right)x^2 - 1$

Khi đó, diện tích phần tô đậm là $S_1 = \int_{-1}^1 \left| \sqrt{1 - \frac{x^2}{4}} - \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right)x^2 + 1 \right| dx \approx 2,67m^2$

Diện tích của elip là $S_2 = 2\pi \Rightarrow$ Diện tích phần còn lại là $S_3 = S_2 - S_1 \approx 3,61m^2$

Vậy kinh phí sử dụng để trang trí là $200.S_1 + 500.S_3 \approx 2.339.000$ đồng.

Câu 44: Chọn A.

Số tiền còn nợ cuối tháng n là $A.(1+r)^n - a \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r}$

Để hết nợ sau n tháng thì số tiền a phải trả hàng tháng là $a = \frac{Ar.(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$

Với $A = 200$ triệu đồng là số tiền vay; $r = 0,6\%$ là lãi suất tháng

Vì theo như kế hoạch sau 5 năm (60 tháng) anh Nam trả hết nợ nên ta được

$$a = \frac{200.0,6\%.(1+0,6\%)^{60}}{(1+0,6\%)^{60} - 1} \text{ (lưu vào biến B) triệu đồng}$$

Sau khi gửi được 12 tháng theo kế hoạch cũ, số tiền anh Nam còn nợ là

$$A.(1+r)^n - a \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 200.(1+0,6\%)^{12} - B \cdot \frac{(1+0,6\%)^{12} - 1}{0,6\%} \approx 165,53 \text{ triệu đồng}$$

Theo kế hoạch mới thì tháng cuối anh Nam còn nợ 0 đồng và trả hàng tháng 9 triệu đồng

$$\text{Do đó } 165,53.(1+0,6\%)^n - 9 \cdot \frac{(1+0,6\%)^n - 1}{0,6\%} = 0 \rightarrow n \approx 20 \text{ tháng.}$$

Vậy sau ít nhất $12 + 20 = 32$ tháng thì anh Nam sẽ trả hết nợ.

Câu 45: Chọn C.

$$\text{Đặt } \begin{cases} y = f'(x) \\ dv = x dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = f''(x) dx \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases} \Rightarrow 2I = x^2 f'(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 x^2 f''(x) dx$$

$$\Leftrightarrow 2I = 1 - \int_0^1 x^2 f''(x) dx \text{ suy ra } \boxed{1 - 2I = \int_0^1 x^2 f''(x) dx}$$

$$* \text{ Ta có } f(1-x) + x^2 f''(x) = 2x \Leftrightarrow \int_0^1 f(1-x) dx + \int_0^1 x^2 f''(x) dx = \int_0^1 2x dx$$

$$\Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx + 1 - 2I = x^2 \Big|_0^1 = 1 \Rightarrow \boxed{2I = \int_0^1 f(x) dx} \quad (1)$$

$$* \text{ Đặt } \begin{cases} u = f(x) \\ dv = dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = f'(x) dx \\ v = x \end{cases} \Rightarrow \boxed{\int_0^1 f(x) dx = x f(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 x f'(x) dx = 1 - I} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1), (2) suy ra } 2I = 1 - I \rightarrow I = \frac{1}{3}.$$

Câu 46: Chọn C.

$$\text{Gọi } B(b+4; b+5; -4b-7) \text{ mà } B \in (\alpha) \Rightarrow b+4 - 4b-7 - 3 = 0 \Leftrightarrow b = -2 \Rightarrow B(2; 3; 1)$$

$$\text{Gọi } C(c+4; c+5; -4c-7) \Rightarrow \overline{BC} = (c+2; c+2; -4c-8) \Rightarrow BC = \sqrt{18(c+2)^2}$$

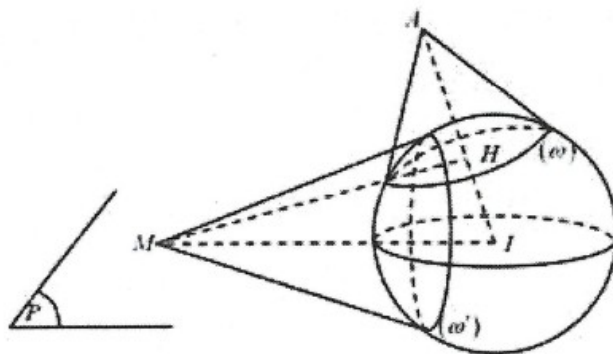
$$\text{Mà } BC = 3\sqrt{2} \Rightarrow (c+2)^2 = 1 \Rightarrow c = -1 (z_c < 0) \Rightarrow C(3; 4; -3)$$

$$\text{Ta có } \cos \angle ABC = \frac{AB}{BC} \Rightarrow AB = BC \cdot \cos \angle ABC = 3\sqrt{2} \cdot \cos 30^\circ = \frac{3\sqrt{6}}{2}; AC = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Gọi } A(x; y; z) \Rightarrow \begin{cases} A \in (\alpha) \\ AB = \frac{3\sqrt{6}}{2} \\ AC = \frac{3\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+z-3=0 \\ (x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = \frac{27}{2} \\ (x-3)^2 + (y-4)^2 + (z+3)^2 = \frac{9}{2} \end{cases}$$

$$\text{Giải hệ, ta được } (x; y; z) = \left(\frac{9}{2}; 4; -\frac{3}{2} \right). \text{ Vậy điểm } A \text{ có hoành độ } x_A = \frac{9}{2}.$$

Câu 47: Chọn B.



Mặt cầu (S) có tâm $I(2;4;6)$, bán kính $R = 2\sqrt{6}$ và $IA = 4\sqrt{6}$

Ta có (ω) và (ω') có bán kính bằng nhau $\Leftrightarrow IM = IA = 4\sqrt{6}$

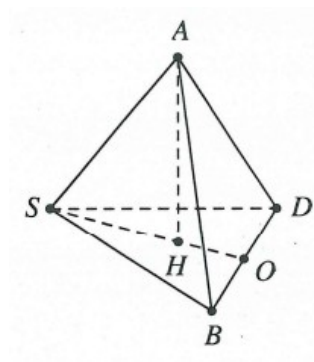
Suy ra M nằm trên mặt cầu tâm I , bán kính $R' = 4\sqrt{6}$. Kí hiệu là (S')

Hay tập hợp điểm M là giao điểm của mặt cầu (S') và mặt phẳng chứa (ω)

Gọi H là tâm đường tròn $(\omega) \Rightarrow MH$ là bán kính đường tròn cổ định chứa M

$$\text{Lại có } IH = \frac{R^2}{IA} = \frac{24}{4\sqrt{6}} = \sqrt{6} \Rightarrow r = \sqrt{IM^2 - IH^2} = \sqrt{96 - 6} = 3\sqrt{10}.$$

Câu 48: Chọn A.



Gọi H là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSBD

$$\text{Ta có } AS = AB = AD \Rightarrow AH \perp (SBD) \Rightarrow V_{S.ABD} = \frac{1}{3} AH \cdot S_{\Delta SBD}$$

Tam giác SBD có $SB = 2a, SD = 2\sqrt{3}a, BD = a\sqrt{13}$

$$\text{Suy ra } S_{\Delta SBD} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \frac{\sqrt{183}a^2}{4}$$

$$\text{Bán kính đường tròn ngoại tiếp } \Delta SBD \text{ là } R_{\Delta SBD} = \frac{SB \cdot SD \cdot BD}{4S_{\Delta SBD}} = \frac{4a\sqrt{793}}{61}$$

Tam giác SAH có $SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{SA^2 - R_{\Delta SBD}^2} = \frac{6a\sqrt{61}}{61}$

Do đó thể tích khối chóp $S.ABD$ là $V_{S.ABD} = \frac{1}{3}AH.S_{\Delta SBD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{6a\sqrt{61}}{61} \cdot \frac{a^2\sqrt{183}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

Vậy thể tích khối chóp đã cho là $V_{S.ABCD} = 2V_{S.ABD} = \sqrt{3}a^3$.

Câu 49: Chọn C.

Phương trình đã cho trở thành: $9 \cdot 3^{2x} - m \left[4\sqrt{|x+1|} + 3(m+1) \right] \cdot 3^x + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 9 \cdot 3^x + \frac{1}{3^x} = m \left[4\sqrt{|x+1|} + 3(m+1) \right] \Leftrightarrow 3^{x+2} + 3^{-x} = m \left[4\sqrt{|x+1|} + 3(m+1) \right] \quad (*)$

Nhận thấy x_0 là nghiệm của $(*)$ thì $-x_0 - 2$ cũng là nghiệm

Do đó $x_0 = -x_0 - 2 \Leftrightarrow x_0 = -1$ là nghiệm của $(*) \rightarrow 6 = 3m(m+1) \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-2 \end{cases}$

* **TH1.** Với $m=1$, ta được $9 \cdot 3^x + \frac{1}{3^x} = 4\sqrt{|x+1|} + 6 \Leftrightarrow (3^{x+1} - 1)^2 = 4 \cdot 3^x \cdot \sqrt{|x+1|}$

Do đó phương trình có ba nghiệm $x = -2; x = 0; x = -1$

* **TH2.** Với $m = -2$, ta được $9 \cdot 3^x + \frac{1}{3^x} = -8\sqrt{|x+1|} + 6 \Leftrightarrow (3^{x+1} - 1)^2 + 8 \cdot 3^x \cdot \sqrt{|x+1|} = 0 \Leftrightarrow x = -1$

Vậy $m=1$ là giá trị nguyên duy nhất thỏa mãn bài toán.

Câu 50: Chọn A.

Ta có $(2+i)|z| = \frac{z}{w} + 1 - i \Leftrightarrow 2|z| + |z|i - 1 + i = \frac{z}{w} \Leftrightarrow 2|z| - 1 + (|z|+1)i = \frac{z}{w}$ (lấy môđun hai vế)

$\Leftrightarrow \sqrt{(2|z|-1)^2 + (|z|+1)^2} = \frac{|z|}{|w|} \Leftrightarrow |w|^2 = \frac{|z|^2}{5|z|^2 - 2|z| + 2} \xrightarrow{t=|z|>0} |w|^2 = f(t) = \frac{t^2}{5t^2 - 2t + 2}$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2}{5t^2 - 2t + 2}$ trên $(0; +\infty) \rightarrow \max_{(0; +\infty)} f(t) = \frac{2}{9}$

Do đó $|w|^2 \leq \frac{2}{9} \Leftrightarrow |w| \leq \frac{\sqrt{2}}{3}$. Lại có $T = |w+1-i| \leq |w| + |1-i| \leq \frac{\sqrt{2}}{3} + \sqrt{2} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$.

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức T là $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

