

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA HỌC KÌ II LỚP 11

1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Rút gọn biểu thức $Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b}$ với $b > 0$.

- (A) $Q = b^{-\frac{4}{3}}$. (B) $Q = b^{\frac{4}{3}}$. (C) $Q = b^{\frac{5}{9}}$. (D) $Q = b^2$.

Câu 2. Cho a là số thực dương. Viết biểu thức $P = a^{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt[3]{a^2}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

- (A) $P = a^{\frac{1}{15}}$. (B) $P = a^{\frac{2}{5}}$. (C) $P = a^{-\frac{1}{15}}$. (D) $P = a^{\frac{19}{15}}$.

Câu 3. Biểu thức $P = \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[5]{x^2} \cdot \sqrt{x}} = x^\alpha$ với $(x > 0)$. Giá trị của α là

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{5}{2}$. (C) $\frac{9}{2}$. (D) $\frac{3}{2}$.

Câu 4. Cho biểu thức $P = \frac{a^{\frac{1}{3}}b^{-\frac{1}{3}} - a^{-\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}}$, với $a, b > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $P = \frac{1}{\sqrt[3]{ab}}$. (B) $P = \sqrt[3]{ab}$. (C) $P = (ab)^{\frac{2}{3}}$. (D) $P = -\frac{1}{\sqrt[3]{(ab)^2}}$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $A = \frac{a - 3a^{\frac{1}{3}} + 2}{\sqrt[3]{a} - 1} + \frac{\sqrt{a} - a^{\frac{5}{6}} + \sqrt[6]{a}}{\sqrt[6]{a}}$.

- (A) $A = 2\sqrt{a} - 1$. (B) $A = 2a - 1$. (C) $A = 2\sqrt[6]{a} - 1$. (D) $A = 2\sqrt[3]{a} - 1$.

Câu 6. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- (A) $\left(\frac{3}{7}\right)^{\sqrt{3}} > \left(\frac{5}{8}\right)^{\sqrt{3}}$. (B) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\pi} < \left(\frac{1}{3}\right)^{-\pi}$. (C) $3^{-\sqrt{2}} < \left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{2}}$. (D) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-50} < (\sqrt{2})^{100}$.

Câu 7. Cho $(\sqrt{2} - 1)^m < (\sqrt{2} - 1)^n$. Khi đó

- (A) $m = n$. (B) $m < n$. (C) $m > n$. (D) $m \neq n$.

Câu 8. Cho $a, b > 0$ thỏa mãn $a^{\frac{1}{2}} > a^{\frac{1}{3}}$, $b^{\frac{2}{3}} > b^{\frac{3}{4}}$. Khi đó, khẳng định nào là đúng?

- (A) $0 < a < 1$, $0 < b < 1$. (B) $0 < a < 1$, $b > 1$.
(C) $a > 1$, $0 < b < 1$. (D) $a > 1$, $b > 1$.

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 2a$ bằng

- (A) $1 + \log_2 a$. (B) $1 - \log_2 a$. (C) $2 - \log_2 a$. (D) $2 + \log_2 a$.

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(7a) - \ln(3a)$ bằng

- (A) $\frac{\ln 7}{\ln 3}$. (B) $\ln \frac{7}{3}$. (C) $\ln(4a)$. (D) $\frac{\ln(7a)}{\ln(3a)}$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^3$ bằng

- (A) $3 + \log_2 a$. (B) $3 \log_2 a$. (C) $\frac{1}{3} \log_2 a$. (D) $\frac{1}{3} + \log_2 a$.

Câu 12. Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^5} b$ bằng

- (A) $5 \log_a b$. (B) $\frac{1}{5} + \log_a b$. (C) $5 + \log_a b$. (D) $\frac{1}{5} \log_a b$.

Câu 13. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b}\right) = 1 + 3 \log_2 a + \log_2 b$. (B) $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b}\right) = 1 + \frac{1}{3} \log_2 a + \log_2 b$.
(C) $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b}\right) = 1 + 3 \log_2 a - \log_2 b$. (D) $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b}\right) = 1 + \frac{1}{3} \log_2 a - \log_2 b$.

Câu 14. Cho $\log_a x = 3$, $\log_b x = 4$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{ab} x$.

- (A) $P = 12$. (B) $P = \frac{12}{7}$. (C) $P = \frac{7}{12}$. (D) $P = \frac{1}{12}$.

Câu 15. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3 b^2 = 32$. Tính $3 \log_2 a + 2 \log_2 b$.

- (A) 4. (B) 5. (C) 2. (D) 32.

Câu 16. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_3 a - 2 \log_9 b = 2$, mệnh đề nào đúng?

- (A) $a = 9b^2$. (B) $a = 9b$. (C) $a = 6b$. (D) $a = 9b^2$.

Câu 17. Cho a và b là các số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(ab)} = 3a$. Giá trị của ab^2 bằng

- (A) 3. (B) 6. (C) 2. (D) 12.

Câu 18. Cho các số thực dương a, b, c với a và b khác 1. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = \log_a c$. (B) $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = \frac{1}{4} \log_a c$.
(C) $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = 4 \log_a c$. (D) $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = 2 \log_a c$.

Câu 19. Rút gọn biểu thức $A = (\log_a b + \log_b a + 2)(\log_a b - \log_{ab} b) \log_b a - 1$ ta được kết quả

- (A) $\frac{1}{\log_b a}$. (B) $-\log_b a$. (C) $\log_b a$. (D) $\frac{\log_b a}{3}$.

Câu 20. Với mọi số thực dương a và b thỏa mãn $a^2 + b^2 = 8ab$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log(a+b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$. (B) $\log(a+b) = \frac{1}{2} + \log a + \log b$.
(C) $\log(a+b) = \frac{1}{2}(1 + \log a + \log b)$. (D) $\log(a+b) = 1 + \log a + \log b$.

Câu 21. Đặt $a = \log_3 2$, khi đó $\log_6 48$ bằng

- (A) $\frac{3a-1}{a-1}$. (B) $\frac{3a+1}{a+1}$. (C) $\frac{4a-1}{a-1}$. (D) $\frac{4a+1}{a+1}$.

Câu 22. Đặt $a = \log_2 3$, $b = \log_5 3$. Hãy biểu diễn $\log_6 45$ theo a và b .

- (A) $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab}$. (B) $\log_6 45 = \frac{a + 2ab}{ab + b}$. (C) $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab + b}$. (D) $\log_6 45 = \frac{a + 2ab}{ab}$.

Câu 23. Với $\log_{27} 5 = a$, $\log_3 7 = b$ và $\log_2 3 = c$, giá trị của $\log_6 35$ bằng

- (A) $\frac{(3a+b)c}{1+c}$. (B) $\frac{(3a+b)c}{1+b}$. (C) $\frac{(3a+b)c}{1+a}$. (D) $\frac{(3b+a)c}{1+c}$.

Câu 24. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- (A) $\log_3 5 > 0$. (B) $\log_{2+x^2} 2016 < \log_{2+x^2} 2017$.
(C) $\log_{0,3} 0,8 < 0$. (D) $\log_3 4 > \log_4 \frac{1}{3}$.

Câu 25. Cho các số $0 < a \neq 1$, $0 < b \neq 1$ thỏa mãn $\log_\pi a > \log_\pi b$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $a = b$. (B) $b > a$. (C) $a > b$. (D) $b = \pi a$.

Câu 26. Cho các số thực a, b thỏa mãn $\sqrt[3]{a^{14}} > \sqrt[4]{a^7}$, $\log_b(2\sqrt{a+1}) < \log_b(\sqrt{a} + \sqrt{a+2})$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $a > 1, b > 1$. (B) $0 < a < 1 < b$.
(C) $0 < b < 1 < a$. (D) $0 < a < 1, 0 < b < 1$.

Câu 27. Tập xác định của hàm số $y = 5^x$ là

- (A) $\mathbb{R}$. (B) $(0; +\infty)$. (C) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. (D) $[0; +\infty)$.

Câu 28. Tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_3(3-x)$ là

- (A) $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{3\}$. (B) $\mathcal{D} = (-\infty; 3]$. (C) $\mathcal{D} = (-\infty; 3)$. (D) $\mathcal{D} = (3; +\infty)$.

Câu 29. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$.

- (A) $\mathcal{D} = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$. (B) $\mathcal{D} = [-1; 3]$.
(C) $\mathcal{D} = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. (D) $\mathcal{D} = (-1; 3)$.

Câu 30. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$ là

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

Câu 31. Hàm số $y = \frac{1 + \sqrt{x}}{\log x - 1}$ có tập xác định là

- (A) $[0; +\infty) \setminus \{10\}$. (B) $[0; +\infty) \setminus \{e\}$. (C) $(0; +\infty) \setminus \{e\}$. (D) $(0; +\infty) \setminus \{10\}$.

Câu 32. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1 + \log_2 x} + \sqrt[3]{\log_2(1 - x)}$ là

- (A) $(0; 1)$. (B) $\left[\frac{1}{2}; 1\right)$. (C) $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. (D) $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 33. Tìm tập xác định của hàm số $y = 2^{\sqrt{x}} + \log(3 - x)$.

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

Câu 34. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- (A) $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$. (B) $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$. (C) $y = (\sqrt{3})^x$. (D) $y = (0, 5)^x$.

Câu 35. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên tập xác định của nó?

- (A) $y = \ln x$. (B) $y = \log_{1 - \sqrt{\frac{2018}{2019}}} x$. (C) $y = \log_{\pi} x$. (D) $y = \log_{4 - \sqrt{3}} x$.

Câu 36. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- (A) $y = \log_{\sqrt{10} - 3} x$. (B) $y = \log_2(x^2 - x)$. (C) $y = \left(\frac{e}{3}\right)^{2x}$. (D) $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$.

Câu 37. Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn nghịch biến trên tập xác định của nó?

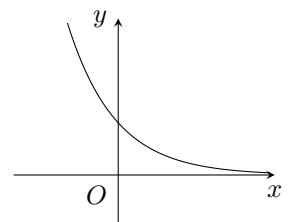
- (A) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^2$. (B) $y = \log x$. (C) $y = 2^x$. (D) $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

Câu 38. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \ln x$ trên đoạn $[1; e]$ là

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

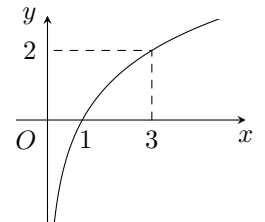
Câu 39. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên?

- (A) $y = (\pi)^2$. (B) $y = (\sqrt{2})^x$.
(C) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. (D) $y = 3^x$.



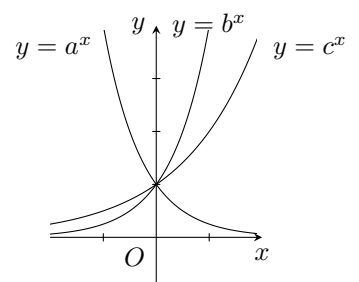
Câu 40. Hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây.

- (A) $y = \log_3 x$. (B) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$.
(C) $y = \log_{\sqrt{3}} x$. (D) $y = 3^x - 3$.



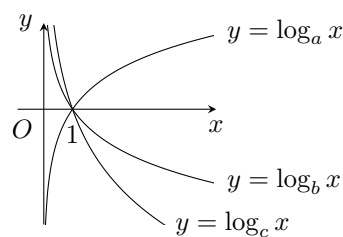
Câu 41. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$ được cho như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $b < c < a$. (B) $c < a < b$.
(C) $a < b < c$. (D) $a < c < b$.



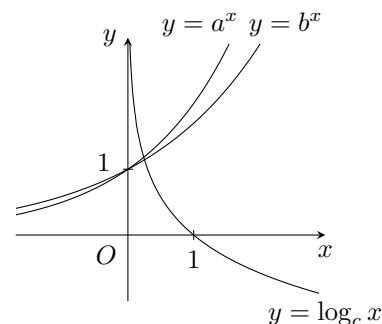
Câu 42. Cho a, b, c dương và khác 1. Các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $a > c > b$. (B) $a > b > c$.
(C) $c > b > a$. (D) $b > c > a$.



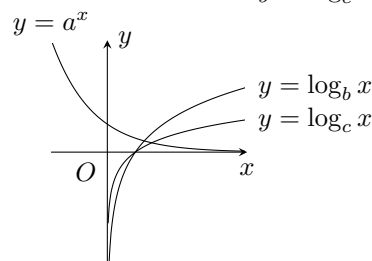
Câu 43. Cho đồ thị hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = \log_c x$ như hình vẽ. Tìm mối liên hệ của a, b, c .

- (A) $c < b < a$. (B) $b < a < c$.
(C) $a < b < c$. (D) $c < a < b$.



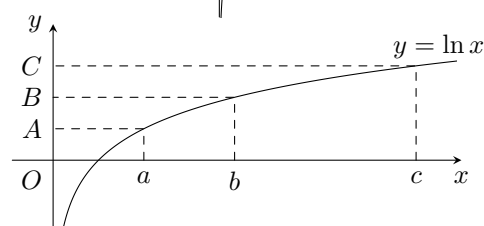
Câu 44. Cho các hàm số $y = a^x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định đúng?

- (A) $b > c > a$. (B) $b > a > c$.
(C) $a > b > c$. (D) $c > b > a$.



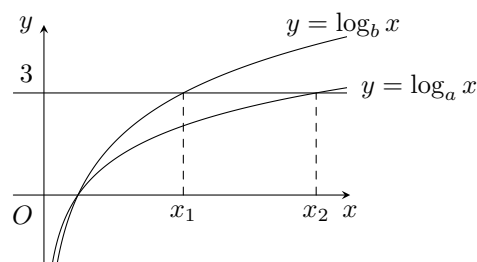
Câu 45. Trong hình bên, điểm B là trung điểm của đoạn thẳng AC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $a + c = 2b$. (B) $ac = b^2$.
(C) $ac = 2b^2$. (D) $ac = b$.



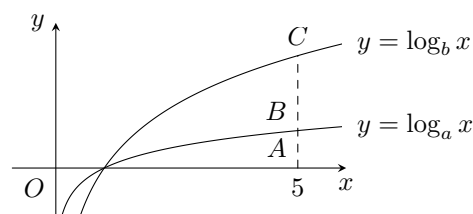
Câu 46. Hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình bên. Đường thẳng $y = 3$ cắt đồ thị tại các điểm có hoành độ x_1, x_2 . Biết rằng $x_2 = 2x_1$. Giá trị của $\frac{a}{b}$ bằng

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\sqrt{3}$.
(C) 2. (D) $\sqrt[3]{2}$.



Câu 47. Cho các hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đường thẳng $x = 5$ cắt trục hoành, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ lần lượt tại A, B và C . Biết rằng $CB = 2AB$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $a = 5b$. (B) $a = b^2$.
(C) $a = b^3$. (D) $a^3 = b$.



Câu 48. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,4%/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được lập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi xuất không thay đổi?

- (A) 102.160.000 đồng. (B) 102.017.000 đồng. (C) 102.424.000 đồng. (D) 102.423.000 đồng.

Câu 49. Năm 2020 một hãng xe niêm yết giá bán loại xe X là 750.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Theo dự định đó năm 2025 hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng nghìn)?

- (A) 677.941.000 đồng. (B) 675.000.000 đồng. (C) 664.382.000 đồng. (D) 691.776.000 đồng.

Câu 50. Ông An gửi vào ngân hàng 60 triệu đồng theo hình thức lãi kép. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm. Sau 5 năm ông An tiếp tục gửi thêm 60 triệu đồng nữa. Hỏi sau 10 năm kể từ lần gửi đầu tiên ông An đến rút toàn bộ tiền gốc và tiền lãi được là bao nhiêu? (Biết lãi suất không thay đổi qua các năm ông gửi tiền).

- (A) 231,815 (triệu đồng). (B) 197,201 (triệu đồng).
(C) 217,695 (triệu đồng). (D) 190,271 (triệu đồng).

Câu 51. Ông An dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất không đổi là 7% một năm. Biết rằng cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho năm kế tiếp. Tính số tiền tối thiểu x (triệu đồng, $x \in \mathbb{N}$) ông An gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ mua một chiếc xe gắn máy giá trị 45 triệu đồng.

- (A) 200. (B) 190. (C) 250. (D) 150.

Câu 52. Một học sinh A khi 15 tuổi được hưởng tài sản thừa kế 200.000.000 VND. Số tiền này được bảo quản trong ngân hàng B với kì hạn thanh toán 1 năm và học sinh A chỉ nhận được số tiền này khi 18 tuổi. Biết rằng khi 18 tuổi, số tiền mà học sinh A được nhận sẽ là 231.525.000 VND. Vậy lãi suất kì hạn một năm của ngân hàng B là bao nhiêu?

- (A) 8%/năm. (B) 7%/năm. (C) 6%/năm. (D) 5%/năm.

Câu 53. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 6,1%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

- (A) 11 năm. (B) 12 năm. (C) 13 năm. (D) 10 năm.

Câu 54. Ông An gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,8%/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho tháng tiếp theo và từ tháng thứ hai trở đi, mỗi tháng ông gửi thêm vào tài khoản với số tiền 2 triệu đồng. Hỏi sau đúng 2 năm số tiền ông An nhận được cả gốc lẫn lãi là bao nhiêu? Biết rằng trong suốt thời gian gửi lãi suất không thay đổi và ông An không rút tiền ra (kết quả được làm tròn đến hàng nghìn).

- (A) 169.871.000 đồng. (B) 171.761.000 đồng. (C) 173.807.000 đồng. (D) 169.675.000 đồng.

Câu 55. Anh Việt vay tiền ngân hàng 500 triệu đồng mua nhà và trả góp hàng tháng. Cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất anh trả 10 triệu đồng và chịu lãi suất là 0,9%/tháng cho số tiền chưa trả. Với hình thức hoàn nợ như vậy thì sau bao lâu anh Việt sẽ trả hết số nợ ngân hàng?

- (A) 65 tháng. (B) 66 tháng. (C) 67 tháng. (D) 68 tháng.

Câu 56. Số ca nhiễm Covid-19 trong cộng đồng ở một tỉnh vào ngày thứ x trong một giai đoạn được ước tính theo công thức $f(x) = A \cdot e^{rx}$; trong đó A là số ca nhiễm ở ngày đầu của giai đoạn, r là tỷ lệ gia tăng số ca nhiễm hàng ngày của giai đoạn đó và trong cùng một giai đoạn thì r không đổi. Giai đoạn thứ nhất tính từ ngày tỉnh đó có 9 ca bệnh đầu tiên và không dùng biện pháp phòng chống lây nhiễm nào thì đến ngày thứ 6 số ca bệnh của tỉnh là 180 ca. Giai đoạn thứ hai (kể từ ngày thứ 7 trở đi) tỉnh đó áp dụng các biện pháp phòng chống lây nhiễm nên tỷ lệ gia tăng số ca nhiễm hàng ngày giảm đi 10 lần so với giai đoạn trước. Đến ngày thứ 6 của giai đoạn hai thì số ca mắc bệnh của tỉnh đó gần nhất với số nào sau đây?

- (A) 242. (B) 16. (C) 90. (D) 422.

Câu 57. Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = A \cdot e^{ni}$; trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Dân số Việt Nam năm 2019 là 95,5 triệu người, tỉ lệ tăng dân số hàng năm từ 2009 đến nay là 1,14%. Hỏi dân số Việt Nam năm 2009 gần với số nào nhất trong các số sau?

- (A) 94,4 triệu người. (B) 85,2 triệu người. (C) 86,2 triệu người. (D) 83,9 triệu người.

Câu 58. Một người thả một lá bèo vào một chậu nước. Sau 12 giờ, bèo sinh sôi phủ kín mặt nước trong chậu. Biết rằng sau mỗi giờ lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì bèo phủ kín $\frac{1}{5}$ mặt nước trong chậu (kết quả làm tròn đến 1 chữ số phần thập phân).

- (A) 9,1 giờ. (B) 9,7 giờ. (C) 10,9 giờ. (D) 11,3 giờ.

Câu 59. Sau một tháng thi công công trình xây dựng nhà học thể dục của trường X đã thực hiện được một khối lượng công việc. Nếu tiếp tục với tiến độ như vậy thì dự kiến sau đúng 23 tháng nữa công trình sẽ hoàn thành. Để sớm hoàn thành công trình và kịp thời đưa vào sử dụng, công ty xây dựng quyết định từ tháng thứ 2, mỗi tháng tăng 4% khối lượng công việc so với tháng kề trước. Hỏi công trình sẽ hoàn thành ở tháng thứ mấy sau khi khởi công?

- (A) 19. (B) 18. (C) 17. (D) 20.

Câu 60. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 27$ là

- (A) $x = 5$. (B) $x = 4$. (C) $x = 2$. (D) $x = 1$.

Câu 61. Biết phương trình $8^{x^2-2} = 32^{x+1}$ có 2 nghiệm x_1, x_2 . Tính $x_1 \cdot x_2$.

- (A) $x_1 \cdot x_2 = -\frac{11}{3}$. (B) $x_1 \cdot x_2 = -3$. (C) $x_1 \cdot x_2 = \frac{11}{3}$. (D) $x_1 \cdot x_2 = \frac{5}{3}$.

Câu 62. Tập nghiệm của phương trình $4^{x+1} + 4^{x-1} = 272$ là

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

Câu 63. Tích các nghiệm của phương trình $(\sqrt{5} + 2)^{x-1} = (\sqrt{5} - 2)^{\frac{x-1}{x+1}}$ là

- (A) -2 . (B) -4 . (C) 4 . (D) 2 .

Câu 64. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2 \cdot 4^x - 9 \cdot 2^x + 4 = 0$ bằng

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

Câu 65. Biết x_1 và x_2 là hai nghiệm của phương trình $16^x - 3 \cdot 4^x + 2 = 0$. Tính $P = 4^{x_1} \cdot 4^{x_2}$ bằng

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

Câu 66. Phương trình $6^{2x-1} - 5 \cdot 6^{x-1} + 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Khi đó, tổng hai nghiệm $x_1 + x_2$ là

- (A) 5 . (B) 3 . (C) 2 . (D) 1 .

Câu 67. Biết rằng phương trình $5^{x-1} + 5^{3-x} = 26$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính tổng $x_1 + x_2$.

- (A) 2 . (B) 5 . (C) 4 . (D) -2 .

Câu 68. Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $(2 - \sqrt{3})^x + (2 + \sqrt{3})^x = 4$. Khi đó $x_1^2 + 2x_2^2$ bằng

- (A) 2 . (B) 3 . (C) 5 . (D) 4 .

Câu 69. Nghiệm của phương trình $25^x - 15^x - 6 \cdot 9^x = 0$ là

- (A) $x = -\log_{\frac{3}{5}} 2$. (B) $x = -\log_5 3$. (C) $x = \log_{\frac{5}{3}} 3$. (D) $x = \log_3 \frac{3}{5}$.

Câu 70. Phương trình $9^x - 6^x = 2^{2x+1}$ có bao nhiêu nghiệm âm?

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

Câu 71. Tính tích các nghiệm thực của phương trình $2^{x^2-1} = 3^{2x+3}$.

- (A) $-3\log_2 3$. (B) $-\log_2 54$. (C) -1 . (D) $1 - \log_2 3$.

Câu 72. Biết nghiệm của phương trình $2^x \cdot 15^{x+1} = 3^{x+3}$ được viết dưới dạng $x = 2\log a - \log b$ với a, b là các số nguyên dương nhỏ hơn 10. Tính $S = 2017a^3 - 2018b^2$.

- (A) $S = 4009$. (B) $S = 2014982$. (C) $S = 1419943$. (D) $S = -197791$.

Câu 73. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+9) = 5$ là

- (A) $x = 41$. (B) $x = 23$. (C) $x = 1$. (D) $x = 16$.

Câu 74. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $(2x^2 - 5x + 2)[\log_x(7x - 6) - 2] = 0$ bằng

- (A) $\frac{17}{2}$. (B) 9. (C) 8. (D) $\frac{19}{2}$.

Câu 75. Số nghiệm của phương trình $\ln(x+1) + \ln(x+3) = \ln(x+7)$ là

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

Câu 76. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2 x = 1 + \log_2(3x-5)$ bằng

- (A) 7. (B) 6. (C) 5. (D) 4.

Câu 77. Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) = 0$ là

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

Câu 78. Số nghiệm của phương trình $\log_{x^2-x+2}(x+3) = \log_{x+5}(x+3)$ là

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

Câu 79. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 2\log_3 x - 7 = 0$ là

- (A) 9. (B) -7 . (C) 1. (D) 2.

Câu 80. Biết phương trình $\log_2^2(2x) - 5\log_2 x = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Tính $x_1 \cdot x_2$.

- (A) 8. (B) 5. (C) 3. (D) 1.

Câu 81. Cho phương trình $4\log_{25} x + \log_x 5 = 3$. Tích các nghiệm của phương trình là bao nhiêu?

- (A) $5\sqrt{5}$. (B) $3\sqrt{3}$. (C) $2\sqrt{2}$. (D) 8.

Câu 82. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x + \sqrt{\log_2 x + 1} = 1$ là

- (A) $2^{\frac{-1-\sqrt{5}}{2}}$. (B) 1. (C) $2^{\frac{1-\sqrt{5}}{2}}$. (D) $\frac{1}{2}$.

Câu 83. Phương trình $\log_2(5 \cdot 2^x - 4) = 2x$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

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

Câu 84. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3(7 - 3^x) = 2 - x$ bằng

- (A) 2. (B) 1. (C) 7. (D) 3.

Câu 85. Cho a, b là các số dương thỏa mãn $\log_9 a = \log_{16} b = \log_{12} \frac{5b-a}{2}$. Tính giá trị $\frac{a}{b}$.

- (A) $\frac{3+\sqrt{6}}{4}$. (B) $7 - 2\sqrt{6}$. (C) $7 + 2\sqrt{6}$. (D) $\frac{3-\sqrt{6}}{4}$.

Câu 86. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_4 a = \log_6 b = \log_9(4a - 5b) - 1$. Đặt $T = \frac{b}{a}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 87. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ là

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

Câu 88. Cho bất phương trình $\left(\frac{5}{7}\right)^{x^2-x+1} > \left(\frac{5}{7}\right)^{2x-1}$, tập nghiệm của bất phương trình có dạng $S = (a; b)$. Giá trị của biểu thức $A = b - a$ nhận giá trị nào sau đây?

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

Câu 89. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x^2-3x-7} > 3^{2x-21}$ là

- (A) 7. (B) 6. (C) Vô số. (D) 8.

Câu 90. Bất phương trình $9^x - 3^x - 6 < 0$ có tập nghiệm là

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

Câu 91. Bất phương trình $3^{2x+1} - 7 \cdot 3^x + 2 > 0$ có tập nghiệm là

- (A) $(-\infty; -1) \cup (\log_2 3; +\infty)$. (B) $(-\infty; -2) \cup (\log_2 3; +\infty)$.
(C) $(-\infty; -1) \cup (\log_3 2; +\infty)$. (D) $(-\infty; -2) \cup (\log_3 2; +\infty)$.

Câu 92. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{\sqrt{x}} - 2^{1-\sqrt{x}} < 1$ là

- (A) $-1 \leq x \leq 1$. (B) $(-8; 0)$. (C) $(1; 9)$. (D) $[0; 1)$.

Câu 93. Cho bất phương trình $2 \cdot 5^{x+2} + 5 \cdot 2^{x+2} - 133 \cdot \sqrt{10^x} \leq 0$ có tập nghiệm là $S = [a; b]$. Biểu thức $A = 1000b - 5a$ có giá trị bằng

- (A) 2021. (B) 2020. (C) 2019. (D) 2018.

Câu 94. Tập nghiệm của bất phương trình $(2 - \sqrt{3})^{x^2+4x-14} \geq 7 + 4\sqrt{3}$ là

- (A) $[-6; 2]$. (B) $(-\infty; -6] \cup [2; +\infty)$.
(C) $(-6; 2)$. (D) $(-\infty; -6) \cup (2; +\infty)$.

Câu 95. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(3x - 1) > \log_3(x + 1)$ là

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

Câu 96. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{3}{5}}(2x^2 - x + 1) < 0$ là

- (A) $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$. (B) $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.
(C) $(-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. (D) $\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 97. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2\log_3(4x - 3) \leq \log_3(18x + 27)$.

- (A) $S = \left[-\frac{3}{8}; 3\right]$. (B) $S = \left[\frac{3}{4}; 3\right]$. (C) $S = \left[\frac{3}{4}; +\infty\right)$. (D) $S = [3; +\infty)$.

Câu 98. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 \geq 0$.

- (A) $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$. (B) $S = [2; 16]$.
(C) $S = (0; 2] \cup [16; +\infty)$. (D) $S = (-\infty; 2] \cup [16; +\infty)$.

Câu 99. Nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x - \log_2(2x) - 5 \geq 0$ là

- (A) $x \in \left(0; \frac{1}{4}\right) \cup (9; +\infty)$. (B) $x \in \left(0; \frac{1}{4}\right] \cup [8; +\infty)$.
(C) $x \in \left(-\infty; \frac{1}{4}\right] \cup [8; +\infty)$. (D) $x \in \left(-\infty; \frac{1}{4}\right) \cup [9; +\infty)$.

Câu 100. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_x(125x) \cdot \log_{25} x > \frac{3}{2} + \log_5^2 x$ là

- (A) $S = (1; \sqrt{5})$. (B) $S = (-1; \sqrt{5})$. (C) $S = (-\sqrt{5}; 1)$. (D) $S = (-\sqrt{5}; -1)$.

Câu 101. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(10 - 3^{x+1}) \geq 1 - x$ chứa mấy số nguyên.

- (A) 3. (B) 5. (C) 4. (D) Vô số.

Câu 102. Nghiệm nguyên lớn nhất của bất phương trình $\log_3(4 \cdot 3^{x-1}) > 2x - 1$ là

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

Câu 103. Hai xạ thủ bắn cung vào bia. Gọi X_1 và X_2 lần lượt là các biến cố “Xạ thủ thứ nhất bắn trúng bia” và “Xạ thủ thứ hai bắn trúng bia”. Hãy biểu diễn biến cố A theo hai biến cố X_1 và X_2 , với A : “Có ít nhất một xạ thủ bắn trúng bia”.

- (A) $A = X_1 \cup X_2$. (B) $A = X_1 \cap X_2$. (C) $A = \overline{X_1} \cup X_2$. (D) $A = X_1 \cup \overline{X_2}$.

Câu 104. Hộp thứ nhất đựng 4 bi xanh được đánh số lần lượt từ 1 đến 4. Hộp thứ hai đựng 3 bi đỏ được đánh số từ 1 đến 3. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp một viên bi. Gọi A là biến cố “Tổng các số ghi trên 2 bi là 5” và B là biến cố “Tích các số ghi trên 2 bi là số chẵn”. Hãy viết tập hợp mô tả biến cố AB .

- (A) $AB = \{(2; 3); (3; 2), (4; 2)\}$.
 (B) $AB = \{(1; 2); (2; 1); (2; 2); (2; 3); (3; 2); (4; 1); (4; 2); (4; 3)\}$.
 (C) $AB = \{(2; 3); (3; 2); (4; 1)\}$.
 (D) $AB = \{(2; 3); (3; 2); (4; 1); (4; 2)\}$.

Câu 105. Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Các cặp biến cố **không** đối nhau là

- (A) $A = \{1\}$ và $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. (B) $C = \{1; 4; 5\}$ và $D = \{2; 3; 6\}$.
 (C) $E = \{1; 4; 6\}$ và $F = \{2; 3\}$. (D) Ω và $\emptyset$.

Câu 106. Xét phép thử gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Gọi A là biến cố “Lần đầu xuất hiện mặt 6 chấm” và B là biến cố “Lần thứ hai xuất hiện mặt 6 chấm”. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau?

- (A) A và B là hai biến cố xung khắc.
 (B) $A \cup B$ là biến cố “Ít nhất một lần xuất hiện mặt 6 chấm”.
 (C) $A \cap B$ là biến cố “Tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai lần gieo bằng 12”.
 (D) A và B là hai biến cố độc lập.

Câu 107. Một hộp có 3 bi xanh, 4 bi đỏ và 5 bi vàng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp. Có bao nhiêu cặp biến cố xung khắc trong các biến cố sau

- A : “Hai viên bi lấy ra cùng màu đỏ”.
- B : “Hai viên bi lấy ra cùng màu vàng”.
- C : “Hai viên bi lấy ra có đúng một viên bi màu xanh”.
- D : “Hai viên bi lấy ra khác màu”.

- (A) 4. (B) 5. (C) 3. (D) 6.

Câu 108. Hai xạ thủ bắn cung vào bia. Gọi X_1 và X_2 lần lượt là các biến cố “Xạ thủ thứ nhất bắn trúng bia” và “Xạ thủ thứ hai bắn trúng bia”. Hãy biểu diễn biến cố B theo hai biến cố X_1 và X_2 , với B : “Có đúng một trong hai xạ thủ bắn trúng bia”.

- (A) $B = X_1 \cup X_2$. (B) $B = \overline{X_1}X_2 \cap X_1\overline{X_2}$. (C) $B = \overline{X_1}X_2 \cup X_1\overline{X_2}$. (D) $B = \overline{X_1}\overline{X_2} \cup X_1\overline{X_2}$.

Câu 109. Cho A và B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$. Tính $P(AB)$.

- (A) $\frac{7}{12}$. (B) $\frac{5}{12}$. (C) $\frac{1}{7}$. (D) $\frac{1}{12}$.

Câu 110. Cho A và B là hai biến cố độc lập với nhau. Biết $P(A) = 0,6$ và $P(AB) = 0,3$. Tính xác suất của các biến cố $\overline{AB}$.

- (A) 0,18. (B) 0,9. (C) 0,2. (D) 0,5.

Câu 111. Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A) = \frac{1}{3}$, $P = \frac{1}{4}$. Tính $P(A \cup B)$.

- (A) $\frac{7}{12}$. (B) $\frac{1}{12}$. (C) $\frac{1}{7}$. (D) $\frac{1}{2}$.

Câu 112. Cho A và B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = 0,8$ và $P(B) = 0,5$. Tính xác suất của biến cố $A \cup B$.

- (A) 0,9. (B) 0,3. (C) 0,45. (D) 0,65.

Câu 113. Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau. Biết $P(B) = 0,3$ và $P(A \cup B) = 0,6$. Tính xác suất của biến cố A .

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{4}{9}$. (C) $\frac{3}{7}$. (D) $\frac{1}{4}$.

Câu 114. Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau. Biết $P(A) = 0,5$ và $P(AB) = 0,15$. Tính xác suất của biến cố $A \cup B$.

- (A) 0,15. (B) 0,3. (C) 0,45. (D) 0,65.

Câu 115. Cho A và B là hai biến cố thỏa mãn $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,5$ và $P(A \cup B) = 0,6$. Tính xác suất của biến cố $\overline{AB}$.

- (A) 0,2. (B) 0,3. (C) 0,4. (D) 0,65.

Câu 116. An và Bình không quen biết nhau và học ở hai nơi khác nhau. Xác suất để An và Bình đạt điểm giỏi về môn Toán trong kì thi cuối năm tương ứng là 0,92 và 0,88. Tính xác suất để cả An và Bình đều đạt điểm giỏi.

- (A) 0,8096. (B) 0,0096. (C) 0,3649. (D) 0,3597.

Câu 117. Hai xạ thủ cùng bắn vào bia một cách độc lập với nhau. Xác suất bắn trúng bia của xạ thủ thứ nhất bằng $\frac{1}{2}$, xác suất bắn trúng bia của xạ thủ thứ hai bằng $\frac{1}{3}$. Tính xác suất của biến cố: Xạ thủ thứ nhất bắn trúng bia, xạ thủ thứ hai không bắn trúng bia.

- (A) $\frac{1}{4}$. (B) $\frac{1}{3}$. (C) $\frac{2}{3}$. (D) $\frac{1}{2}$.

Câu 118. Rút ngẫu nhiên 1 lá bài từ bộ bài tây 52 lá. Tính xác suất của biến cố “Lá bài được chọn có màu đến hoặc lá đỏ có số chia hết cho 3”.

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{4}{9}$. (C) $\frac{8}{13}$. (D) $\frac{1}{4}$.

Câu 119. Một lớp học có 100 học sinh, trong đó có 40 học sinh giỏi ngoại ngữ; 30 học sinh giỏi tin học và 20 học sinh giỏi cả ngoại ngữ và tin học. Học sinh nào giỏi ít nhất một trong hai môn sẽ được thêm điểm trong kết quả học tập của học kì. Chọn ngẫu nhiên một trong các học sinh trong lớp, xác suất để học sinh đó được tăng điểm là

- (A) $\frac{3}{10}$. (B) $\frac{1}{2}$. (C) $\frac{2}{5}$. (D) $\frac{3}{5}$.

Câu 120. Trong phòng học của An có ba bóng đèn và xác suất hỏng của chúng lần lượt bằng 0,05; 0,04; 0,03. Chỉ cần có một bóng đèn sáng thì An vẫn có thể làm bài tập được. Tính xác suất để An có thể làm bài tập, biết tình trạng (sáng hoặc bị hỏng) của mỗi bóng đèn không ảnh hưởng đến tình trạng các bóng còn lại.

- (A) 0,99994. (B) 0,95264. (C) 0,26945. (D) 0,58464.

Câu 121. Một khu phố có 50 hộ gia đình trong đó có 18 hộ nuôi chó, 16 hộ nuôi mèo và 7 hộ nuôi cả chó và mèo. Chọn ngẫu nhiên một hộ trong khu phố trên, tính xác suất để hộ đó nuôi chó hoặc nuôi mèo.

- (A) 0,25. (B) 0,54. (C) 0,61. (D) 0,21.

Câu 122. Một hộp đựng 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20, hai tấm thẻ khác nhau đánh hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ, tính xác suất để rút được thẻ mang số chia hết cho 2 hoặc 3.

- (A) $\frac{3}{5}$. (B) $\frac{7}{12}$. (C) $\frac{13}{20}$. (D) $\frac{8}{25}$.

Câu 123. Ba xạ thủ lần lượt bắn vào một bia. Xác suất để xạ thủ thứ nhất, thứ hai, thứ ba bắn trúng đích lần lượt là 0,8; 0,6; 0,5. Tính xác suất để có đúng hai người bắn trúng đích.

- (A) 0,25. (B) 0,46. (C) 0,61. (D) 0,21.

Câu 124. Trong kì thi thử THPT Quốc Gia, An làm đề thi trắc nghiệm môn Toán. Đề thi gồm 50 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng; trả lời đúng mỗi câu được 0,2 điểm. An trả lời hết các câu hỏi và chắc chắn đúng 45 câu, 5 câu còn lại An chọn ngẫu nhiên. Tính xác suất để điểm thi môn Toán của An không dưới 9,5 điểm.

- (A) $\frac{9}{22}$. (B) $\frac{13}{1024}$. (C) $\frac{2}{19}$. (D) $\frac{53}{512}$.

Câu 125. Một máy bay có 5 động cơ gồm 3 động cơ bên cánh phải và 2 động cơ bên cánh trái. Mỗi động cơ bên cánh phải có xác suất bị hỏng là 0,09; mỗi động cơ bên cánh trái có xác suất bị hỏng là 0,05. Các động cơ hoạt động độc lập với nhau. Máy bay chỉ thực hiện được chuyến bay an toàn nếu có ít nhất 2 động cơ làm việc. Tính xác suất để máy bay thực hiện được chuyến bay an toàn.

- (A) 0,9999451225. (B) 0,7524469822. (C) 0,8256678847. (D) 0,4424861786.

Câu 126. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $BC \perp (SAB)$. (B) $AC \perp (SBC)$. (C) $AB \perp (SBC)$. (D) $BC \perp (SAC)$.

Câu 127. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc đáy. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A) $BD \perp (SAC)$. (B) $CD \perp (SAD)$. (C) $BC \perp (SAB)$. (D) $AC \perp (SBD)$.

Câu 128. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O , $SA = SB = SC = SD$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- (A) $SO \perp (ABCD)$. (B) $SO \perp (SAB)$. (C) $SA \perp (SBD)$. (D) $SA \perp (ABCD)$.

Câu 129. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm BC , J là trung điểm BM . Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $BC \perp (SAJ)$. (B) $BC \perp (SAB)$. (C) $BC \perp (SAM)$. (D) $BC \perp (SAC)$.

Câu 130. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi H , K lần lượt là hình chiếu của A lên SC , SD . Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $BD \perp (SAC)$. (B) $AK \perp (SCD)$. (C) $BC \perp (SAC)$. (D) $AH \perp (SCD)$.

Câu 131. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , kết luận nào sau đây **sai**?

- (A) $(SAC) \perp (SBC)$. (B) $(SAB) \perp (ABC)$. (C) $(SAC) \perp (ABC)$. (D) $(SAB) \perp (SBC)$.

Câu 132. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $(SAB) \perp (ABC)$, $SA = SB$, I là trung điểm AB . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $IC \perp (SAB)$. (B) $SI \perp (ABC)$. (C) $AC \perp (SAB)$. (D) $SI \perp BC$.

- Câu 133.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy, I là trung điểm AC , H là hình chiếu của I lên SC . Khẳng định nào sau đây đúng?
 (A) $(SAC) \perp (SBC)$. (B) $(BIH) \perp (SBC)$. (C) $(SAC) \perp (SAB)$. (D) $(SBC) \perp (ABC)$.
- Câu 134.** Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) cùng vuông góc với (DBC) . Gọi BE và DF là hai đường cao của tam giác BCD , DK là đường cao của tam giác ACD . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?
 (A) $(ABE) \perp (ADC)$. (B) $(ABD) \perp (ADC)$. (C) $(ABC) \perp (DFK)$. (D) $(DFK) \perp (ADC)$.
- Câu 135.** Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$. Hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) trùng với trực tâm H của tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây **không** đúng?
 (A) $(BB'C'C) \perp (AA'H)$. (B) $(AA'B'B) \perp (BB'C'C)$.
 (C) $BB'C'C$ là hình chữ nhật. (D) $(AA'H) \perp (A'B'C')$.
- Câu 136.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$ và $SA \perp BC$. Góc giữa hai đường thẳng SD và BC bằng
 (A) 90° . (B) 60° . (C) 45° . (D) 30° .
- Câu 137.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp cùng bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và SC .
 (A) 45° . (B) 30° . (C) 60° . (D) $\arctan 2$.
- Câu 138.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$.
 (A) 60° . (B) 45° . (C) 75° . (D) 90° .
- Câu 139.** Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên bằng 2. Gọi C_1 là trung điểm của CC' . Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng BC_1 và $A'B'$.
 (A) $\frac{\sqrt{2}}{6}$. (B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$. (C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$. (D) $\frac{\sqrt{2}}{8}$.
- Câu 140.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Biết $MN = \sqrt{3}a$, góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng
 (A) 45° . (B) 90° . (C) 60° . (D) 30° .
- Câu 141.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, gọi M là trung điểm của $B'C'$. Góc giữa hai đường thẳng AM và BC' bằng
 (A) 45° . (B) 90° . (C) 30° . (D) 60° .
- Câu 142.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SB = 2a$. Tính góc giữa SB và mặt phẳng $(ABCD)$.
 (A) 30° . (B) 45° . (C) 60° . (D) 90° .
- Câu 143.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = 2a$, tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$ và $BC = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) .
 (A) 90° . (B) 30° . (C) 60° . (D) 45° .
- Câu 144.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC . Biết tam giác SBC là tam giác đều. Gọi α là số đo của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) . Tính $\tan \alpha$.
 (A) 1. (B) $\sqrt{3}$. (C) 0. (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
- Câu 145.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Độ lớn của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy bằng
 (A) 45° . (B) 75° . (C) 30° . (D) 60° .

- Câu 146.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính số đo của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) .
 (A) 45° . (B) 30° . (C) 90° . (D) 60° .
- Câu 147.** Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , $AC = 2a$, $BC = a$, $SB = 2a\sqrt{3}$. Tính góc giữa SA và mặt phẳng (SBC) .
 (A) 45° . (B) 30° . (C) 60° . (D) 90° .
- Câu 148.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = BC = a$, $BB' = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BCC'B')$.
 (A) 45° . (B) 30° . (C) 60° . (D) 90° .
- Câu 149.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa AB' và mặt phẳng $(BDD'B')$.
 (A) 60° . (B) 90° . (C) 45° . (D) 30° .
- Câu 150.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AB = a\sqrt{2}$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a$. Góc nhị diện $[S, BC, A]$ bằng
 (A) 30° . (B) 45° . (C) 60° . (D) 90° .
- Câu 151.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ với O là tâm của đáy và chiều cao $SO = \frac{\sqrt{3}}{2}AB$. Tính góc nhị diện $[S, AB, O]$.
 (A) 90° . (B) 60° . (C) 30° . (D) 45° .
- Câu 152.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tính sin của góc nhị diện $[A', BD, A]$.
 (A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$. (B) $\frac{\sqrt{6}}{4}$. (C) $\frac{\sqrt{6}}{3}$. (D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 153.** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi α là góc nhị diện $[A, B'C', A']$. Tính giá trị của $\tan \alpha$.
 (A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$. (C) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 154.** Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B , $AB = BC = a$, $SA = a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABC)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là
 (A) 45° . (B) 60° . (C) 90° . (D) 30° .
- Câu 155.** Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với $OB = OC = a\sqrt{6}$, $OA = a$. Khi đó góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (OBC) bằng
 (A) 90° . (B) 60° . (C) 45° . (D) 30° .
- Câu 156.** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có diện tích đáy bằng $a^2\sqrt{3}$ (đvdt), diện tích tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$ (đvdt). Tính góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) .
 (A) 120° . (B) 60° . (C) 30° . (D) 45° .
- Câu 157.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $BC = a$, $BB' = a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'C)$ và $(ABC'D')$ bằng
 (A) 60° . (B) 45° . (C) 30° . (D) 90° .
- Câu 158.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B có $AB = a$, $AC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$. Gọi φ là góc tạo bởi hai mặt phẳng (SAC) , (SBC) . Tính $\cos \varphi$.
 (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (B) $\frac{1}{2}$. (C) $\frac{\sqrt{15}}{5}$. (D) $\frac{\sqrt{3}}{5}$.
- Câu 159.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) bằng
 (A) 45° . (B) 30° . (C) 60° . (D) 90° .

Câu 160. Trong không gian, cho tam giác đều SAB và hình vuông $ABCD$ cạnh a nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Góc φ là góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) . Mệnh đề nào đúng?

- (A) $\tan \varphi = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. (B) $\tan \varphi = \frac{\sqrt{3}}{3}$. (C) $\tan \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$. (D) $\tan \varphi = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm đúng, sai

Câu 1. Với a, b là các số dương bất kì. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) $a^{\frac{1}{6}} \cdot \sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{18}}$. b) $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}} = \sqrt[6]{a}$.
c) $\frac{(a^{\sqrt{2}-1})^{1+\sqrt{2}}}{a^{\sqrt{5}-1} \cdot a^{3-\sqrt{5}}} = a$. d) $2 \cdot (ab)^{\frac{1}{2}} \cdot \left[1 + \frac{1}{4} \left(\sqrt{\frac{a}{b}} - \sqrt{\frac{b}{a}}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}} = a - b$.

Câu 2. Với a, b là các số dương bất kì. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) $a^3 : \sqrt[5]{a^2} = a^{\frac{13}{5}}$. b) $a^3 > a^\pi \Leftrightarrow a > 1$.
c) $\frac{a^{\sqrt{5}} - b^{\sqrt{7}}}{a^{\frac{2\sqrt{5}}{3}} + a^{\frac{\sqrt{5}}{3}} \cdot b^{\frac{\sqrt{7}}{3}} + b^{\frac{2\sqrt{7}}{3}}} = a^{\frac{\sqrt{5}}{3}} - b^{\frac{\sqrt{7}}{3}}$. d) $\frac{a^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{9}{4}}}{a^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{5}{4}}} - \frac{a^{-\frac{1}{2}} - a^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}}} = 2a$.

Câu 3. Với a là số dương bất kỳ khác 1. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) $\log_2 8a - \log_2 4a = 2$. b) $\log_a 3 > \log_a 4 \Leftrightarrow 0 < a \leq 1$.
c) Nếu $a = \log_3 5$ thì $\log_{45} 75 = \frac{1+2a}{2+a}$. d) $(\ln a + \log_a e)^2 - \ln^2 a - \left(\frac{\log e}{\log a}\right)^2 = 2$.

Câu 4. Với a, b là các số dương bất kỳ khác 1. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) $\log_{\sqrt{a}} a = 2$. b) $\log_a b^3 + \log_{a^2} b^6 = 3 \log_a b$.
c) Nếu $a = \log_2 5$ và $b = \log_3 5$ thì $\log_6 5 = \frac{ab}{a-b}$. d) $\frac{1}{\log_a b} + \frac{1}{\log_{a^2} b} + \dots + \frac{1}{\log_{a^n} b} = \frac{n(n+1)}{2 \log_b a}$.

Câu 5. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

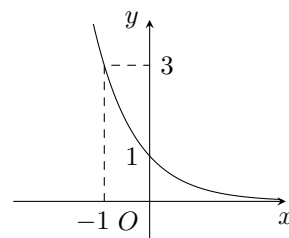
- a) Tập xác định của hàm số $y = \log_2 (4 - 2x)$ là $\mathcal{D} = (-\infty; 2]$.
b) Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{3^{x+2} - 9}$ là $\mathcal{D} = (0; +\infty)$.
c) Tập xác định của hàm số $y = \frac{\log_2(10 - 2x)}{\sqrt{3^{x-1} - \frac{1}{9}}}$ là $\mathcal{D} = (-1; 5]$.
d) Để hàm số $y = \sqrt{\log(x^2 - 4x + m - 1)}$ có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ thì $m > 6$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x) = 2^x$.

- a) Tập xác định của hàm số đã cho là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
b) Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
c) $\log_2 \left(\sqrt[4]{f^2(3)} \sqrt[3]{f^3(3)} \sqrt{f^4(3)} \right) = \frac{11}{4}$.
d) Phương trình $f(x) + 3x - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
b) Hàm số đã cho có đồ thị như hình vẽ bên.
c) Phương trình $9f^2(x) - 28f(x) + 3 = 0$ có tổng hai nghiệm bằng 3.
d) Tập nghiệm của bất phương trình $5 - 4x \geq 3^{1-x}$ chứa 4 số nguyên.

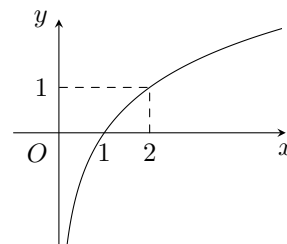


Câu 8. Cho hàm số $y = f(x) = \log_{0,5} x$.

- Tập xác định của hàm số đã cho là $\mathcal{D} = (0; +\infty)$.
- Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\mathbb{R}$.
- Phương trình $f(x) + \log_2(5 - 2x) = 1$ có hai nghiệm phân biệt.
- Để bất phương trình $f(5^x - 1) \leq m$ có nghiệm đúng với $\forall x \geq 1$ thì $m \geq -2$.

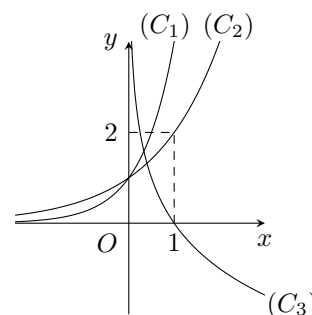
Câu 9. Cho hàm số $y = f(x) = \log_2 x$.

- Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- Hàm số đã cho có đồ thị như hình vẽ bên.
- Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[2; 8]$ bằng 3 khi $x = 2$.
- Để phương trình $f(x^2 + mx) = f(x + m - 1)$ có nghiệm duy nhất thì $m \geq 1$.



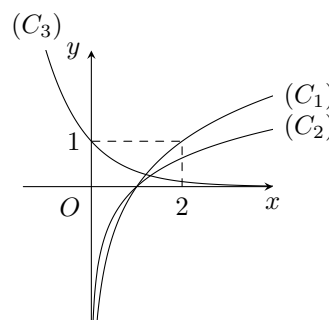
Câu 10. Cho ba hàm số $y = a^x$, $y = b^x$ và $y = \log_c x$ có đồ thị hàm số lần lượt là (C_1) , (C_2) và (C_3) như hình vẽ bên.

- $b = 2$.
- $c > b > a$.
- Biết đồ thị hàm số $y = a^x$ đi qua điểm $A\left(\frac{1}{2}; 2\right)$, khi đó phương trình $a^x = 2x + 1$ có một nghiệm duy nhất.
- Có 128 giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $(a^{x+2} - \sqrt{2})(b^x - 2m) < 0$ chứa không quá 9 số nguyên.



Câu 11. Cho ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ và $y = c^x$ có đồ thị hàm số lần lượt là (C_1) , (C_2) và (C_3) như hình vẽ bên.

- Hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- $c < a < b$.
- Tích các nghiệm của phương trình $\log_a(12 - 2^x) = 5 - x$ bằng 4.
- Có 2 giá trị nguyên của m để phương trình $\log_a(mx - 8) = \log_{\sqrt{2}}(x - 1)$ có hai nghiệm phân biệt.



Câu 12. Trong Hóa học, độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $pH = -\log[H^+]$, trong đó $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen tính bằng mol/lít. Nếu $pH < 7$ thì dung dịch có tính acid, nếu $pH > 7$ thì dung dịch có tính base và nếu $pH = 7$ thì dung dịch là trung tính.

- Nếu nồng độ ion bằng 0,001 mol/lít thì độ pH của dung dịch bằng 3.
- Nếu dung dịch có độ pH bằng 8 thì nồng độ ion hydrogen trong dung dịch đó là 10^8 mol/lít.
- Nếu độ pH tăng thêm 1 đơn vị thì nồng độ ion hydrogen tăng lên 10 lần.
- Biết nồng độ pH thích hợp để nuôi tôm sú là từ 7,2 đến 8,8. Khi phân tích nồng độ $[H^+]$ trong một đầm nuôi tôm sú ta thu được $[H^+] = 8 \cdot 10^{-8}$. Khi đó, đầm nuôi tôm sú thích hợp cho nuôi tôm sú.

Câu 13. Ông A gửi ngân hàng 50 triệu đồng vào ngân hàng, với lãi suất không đổi 7%/năm, theo hình thức lãi kép.

- Sau 5 năm số tiền mà ông A nhận được xấp xỉ 70,13 triệu đồng.
- Nếu kì hạn được tính theo tháng thì sau 10 tháng, ông A nhận được 52,99 triệu đồng.
- Để ông A nhận được số tiền (cả vốn lẫn lãi) gấp đôi số tiền ban đầu thì ông A phải gửi ít nhất 10 năm.
- Nếu mỗi năm ông A đều gửi thêm 30 triệu đồng vào ngân hàng thì sau 10 năm ông A nhận được 500 triệu đồng.

Câu 14. Ông A gửi vào ngân hàng 200 triệu đồng, với lãi suất không đổi 5%/năm, theo hình thức lãi kép.

- Sau 10 năm số tiền mà ông A nhận được là 300 triệu đồng.
- Nếu ngân hàng tính lãi theo hình thức lãi kép liên tục thì sau 5 năm số tiền mà ông A nhận được là 256,81 triệu đồng.
- Nếu ông A gửi ngân hàng được 5 năm thì ông A tiếp tục gửi thêm 60 triệu đồng vào ngân hàng. Khi đó, sau 10 năm ông A nhận được 423,51 triệu đồng.
- Nếu mỗi năm ông A rút khỏi ngân hàng 5 triệu đồng thì sau 7 năm, số tiền mà ông A còn trong ngân hàng là 240,71 triệu đồng.

Câu 15. Ông A vay 50 triệu đồng ở tiệm cầm đồ với lãi suất 1000 đồng trên 1 triệu đồng, kì hạn tính theo ngày.

- Lãi suất của tiệm cầm đồ tính theo ngày là 0,01%.
- Nếu ông A vay trong 3 tháng (90 ngày) thì số tiền ông A phải trả là 54,71 triệu đồng.
- Nếu mỗi tháng ông A trả 5 triệu đồng và lãi suất tính theo tháng thì sau 7 tháng ông A cần phải trả 20,18 triệu đồng.
- Nếu lãi suất tính theo tháng thì để trả hết nợ sau 2 năm, mỗi tháng ông A phải trả 2,95 triệu đồng.

Câu 16. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- Phương trình $2^{2x+1} = 32$ có nghiệm là $x = 2$.
- Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$ là $S = \left(1; \frac{6}{5}\right)$.
- Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - \log_2 9 \cdot \log_3 x = 3$ là $\frac{17}{2}$.
- Có 3200 giá trị nguyên dương của m để tập nghiệm của bất phương trình $(3^{x+2} - \sqrt{3})(3^x - 2m) < 0$ chứa không quá 9 số nguyên.

Câu 17. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- Phương trình $\log_3(2x - 1) = 2$ có nghiệm là $x = 5$.
- Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-2x} \geq \frac{1}{8}$ là $S = (-1; 3)$.
- Để $\log_4\left(\frac{m}{2}\right) = \log_6 n = \log_9(m + n)$ thì $\frac{m}{n} = 2$.
- Để phương trình $9^x - (2m + 3) \cdot 3^x + 81 = 0$ (m là tham số) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 10$ thì m thuộc khoảng $(5; 10)$.

Câu 18. Một khu phố có 50 hộ gia đình nuôi chó hoặc nuôi mèo, trong đó có 18 hộ nuôi chó, 16 hộ nuôi mèo và 7 hộ nuôi cả chó và mèo. Chọn ngẫu nhiên một hộ trong khu phố trên. Gọi A là biến cố “Hộ đó nuôi chó”, B là biến cố “Hộ đó nuôi mèo”.

- Xác suất xảy ra biến cố A là $\frac{9}{25}$.
- Hai biến cố A và B độc lập với nhau.
- Xác suất để hộ được chọn hoặc nuôi chó hoặc nuôi mèo là $\frac{23}{50}$.
- Xác suất để hộ được chọn nuôi chó và không nuôi mèo là $\frac{11}{50}$.

Câu 19. Hai bạn An và Bình không quen biết nhau và đều học xa nhà. Xác suất để bạn An về thăm nhà vào ngày Chủ nhật là 0,2 và của bạn Bình là 0,25.

- Xác suất để cả hai bạn về thăm nhà là 0,05.
- Xác suất để có ít nhất một bạn về thăm nhà là 0,04.
- Xác suất để chỉ có bạn An về thăm nhà là 0,15.
- Xác suất để có đúng một bạn về thăm nhà là 0,35.

Câu 20. Hộp thứ nhất chứa 4 viên bi cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 4. Hộp thứ hai chứa 6 viên bi cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 6. Lấy ra ngẫu nhiên từ mỗi hộp 1 viên bi. Gọi A là biến cố “Tổng các số ghi trên 2 viên bi bằng 8”, B là biến cố “Tích các số ghi trên 2 viên bi là số chẵn”.

- a) Số phần tử của không gian mẫu là 24 phần tử.
- b) Xác suất của biến cố A là $\frac{3}{8}$.
- c) Hai biến cố A và B không độc lập với nhau.
- d) Gọi C là biến cố “Cả 2 viên bi lấy ra đều ghi số 2”. Biến cố này xung khắc với cả A và B .

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Biết SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$.

- a) $BC \perp (SAB)$.
- b) Kẻ đường cao AH của tam giác SAB . Khi đó $AH \perp SC$.
- c) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° .
- d) Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$. Biết hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$.

- a) $(SCD) \perp (SAD)$.
- b) Góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{SAC}$.
- c) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 30° .
- d) Giá trị tan của góc nhị diện $[S, BD, A]$ bằng $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $AC = a$, $SA = \frac{a}{2}$. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo hình thoi $ABCD$ và H là hình chiếu của O trên SC .

- a) Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (SBD) .
- b) Góc giữa hai đường thẳng SB và CD bằng góc $\widehat{SBA}$.
- c) Góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° .
- d) Giá trị tan của góc nhị diện $[D, SC, B]$ bằng $\sqrt{5}$.

Câu 24. Cho tứ diện đều $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a .

- a) $AO \perp (BCD)$ với O là tâm của tam giác BCD .
- b) Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng 45° .
- c) Góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (BCD) bằng 60° .
- d) Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) bằng $\frac{2}{3}$.

Câu 25. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° .

- a) Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) bằng 60° .
- b) Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{SAC}$.
- c) Diện tích của tam giác SAB bằng $\frac{a^2\sqrt{7}}{3}$ (đvdt).
- d) Cosin của góc nhị diện $[B, SC, D]$ bằng $\frac{1}{7}$.

Câu 26. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB, CD . Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ tại I , lấy điểm S sao cho $SI = a$.

- a) $BC \perp (SAB)$.
- b) $(SCD) \perp (SIJ)$.
- c) Gọi M là trung điểm của AD khi đó góc giữa hai mặt phẳng (SCI) và (SBM) bằng 30° .
- d) Giá trị sin của góc giữa đường thẳng BD và mặt phẳng (SAD) bằng $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H là trung điểm của AB .

- a) $SH \perp (ABC)$.
- b) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° .
- c) Diện tích của tam giác SAC bằng $\frac{a^2\sqrt{15}}{4}$.
- d) Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng $\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C . Tam giác SAB vuông cân tại S và $\widehat{BSC} = 60^\circ$, $SA = a$. Gọi M là trung điểm của cạnh SB .

- a) Độ dài cạnh AB bằng $2a\sqrt{2}$.
- b) Tam giác SBC là tam giác vuông.
- c) Gọi H là trung điểm của AB , kẻ đường cao SK của tam giác SCH . Khi đó $SH \perp (ABC)$.
- d) Cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng AB và CM bằng $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 29. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a

- a) Góc giữa hai đường thẳng AA' và BC' bằng 90° .
- b) $A'C' \perp (BB'D'D)$.
- c) Cosin của góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- d) Cosin của góc nhị diện $[A', BD, C']$ bằng $-\frac{2}{9}$.

Câu 30. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của BC . Biết rằng góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30° . Tam giác $A'BC$ đều và có diện tích bằng $\sqrt{3}$.

- a) Độ dài cạnh BC bằng 3.
- b) Đường thẳng AM vuông góc với mặt phẳng $(BB'C'C)$.
- c) Giá trị của sin góc giữa đường thẳng $A'B$ với mặt phẳng (ABC) bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- d) Góc giữa đường thẳng $B'C$ với mặt phẳng $(AA'B'B)$ bằng 45° .

3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho biểu thức $\sqrt[5]{8\sqrt{2}\sqrt[3]{2}} = 2^{\frac{m}{n}}$, trong đó $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $P = m^2 + n^2$.

Câu 2. Cho $a > 0, b > 0$, giá trị của biểu thức $T = 2(a+b)^{-1} \cdot (ab)^{\frac{1}{2}} \cdot \left[1 + \frac{1}{4} \left(\sqrt{\frac{a}{b}} - \sqrt{\frac{b}{a}}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}$ bằng

Câu 3. Cho $4^x + 4^{-x} = 7$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4 \cdot 2^x - 4 \cdot 2^{-x}}$.

Câu 4. Cho a, b là các số thực dương và a khác 1, thỏa mãn $\log_{a^3} \frac{a^5}{\sqrt[4]{b}} = 2$. Giá trị của biểu thức $\log_a b$ bằng bao nhiêu?

Câu 5. Cho hai số thực dương a và b thỏa mãn $\log_a^2(ab) = 4$, với $b > 1 > a > 0$. Hỏi giá trị của biểu thức $\log_a^3(ab^2)$ tương ứng bằng bao nhiêu?

Câu 6. Cho $\log_a x = 4$ và $\log_b x = 6$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{ab} x$.

Câu 7. Cho x, y là các số thực lớn hơn 1 thỏa mãn $x^2 + 9y^2 = 6xy$. Tính $M = \frac{1 + \log_{12} x + \log_{12} y}{2 \log_{12}(x + 3y)}$.

Câu 8. Cho $a, b, x > 0$, $a > b$ và $b, x \neq 1$ thỏa mãn $\log_x \frac{a + 2b}{3} = \log_x \sqrt{a} + \frac{1}{\log_b x^2}$. Khi đó biểu thức $P = \frac{2a^2 + 3ab + b^2}{(a + 2b)^2}$ bằng

Câu 9. Cho ba số thực dương x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân, đồng thời với mỗi số thực dương a ($a \neq 1$) thì $\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{1959x}{y} + \frac{2019y}{z} + \frac{60z}{x}$.

Câu 10. Giả sử a, b là các số thực sao cho $x^3 + y^3 = a \cdot 10^{3x} + b \cdot 10^{2x}$ đúng với các số thực dương x, y, z thỏa mãn $\log(x + y) = z$ và $\log(x^2 + y^2) = z + 1$. Giá trị của $a + b$ bằng

Câu 11. Cho $f(1) = 1$, $f(m + n) = f(m) + f(n) + mn$, với mọi $mn \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log \frac{f(96) - f(69) - 241}{2}$.

Câu 12. Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_2 y} + \frac{1}{\log_2 z} = \frac{1}{2020}$ và $\log_2(xyz) = 2020$. Tính $\log_2 [xyz(x + y + z) - xy - yz - zx + 1]$.

Câu 13. Một người gửi ngân hàng 200 triệu đồng với kì hạn 1 tháng theo hình thức lãi kép, lãi suất 0,58% một tháng (kể từ tháng thứ hai trở đi, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền gốc và tiền lãi tháng trước đó). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì người đó có tối thiểu 225 triệu đồng trong tài khoản tiết kiệm, biết rằng ngân hàng chỉ tính lãi khi đến kì hạn?

Câu 14. Anh Nam mong muốn rằng sau 6 năm sẽ có 2 tỷ để mua nhà. Hỏi anh Nam phải gửi vào ngân hàng một khoản tiền tiền tiết kiệm như nhau hàng năm gần nhất với giá trị nào sau đây, biết rằng lãi suất của ngân hàng là 8%/năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn.

Câu 15. Một người đàn ông vay vốn ngân hàng với số tiền 100.000.000 đồng. Người đó dự định sau đúng 5 năm thì trả hết nợ. Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau. Hỏi, theo cách đó, số tiền a mà ông sẽ phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu? Biết lãi suất hàng tháng là 1,2% và không thay đổi trong thời gian ông hoàn nợ.

Câu 16. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = S(0) \cdot 2^t$, trong đó $S(0)$ là số lượng vi khuẩn A ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu (đơn vị: phút) kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Câu 17. Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A \cdot e^{N \cdot r}$ (trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người?

Câu 18. Sau một tháng thi công, công trình xây dựng lớp học từ thiện cho học sinh vùng cao đã thực hiện được một khối lượng công việc. Nếu tiếp tục với tiến độ như vậy thì dự kiến sau đúng 23 tháng nữa công trình sẽ hoàn thành. Để sớm hoàn thành công trình và kịp thời đưa vào sử dụng, đơn vị xây dựng quyết định từ tháng thứ hai tăng 4% khối lượng công việc so với tháng kể trước. Hỏi công trình sẽ hoàn thành ở tháng thứ mấy sau khi khởi công?

Câu 19. Một người đã thả một lượng bèo hoa dâu chiếm 4% diện tích mặt hồ. Biết rằng cứ sau đúng một tuần bèo phát triển thành 3 lần lượng đã có và tốc độ phát triển của bèo ở mọi thời điểm như nhau. Sau bao nhiêu ngày, lượng bèo sẽ vừa phủ kín mặt hồ?

Câu 20. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 4)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Câu 21. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để hàm số $y = \log_2(4^x - 2^x + m)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Câu 22. Tìm m để hàm số $y = \sqrt{\log_2(x^2 - 3x + m) - 1}$ có tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \ln(-x^2 + mx + 2m + 1)$ xác định với mọi $x \in (1; 2)$.

Câu 24. Xét x, y, z là các số thực lớn hơn 1 thỏa mãn điều kiện $xyz = 2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \log_2^3 x + \log_2^3 y + \frac{1}{4} \log_2^3 z$ bằng

Câu 25. Cho $a, b, c > 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{4040}{\log_{\sqrt{bc}} a} + \frac{1010}{\log_{ac} \sqrt{b}} + \frac{8080}{3 \log_{ab} \sqrt[3]{c}}$ bằng

Câu 26. Xét các số thực $a, b, c \neq 0$ thỏa mãn $3^a = 5^b = 15^{-c}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a^2 + b^2 + c^2 - 4(a + b + c)$.

Câu 27. Xét các số thực dương a, b, x, y thỏa mãn $a > 1, b > 1$ và $a^x = b^y = \sqrt{ab}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + 2y$ bằng

Câu 28. Cho phương trình $\log_2(x - \sqrt{x^2 - 1}) \cdot \log_3(x + \sqrt{x^2 - 1}) = \log_6|x - \sqrt{x^2 - 1}|$. Biết phương trình có một nghiệm là 1 và nghiệm còn lại có dạng $x = \frac{1}{2}(a^{\log_b c} + a^{-\log_b c})$ (với a, c là các số nguyên tố và $a > c$). Khi đó, giá trị của $a^2 - 2b + 3c$ bằng

Câu 29. Xét các số nguyên dương a, b sao cho phương trình $a \ln^2 x + b \ln x + 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 và phương trình $5 \log^2 x + b \log x + a = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_3, x_4 thỏa mãn $x_1 x_2 > x_3 x_4$. Tính giá trị nhỏ nhất $S_{\min}$ của $S = 2a + 3b$.

Câu 30. Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn $2^x = 3^y = 6^{-z}$. Giá trị của biểu thức $M = xy + yz + xz$ bằng

Câu 31. Biết x và y là hai số thực thỏa mãn $\log_4 x = \log_9 y = \log_6(x - 2y)$. Giá trị của $\frac{x}{y}$ bằng

Câu 32. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $16^x - m \cdot 4^{x+1} + 5m^2 - 45 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

Câu 33. Cho phương trình $(m - 3)9^x + 2(m + 1)3^x - m - 1 = 0$. Biết rằng tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt là một khoảng $(a; b)$. Tính tích $a \cdot b$.

Câu 34. Tìm m để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m + 3 = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 + x_2 = 4$.

Câu 35. Cho phương trình $9^x - (2m + 3) \cdot 3^x + 81 = 0$ (m là tham số thực). Tìm m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 10$.

Câu 36. Cho phương trình $9^x - 2(2m + 1)3^x + 3(4m - 1) = 0$. Tìm m để phương trình đã cho có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 2)(x_2 + 2) = 12$.

Câu 37. Cho phương trình $\log_2^2 x - (5m + 1) \log_2 x + 4m^2 + m = 0$. Biết phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 165$. Giá trị của $|x_1 - x_2|$ bằng

Câu 38. Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - 3 \log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 72$.

- Câu 39.** Cho phương trình $(2\log_3^2 x - \log_3 x - 1)\sqrt{5^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt?
- Câu 40.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2^{x^2+4x+5-m^2} = \log_{x^2+4x+6}(m^2+1)$ có đúng 1 nghiệm?
- Câu 41.** Bất phương trình $\log_2 \left(\log_{\frac{1}{3}} \frac{3x-7}{x+3} \right) \geq 0$ có tập nghiệm là $(a; b]$. Tính $P = 3a - b$.
- Câu 42.** Kí hiệu $\max\{a; b\}$ là số lớn nhất trong hai số a, b . Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\max \left\{ \log_2 x; \log_{\frac{1}{3}} x \right\} < 1$.
- Câu 43.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2)\sqrt{243 - 3^x} \leq 0$ là
- Câu 44.** Có tất cả bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(4^x - 9 \cdot 2^{x+2} + 128)(\sqrt{3 - \log x} - 1) \leq 0$?
- Câu 45.** Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_2 \frac{x^2 - 1}{81} < \log_3 \frac{x^2 - 1}{16}$?
- Câu 46.** Bất phương trình $\log_2^2 x + \log_3 \frac{36}{x} \leq \left(1 + \log_3 \frac{36}{x}\right) \log_2 x$ có số nghiệm nguyên dương là
- Câu 47.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình $(3^{x^2-x} - 9)(2^{x^2} - m) \leq 0$ có 5 nghiệm nguyên?
- Câu 48.** Có bao nhiêu m nguyên dương để bất phương trình $3^{2x+2} - 3^x(3^{m+2} + 1) + 3^m < 0$ có không quá 30 nghiệm nguyên?
- Câu 49.** Cho bất phương trình $\ln(7x^2 + 7) \geq \ln(mx^2 + 4x + m)$. Gọi S là tổng tất cả các giá trị nguyên của m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi x thuộc $\mathbb{R}$. Tính S .
- Câu 50.** Cho bất phương trình $\log_7(x^2 + 2x + 2) + 1 > \log_7(x^2 + 6x + 5 + m)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình có tập nghiệm chứa khoảng $(1; 3)$?
- Câu 51.** Một vận động viên bắn súng, bắn ba viên đạn. Xác suất để trúng cả ba viên vòng 10 là 0,008, xác suất để một viên trúng vòng 8 là 0,15 và xác suất để một viên trúng vòng dưới 8 là 0,4. Biết rằng các lần bắn là độc lập với nhau. Tìm xác suất để vận động viên đạt ít 28 điểm.
- Câu 52.** Một máy bay có 5 động cơ gồm 3 động cơ bên cánh phải và 2 động cơ bên cánh trái. Mỗi động cơ bên cánh phải có xác suất bị hỏng là 0,09; mỗi động cơ bên cánh trái có xác suất bị hỏng là 0,05. Các động cơ hoạt động độc lập với nhau. Máy bay chỉ thực hiện được chuyến bay an toàn nếu có ít nhất 2 động cơ làm việc. Tính xác suất để máy bay thực hiện được chuyến bay an toàn.
- Câu 53.** Một thí sinh tham gia kì thi THPT Quốc gia. Trong bài thi môn Toán bạn đó làm được chắc chắn đúng 40 câu. Trong 10 câu còn lại chỉ có 3 câu bạn loại trừ được mỗi câu một đáp án chắc chắn sai. Do không còn đủ thời gian nên bạn bắt buộc phải khoanh bừa các câu còn lại. Hỏi xác suất bạn đó được 9 điểm là bao nhiêu?
- Câu 54.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Biết $MN = a\sqrt{2}$, góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng
- Câu 55.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a, AD = a\sqrt{2}, SA = 2a, SA$ vuông góc với đáy. Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng SB và AC .
- Câu 56.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = 1, \widehat{BAC} = 60^\circ, \widehat{BAD} = 90^\circ, \widehat{DAC} = 120^\circ$. Tính cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng AG và CD , trong đó G là trọng tâm của tam giác BCD .

- Câu 57.** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$ và $AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng
- Câu 58.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, gọi M là trung điểm của $B'C'$. Góc giữa hai đường thẳng AM và BC' bằng
- Câu 59.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $SA = a\sqrt{2}$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng
- Câu 60.** Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, tam giác ABC vuông tại B , $AC = 2a$, $BC = a$, $SB = 2a\sqrt{3}$. Tính góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) .
- Câu 61.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh $2a$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $SA = a\sqrt{3}$ và $SA \perp (ABCD)$. Tính góc giữa SA và mặt phẳng (SBD) .
- Câu 62.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I , cạnh a , góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và $SA = SB = SD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC) . Giá trị của $\sin \alpha$ bằng
- Câu 63.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SC và AD . Góc giữa MN và mặt đáy $(ABCD)$ bằng
- Câu 64.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $SA = a\sqrt{5}$, $AB = a$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tính cosin của góc giữa đường thẳng DN và mặt phẳng (MPQ) .
- Câu 65.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AC = 2$, $BC = 1$, $AA' = 1$. Tính góc giữa AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$.
- Câu 66.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của $A'B', A'D', C'D'$. Góc giữa đường thẳng CP và mặt phẳng (DMN) bằng
- Câu 67.** Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Cạnh bên hợp với (ABC) góc 60° . Tính giá trị sin của góc giữa AB và mặt phẳng $(BCC'B')$.
- Câu 68.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 4a$, $AD = 3a$. Các cạnh bên đều có độ dài bằng $5a$. Tính cosin của góc nhị diện $[S, BC, O]$.
- Câu 69.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = BC = a$ và $SA = a$. Góc nhị diện $[B, SC, A]$ bằng
- Câu 70.** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Gọi M là điểm trên AA' sao cho $AM = \frac{3a}{4}$. Tính tan của góc nhị diện $[M, BC, A]$.
- Câu 71.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) bằng
- Câu 72.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC đều cạnh $2a$, SB tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° . Tính tan của góc giữa mặt phẳng (SBC) với mặt phẳng đáy.
- Câu 73.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B có $AB = a$, $AC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$. Gọi φ là góc tạo bởi hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) . Tính $\cos \varphi$.
- Câu 74.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , $AD = DC = a$. Biết SAB là tam giác đều cạnh $2a$ và mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) .

Câu 75. Trong không gian, cho hai tam giác ACD và BCD nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau và $AC = AD = BC = BD = a$, $CD = 2x$. Tìm giá trị của x để hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) vuông góc với nhau.

Câu 76. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$, $SA = x$. Xác định x để hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) tạo với nhau một góc 60° .

Câu 77. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , cạnh bên $AA' = 2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của đoạn BG (với G là trọng tâm của tam giác ABC). Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(ABB'A')$.

Câu 78. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên $AA' = 2a$, $AB = AC = a$ và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Gọi M là trung điểm của BB' thì cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) và $(AC'M)$ bằng

Câu 79. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng $(AB'C')$ và $(A'BC)$. Tính $\cos \alpha$.

Câu 80. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và $(A'CD)$.

4. Bài tập tự luận

4.1. Đại số và giải tích

Bài 1. Rút gọn các biểu thức sau

a) $a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{a}$.

b) $a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a}$.

c) $\sqrt[4]{a \cdot \sqrt[3]{a^2 \cdot \sqrt{a^3}}}$.

d) $\frac{a^{\frac{4}{3}} \left(a^{-\frac{1}{3}} + a^{\frac{2}{3}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{3}{4}} + a^{-\frac{1}{4}} \right)}$.

e) $\frac{a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{4}{3}}} - \frac{a^{-\frac{1}{3}} - a^{\frac{5}{3}}}{a^{\frac{2}{3}} + a^{-\frac{1}{3}}}$.

f) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}} - \frac{\sqrt{a} + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}}$.

Bài 2. Rút gọn các biểu thức sau

a) $\log_2 8a - \log_2 4a$.

b) $\log_3 12a - \log_3 4a + \log_9 3$.

c) $\log_a b^2 - \log_{a^3} b^6 + \log_{\sqrt[3]{a}} b^4$.

d) $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c - \log_{\sqrt[4]{a}} c$.

e) $(\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \left(\frac{\log e}{\log a} \right)^2$.

f) $4^{\log_2(ab)} - \sqrt{3}^{\log_3 \sqrt{ab}} + \log_{a^3} b \cdot \log_b \sqrt[6]{c}$.

Bài 3. Tìm tập xác định của các hàm số sau

a) $y = \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{x^2-2x}{2x+3}}$.

b) $y = (\sqrt{3} + 2)^{\frac{x^2-3x}{x-1}}$.

c) $y = \log_{\frac{1}{3}} (5 - 2x)$.

d) $y = \log_8 (x^2 - 3x - 4)$.

e) $y = \ln (-x^2 + 5x - 6)$.

f) $y = \log \frac{x-1}{-2x-3}$.

g) $y = 2^{\sqrt{x}} + \log (3 - x)$.

h) $y = [\ln (x - 7)]^{\sqrt{2}}$.

i) $y = \log_{2x-1} (x^2 - 1)$.

Bài 4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số sau

a) $y = 3^x$.

b) $y = \left(\frac{1}{2} \right)^x$.

c) $y = \log_2 x$.

d) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$.

Bài 5. Giải các phương trình sau

a) $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = 7^{x+1}.$

b) $9^{x^2+3} = 27^{2x+2}.$

c) $5^{x+1} + 6 \cdot 5^x - 3 \cdot 5^{x-1} = 52.$

d) $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+2} + 32 = 0.$

e) $(5 - \sqrt{21})^x + 7(5 + \sqrt{21})^x = 2^{x+3}.$

f) $4 \cdot 9^x + 12^x - 3 \cdot 16^x = 0.$

g) $3^{x^2-4} = 5^{x-2}.$

h) $5^x \cdot 8^{\frac{x-1}{x}} = 500.$

Bài 6. Giải các phương trình sau

a) $\log_3 [x(x+2)] = 1.$

b) $\log_2(x^2 - 3) - \log_2(6x - 10) + 1 = 0.$

c) $\log_2^2 x - 3 \log_2 x + 2 = 0.$

d) $\log_2^2 x^2 - 4 \log_2 x^3 + 8 = 0.$

e) $\log_2 x + \log_x 2 = \frac{5}{2}.$

f) $\log_5 x = \log_7(x+2).$

g) $\log_2(3 \cdot 2^x - 1) = 2x + 1.$

h) $\log_3(4 \cdot 3^{x-1} - 1) = 2x - 1.$

Bài 7. Giải các bất phương trình sau

a) $2^{-x^2+3x} < 4.$

b) $\left(\frac{3}{7}\right)^{x^2+1} \geq \left(\frac{3}{7}\right)^{3x-1}.$

c) $3^x + 3^{x+1} + 3^{x-1} < 5^x + 5^{x+1} + 5^{x-1}.$

d) $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 > 0.$

e) $5^{2x+1} - 26 \cdot 5^x + 5 > 0.$

f) $4^x - 2 \cdot 5^x < 10^x.$

g) $5 \cdot 36^x - 2 \cdot 81^x - 3 \cdot 16^x \leq 0.$

h) $2^{x^2-4} \geq 3^{x-2}.$

Bài 8. Giải các bất phương trình sau

a) $\log_2(x^2 - 2x) > 3.$

b) $\log_{\frac{1}{2}}(5x+2) < -5.$

c) $\log_{0,5}(5x+10) < \log_{0,5}(x^2+6x+8).$

d) $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \leq 1.$

e) $\log_{0,5}^2 x - \log_{0,5} x - 6 \leq 0.$

f) $\log_2^2 x + \log_2 4x - 4 \geq 0.$

g) $\log_2(x+1) - \log_{x+1} 64 < 1.$

h) $\log_x 2 + \log_{2x} 8 \leq 4.$

4.2. Xác suất

Bài 9. Một nhóm có 50 người được phỏng vấn họ đã mua cành đào hay cây quất vào dịp Tết vừa qua, trong đó có 31 người mua cành đào, 12 người mua cây quất và 5 người mua cả cành đào và cây quất. Chọn ngẫu nhiên một người. Tính xác suất để người đó

a) Mua cành đào hoặc cây quất.

b) Mua cành đào và không mua cây quất.

c) Không mua cành đào và không mua cây quất.

d) Mua cây quất và không mua cành đào.

Bài 10. Một hộp chứa 4 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ và 3 viên bi vàng có cùng kích thước và khối lượng. Chọn ra ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp. Tính xác suất của các biến cố

a) Cả 4 viên bi lấy ra đều có cùng màu.

b) Có ít nhất 3 viên bi xanh trong 4 viên bi.

Bài 11. Minh gieo 1 hạt đậu và 1 hạt ngô. Xác suất nảy mầm của hạt đậu và hạt ngô lần lượt là 0,7 và 0,6. Biết rằng sự nảy mầm của hai hạt này là độc lập. Tính xác suất của các biến cố

- a) Cả 2 hạt đều nảy mầm.
- b) Cả 2 hạt đều không nảy mầm.
- c) Hạt đậu nảy mầm, hạt ngô không nảy mầm.
- d) Có ít nhất 1 hạt nảy mầm.

Bài 12. Trong đợt kiểm tra cuối học kì II lớp 11 của các trường trung học phổ thông, thống kê cho thấy có 93% học sinh tỉnh X đạt yêu cầu; 87% học sinh tỉnh Y đạt yêu cầu. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của tỉnh X và một học sinh của tỉnh Y. Giả thiết rằng chất lượng học tập của hai tỉnh là độc lập. Tính xác suất để

- a) Cả hai học sinh được chọn đều đạt yêu cầu.
- b) Cả hai học sinh được chọn đều không đạt yêu cầu.
- c) Chỉ có đúng một học sinh được chọn đạt yêu cầu.
- d) Có ít nhất một trong hai học sinh được chọn đạt yêu cầu.

4.3 Hình học

Bài 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{6}$.

- a) Chứng minh $BC \perp (SAB)$ và $BD \perp (SAC)$.
- b) Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của điểm A trên SB và SD . Chứng minh $(AMN) \perp (SAC)$.
- c) Tính góc giữa hai đường thẳng SB và CD .
- d) Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$.
- e) Tính góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) .
- f) Tính góc nhị diện $[S, CD, A]$.
- g) Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$.
- h) Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SAC) .

Bài 14. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $2a\sqrt{3}$ và cạnh bên bằng $2a\sqrt{2}$. Gọi I là trung điểm của BC .

- a) Chứng minh (SAI) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng BC .
- b) Tính góc giữa hai đường thẳng AB và SC .
- c) Tính góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) .
- d) Tính góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) .
- e) Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .
- f) Tính góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) .

Bài 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a\sqrt{2}$, $AD = a$. Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi I là trung điểm của AB .

- a) Chứng minh tam giác SBC là tam giác vuông.
- b) Chứng minh $BD \perp SC$.
- c) Tính góc giữa hai đường thẳng SA và CD .
- d) Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$.
- e) Tính góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SIC) .
- f) Tính góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$.
- g) Tính góc nhị diện $[S, AC, H]$.

Bài 16. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau.

- a) Gọi H là trung điểm của BC . Chứng minh $(A'AH) \perp (BB'C'C)$.
- b) Tính góc giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$.
- c) Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) .
- d) Tính góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(CBB'C')$.
- e) Tính góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) .

————— HẾT —————

ĐỀ ÔN TẬP

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Rút gọn biểu thức $Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b}$ với $b > 0$.

- (A) $Q = b^{-\frac{4}{3}}$. (B) $Q = b^{\frac{4}{3}}$. (C) $Q = b^{\frac{5}{9}}$. (D) $Q = b^2$.

Câu 2. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_7(7a)$ bằng

- (A) $1 - \log_7 a$. (B) $1 + a$. (C) $1 + \log_7 a$. (D) a .

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x - 4)$ là

- (A) $(4; +\infty)$. (B) $(-\infty; 4)$. (C) $(5; +\infty)$. (D) $(-\infty; +\infty)$.

Câu 4. Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Các cặp biến cố **không** đối nhau là

- (A) $A = \{1\}$ và $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. (B) $C = \{1; 4; 5\}$ và $D = \{2; 3; 6\}$.
(C) $E = \{1; 4; 6\}$ và $F = \{2; 3\}$. (D) Ω và $\emptyset$.

Câu 5. Một hộp đựng nhiều quả cầu với nhiều màu sắc khác nhau. Người ta lấy ngẫu nhiên một quả cầu từ hộp đó. Biết xác suất để lấy ra được một quả cầu màu xanh từ hộp bằng $\frac{1}{5}$, xác suất để lấy ra được một quả cầu màu đỏ từ hộp bằng $\frac{1}{6}$. Tính xác suất để lấy được một quả cầu màu xanh hoặc một quả cầu màu đỏ từ hộp.

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{7}{12}$. (C) $\frac{11}{30}$. (D) $\frac{5}{18}$.

Câu 6. Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,9 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; là 0,15 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang. Anh Hà tiếp xúc với một người bệnh hai lần, trong đó có một lần đeo khẩu trang và một lần không đeo khẩu trang. Tính xác suất anh Hà bị lây bệnh từ người bệnh mà anh đã tiếp xúc.

- (A) 0,9. (B) 0,15. (C) 0,135. (D) 0,19.

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và BD bằng

- (A) 60° . (B) 30° . (C) 45° . (D) 90° .

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $CD \perp (SBC)$. (B) $SA \perp (ABC)$. (C) $BC \perp (SAB)$. (D) $BD \perp (SAC)$.

Câu 9. Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Gọi H là trung điểm của AC . Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau.

- (A) $(SAC) \perp (SBD)$. (B) $SH \perp (ABCD)$. (C) $(SBD) \perp (ABCD)$. (D) $CD \perp (SAD)$.

Câu 10. Bất phương trình $1 + \log_2(x - 2) > \log_2(x^2 - 3x + 2)$ có nghiệm là

- (A) $S = (3; +\infty)$. (B) $S = (1; 3)$. (C) $S = (2; +\infty)$. (D) $S = (2; 3)$.

Câu 11. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = \sqrt{3}$ và $AA' = 1$. Góc tạo bởi giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng (ABC) bằng

- (A) 45° . (B) 60° . (C) 30° . (D) 75° .

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = \sqrt{3}$, $AB = 1$ và $BC = \sqrt{2}$. Mặt phẳng (SBC) hợp với đáy một góc bằng

- (A) 30° . (B) 90° . (C) 60° . (D) 45° .

2. Câu trắc nghiệm đúng, sai

Câu 1. Cô Hương gửi tiết kiệm 100 triệu đồng với lãi suất 6% một năm.

- a) Số tiền cô Hương thu được (cả vốn lẫn lãi) sau 5 năm nếu lãi suất được tính theo thể thức lãi kép kì hạn 1 năm là 133,82 triệu đồng.
- b) Số tiền cô Hương thu được (cả vốn lẫn lãi) sau 1 năm nếu lãi suất được tính theo thể thức lãi kép kì hạn 1 tháng là 106 triệu đồng.
- c) Để có thể thu được số tiền (cả vốn lẫn lãi) gấp đôi số tiền ban đầu nếu gửi theo thể thức lãi kép kì hạn 1 năm thì cô Hương cần gửi ít nhất 12 năm.
- d) Nếu mỗi năm cô Hương đều gửi thêm 100 triệu đồng vào ngân hàng và lãi suất được tính theo thể thức lãi kép kì hạn 1 năm thì sau 5 năm số tiền cô Hương thu được là 597,53 triệu đồng.

Câu 2. Cho hàm số $(C): f(x) = \log x$.

- a) Tập xác định của hàm số (C) là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
- b) Hàm số (C) đồng biến trên tập xác định.
- c) $f\left(\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{2}{3}\right) + f\left(\frac{3}{4}\right) + \dots + f\left(\frac{98}{99}\right) + f\left(\frac{99}{100}\right) = -2$.
- d) Số nghiệm nguyên x thỏa mãn bất phương trình $(f(x) + 1)(4 - f(x)) > 0$ là 9999.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = SB = SC = SD = a$.

- a) Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.
- b) Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (SBD) .
- c) Góc giữa đường thẳng SA và CD bằng 30° .
- d) Tan của góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng $\sqrt{2}$.

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho các số thực a, b, c thuộc khoảng $(1; +\infty)$ và $\log_{\sqrt{a}} b + \log_b c \cdot \log_b \left(\frac{c^2}{b}\right) + 9 \log_a c = 4 \log_a b$.

Giá trị của biểu thức $\log_a b + \log_b c^2$ bằng

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $(3^{x^2-x} - 9)(2^{x^2} - m) \leq 0$ có 5 nghiệm nguyên?

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = 2a$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$, $SA = x$. Xác định x để hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) tạo với nhau một góc 60° .

4. Tự luận

Bài 1. Giải các phương trình và bất phương trình sau

- a) $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = 7^{x+1}$.
- b) $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \leq 1$.

Bài 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = SA = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính tan của góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$.

————— HẾT —————