

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $4^{\frac{x}{y}} = \frac{4^x}{4^y}$. B. $(5^x)^y = (5^y)^x$. C. $(2.7)^x = 2^x.7^x$. D. $3^x.3^y = 3^{x+y}$.

Câu 2. Cho a là số thực dương tùy ý. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\left(a^{\frac{3}{2}}\right)^3 = a^{\frac{9}{2}}$. B. $\frac{a^{\frac{3}{2}}}{a} = \sqrt{a}$. C. $a^{\frac{3}{2}}.a^{\frac{1}{2}} = a^2$. D. $a^{\frac{3}{2}} = \sqrt[3]{a^2}$.

Câu 3. Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **đúng**?

- A. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau
 B. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
 C. Hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.
 D. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $2^{3x-5} = \frac{1}{16}$ là

- A. $x = 2$. B. $x = 3$. C. $x = 7$. D. $x = \frac{1}{3}$.

Câu 5. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(4a)$ bằng

- A. $4 + \log_2 a$. B. $2 + \log_2 a$. C. $2 - \log_2 a$. D. $4 - \log_2 a$.

Câu 6. Gieo ba con xúc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con xúc xắc như nhau là:

- A. $\frac{1}{216}$. B. $\frac{12}{216}$. C. $\frac{6}{216}$. D. $\frac{3}{216}$.

Câu 7. Một hộp đựng 8 quả cầu trắng, 12 quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên 2 quả cầu trong hộp. Tính xác suất để lấy được 2 quả cầu khác màu.

- A. $\frac{14}{95}$. B. $\frac{48}{95}$. C. $\frac{47}{95}$. D. $\frac{81}{95}$.

Câu 8. Nếu hai biến cố A và B xung khắc thì xác suất của biến cố $P(A \cup B)$ bằng

- A. $P(A).P(B)$. B. $1 - P(A) - P(B)$.
 C. $P(A).P(B) - P(A) - P(B)$. D. $P(A) + P(B)$.

Câu 9. Cho A và $\bar{A}$ là hai biến cố đối nhau và $P(A) = 0,4$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $P(\bar{A}) = 0,6$. B. $P(\bar{A}) = 1$. C. $P(\bar{A}) = 0$. D. $P(\bar{A}) = 0,4$.

Câu 10. Cho a, b, c là các số thực dương và $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\log_a c = \log_a b . \log_b c$. B. $\log_a b . \log_b a = 1$.

C. $\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$.

D. $\log_a b = -\log_b a$.

Câu 11. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**

A. $\log_3 \left(\frac{9a^3}{b} \right) = 2 + 3 \log_3 a - \log_3 b$

B. $\log_3 \left(\frac{9a^3}{b} \right) = 1 + \frac{1}{3} \log_3 a + \log_3 b$

C. $\log_3 \left(\frac{9a^3}{b} \right) = 1 + 3 \log_3 a + \log_3 b$

D. $\log_3 \left(\frac{9a^3}{b} \right) = 2 + \frac{1}{3} \log_3 a - \log_3 b$

Câu 12. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = -2024x$.

B. $y = \left(\frac{2023}{2024} \right)^x$.

C. $y = -\left(\frac{2024}{2023} \right)^x$.

D. $y = 2023^x$.

Câu 13. Cho các khẳng định sau:

(I): Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ ($1 \neq a > 0$) luôn nằm bên phải trục tung.

(II): Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ ($1 \neq a > 0$) đi qua điểm $(1; 0)$.

(III): Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ ($1 \neq a > 0$) luôn đi lên.

Trong các khẳng định trên có mấy khẳng định **đúng**?

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Câu 14. Cho a là một số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Đồ thị hàm số $y = a^x$ luôn đi qua điểm cố định $(1; 0)$.

B. Hàm số $y = a^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ với $a > 1$.

C. Hàm số $y = a^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ với $0 < a < 1$.

D. Đồ thị hàm số $y = a^x$ nằm ở phía trên trục Ox .

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x^2 \geq -1$ là.

A. $[\sqrt{2}; +\infty)$.

B. $(0; \sqrt{2}]$.

C. $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

D. $[-\sqrt{2}; 0) \cup (0; \sqrt{2}]$.

Câu 16. Chọn ngẫu nhiên 1 số tự nhiên có 2 chữ số. Tính xác suất để số chọn được chia hết cho 10.

A. $\frac{1}{10}$.

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

C. $\frac{1}{9}$.

D. $\frac{4}{9}$.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = \log_5 (11 - x)$ là:

A. $(11; +\infty)$.

B. $(-\infty; 11)$.

C. $(-\infty; 11]$.

D. $(-\infty; 11)$.

Câu 18. $x = 3$ là nghiệm của phương trình nào sau đây?

A. $16^x = 4$.

B. $4^x = 16$.

C. $2^x = 8$.

D. $x^3 = 9$.

Câu 19. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

- A. $\frac{1}{7}$. B. -7 . C. 7 . D. $-\frac{1}{7}$.

Câu 20. Cho hai số thực dương b, c . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\log b = \frac{\ln 10}{\ln b}$. B. $\log b^\alpha = \alpha \log b$.
C. $\log(bc) = \log b + \log c$. D. $10^{\log b} = b$.

Câu 21. Biết $\frac{x^{a^2}}{x^{b^2}} = x^{16}$ ($x > 1$) và $a + b = 2$. Tính giá trị của biểu thức $M = a - b$.

- A. 8 . B. 18 . C. 14 . D. 16 .

Câu 22. Khi gieo một đồng tiền (có hai mặt S, N) cân đối và đồng chất hai lần. Không gian mẫu của phép thử là:

- A. $\{SS, NN, SN, NS\}$. B. $\{S, N\}$. C. $\{SS, NN, SN\}$. D. $\{SS, NN, NS\}$.

Câu 23. Cho $x > 0$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $x^{\ln x} = x$. B. $\ln e = 1$. C. $\ln e^x = x$. D. $\ln 1 = 0$.

Câu 24. Nghiệm của bất phương trình $6^x < 5 \cdot 2^x$ là

- A. $x > \log_3 6$. B. $x < \log_3 2$. C. $x > \log_3 5$. D. $x < \log_3 5$.

Câu 25. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Góc giữa $B'D'$ và AC bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Câu 26. Giá trị của $\log_3 81$ bằng

- A. 4 . B. -4 . C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 27. Với a là số thực dương tùy ý, $a^4 \cdot a^{\frac{1}{2}}$ bằng

- A. $a^{\frac{9}{2}}$. B. a^8 . C. a^2 . D. $a^{\frac{7}{2}}$.

Câu 28. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- A. $P = x^{\frac{1}{8}}$. B. $P = \sqrt{x}$. C. $P = x^2$. D. $P = x^{\frac{2}{9}}$.

Câu 29. Giải phương trình $\log_2(2x - 2) = 3$.

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

Câu 30. Trong không gian, cho đường thẳng d và điểm O thuộc d . Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng d ?

- A. 0 . B. 1 . C. 2 . D. vô số.

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 điểm)

Câu 31. (1 điểm): Xác suất bắn trúng mục tiêu của một vận động viên khi bắn một viên đạn là $0,7$. Người đó bắn hai viên đạn một cách độc lập. Tìm xác suất của biến cố A : “Một viên trúng mục tiêu và một viên trượt mục tiêu”.

Câu 32. (1 điểm): Có bao nhiêu số nguyên dương $n \neq 1$ để $\log_n 1000$ là một số nguyên?

Câu 33. (1 điểm): Giải bất phương trình: $\log_2(x+1) - \log_2(9-x) < 1 - \log_2(x-2)$.

Câu 34. (0,5 điểm): Độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $\text{pH} = -\log x$, trong đó x là nồng độ ion H^+ của dung dịch đó tính bằng mol/L. Biết rằng độ pH của dung dịch A lớn hơn độ pH của dung dịch B là 0,6. Dung dịch B có nồng độ ion H^+ gấp bao nhiêu lần nồng độ ion H^+ của dung dịch A?

Câu 35. (0,5 điểm): Một chiếc thang có dạng hình thang cân cao 7m, hai chân thang cách nhau 80cm, hai ngọn thang cách nhau 60cm. Thang được dựa vào bờ tường như hình sau. Tính góc tạo giữa đường thẳng chân tường và cạnh cột thang (tính gần đúng theo đơn vị độ, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



-----HẾT-----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giáo viên không giải thích gì thêm.

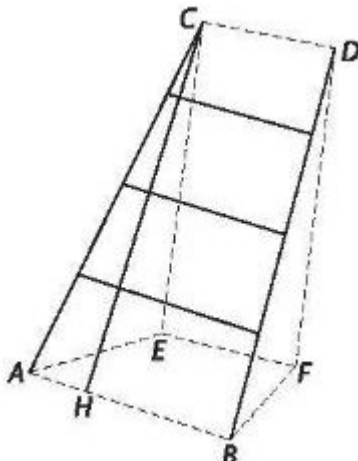
ĐÁP ÁN

I. TRẮC NGHIỆM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	D	D	D	B	C	B	D	A	D	A	D	D	A	D
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	D	C	A	A	A	A	A	D	B	A	A	B	B	D

II. TỰ LUẬN

CÂU	LỜI GIẢI	ĐIỂM
31	Xác suất bắn trúng mục tiêu của một vận động viên khi bắn một viên đạn là $0,7$. Người đó bắn hai viên đạn một cách độc lập. Tìm xác suất của biến cố A : “Một viên trúng mục tiêu và một viên trượt mục tiêu”.	1
	Gọi B_i là biến cố: “Lần thứ i người đó bắn trúng mục tiêu” $i=1,2$ Khi đó: $A = (B_1 \cap \overline{B_2}) \cup (\overline{B_1} \cap B_2)$ Þ $P(A) = P(B_1).P(\overline{B_2}) + P(\overline{B_1}).P(B_2) = 2.0,7.0,3 = 0,42$	0,5 0,5

32	Có bao nhiêu số nguyên dương $n \neq 1$ để $\log_n 1000$ là một số nguyên?	1
	<p>Ta có: $\log_n 1000 = \log_{10^k} 10^3 = \frac{3}{k} \in \mathbb{Z}$</p> <p>$\frac{3}{k} = 1 \Rightarrow n = 10$</p> <p>$\frac{3}{k} = 3 \Rightarrow n = 1000$</p> <p>Vậy có 2 số nguyên dương thỏa mãn là 10 và 1000</p>	0,5
33	Giải bất phương trình: $\log_2(x+1) - \log_2(9-x) < 1 - \log_2(x-2)$.	1
	<p>Điều kiện: $2 < x < 9$.</p> <p>bpt $\Leftrightarrow \log_2(x+1) + \log_2(x-2) < 1 + \log_2(9-x) \Leftrightarrow (x+1)(x-2) < 2 \cdot (9-x)$</p> <p>$\Leftrightarrow x^2 + x - 20 < 0$</p> <p>$\Leftrightarrow -5 < x < 4$. Đối chiếu điều kiện ta có: $\Leftrightarrow 2 < x < 4$</p>	0,5 0,25 0,25
34	Độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $\text{pH} = -\log x$, trong đó x là nồng độ ion H^+ của dung dịch đó tính bằng mol/L. Biết rằng độ pH của dung dịch A lớn hơn độ pH của dung dịch B là 0,6. Dung dịch B có nồng độ ion H^+ gấp bao nhiêu lần nồng độ ion H^+ của dung dịch A?	0,5
	<p>Gọi x_A là nồng độ ion H^+ của dung dịch A, x_B là nồng độ ion H^+ của dung dịch B.</p> <p>$-\log x_A - (-\log x_B) = 0,6 \Rightarrow \log x_B - \log x_A = 0,6 \Rightarrow \log \frac{x_B}{x_A} = 0,6$</p> <p>Ta có:</p> <p>$\Rightarrow \frac{x_B}{x_A} = 10^{0,6} \gg 4 \Rightarrow x_B \gg 4x_A$</p>	0,25 0,25
35	Một chiếc thang có dạng hình thang cân cao 7m, hai chân thang cách nhau 80cm, hai ngọn thang cách nhau 60cm. Thang được dựa vào bờ tường như hình sau. Tính góc tạo giữa đường thẳng chân tường và cạnh cột thang (tính gần đúng theo đơn vị độ, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)	0,5
	 <p>Gọi A, B là hai điểm tại vị trí chân thang và C, D là hai điểm tại vị trí ngọn thang, EF là chân tường.</p> <p>Ta có: $EF \parallel AB$ nên $(\angle EF, AC) = (\angle AB, AC) = \angle BAC$</p> <p>Kẻ CH vuông góc với AB tại H, khi đó: $CH = 10\text{cm} = 0,1\text{m}$</p>	0,25

	<p>Tam giác ACH vuông tại H nên :</p> $\cos(\widehat{CAH}) = \frac{AH}{AC} = \frac{0,1}{7} = \frac{1}{70}$ <p>Þ $\widehat{CAH} \approx 89,18^\circ$</p> <p>Vậy $(EF, AC) \approx 89,18^\circ$</p>	0,25
--	---	-------------