

Họ tên thí sinh:

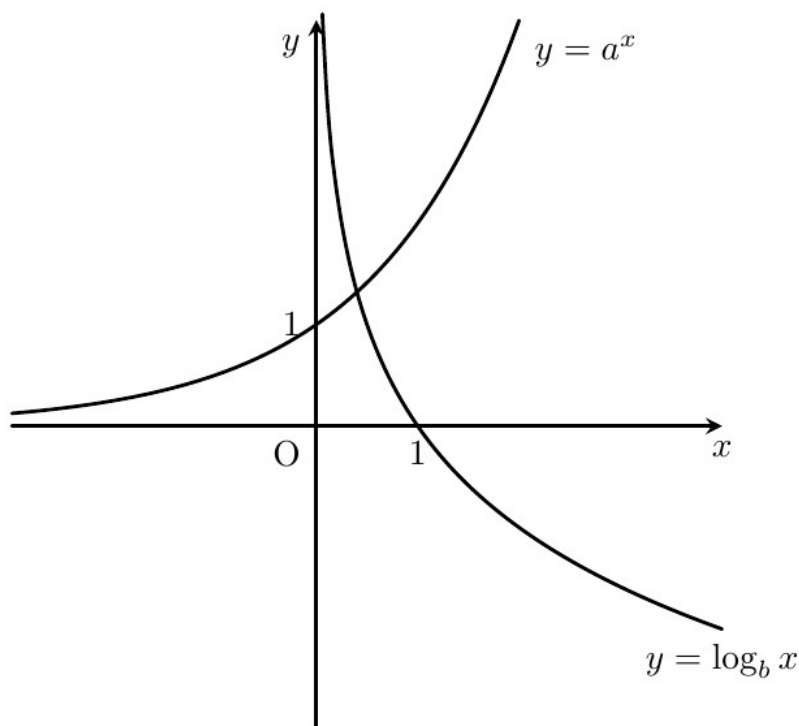
Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến 24. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. Mỗi câu đúng được 0.5 điểm.

Câu 1. Trong không gian cho 3 đường thẳng $a; b; c$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \perp c$.
B. Nếu $a // b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.
C. Nếu $a \perp b$ và $c \perp b$ thì $a // c$.
D. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì $a \perp b$.

Câu 2. Cho đồ thị hai hàm số $y = a^x$ và $y = \log_b x$ như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?



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

Câu 3. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x + 2024$.

- A. $[-2024; 2024]$.
B. $[-2023; 2023]$.
C. $[2021; 2026]$.
D. $[2022; 2026]$.

Câu 4. Tính số cách sắp xếp 4 nam sinh và 6 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ sao cho tất cả nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau.

- A. $10!$.
B. $6! \times 5!$.
C. $6! \times 4!$.
D. $7! \times 4!$.

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy là $a\sqrt{2}$ và tam giác SAC đều. Tính độ dài cạnh bên của hình chóp.

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

Câu 6. Cho hai số tự nhiên a, b không lớn hơn 10. Có bao nhiêu cặp số (a, b) để $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 - bn + 7} + a - n) = 0$?

- A. 2
B. 1
C. 6
D. 5

Câu 7. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 9x + 7$.

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

Câu 8. Cho các hàm số: $y = \sin 2x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. Có bao nhiêu hàm số tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$.

- A. 3 B. 4 C. 2 D. 1

Câu 9. Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (α) . Mặt phẳng (β) chứa a và cắt (α) theo giao tuyến d . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. a và d song song. B. a và d trùng nhau C. a và d cắt nhau. D. a và d chéo nhau.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$. Ba cạnh SA, AB, AD đôi một vuông góc và $SA = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SD, BC . Gọi α là góc giữa AM và SN . Tính $\cos \alpha$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{\sqrt{42}}{7}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 11. Một hộp gồm 4 viên bi xanh, 4 viên bi đỏ, 4 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên hai viên bi. Tính xác suất để thu được hai viên bi cùng màu.

- A. $\frac{5}{7}$. B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{9}{14}$.

Câu 12. Phương trình tiếp tuyến của đường cong $y = x^3 + 3x^2 - 2$ tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$ là

- A. $y = -9x - 7$. B. $y = -9x + 7$. C. $y = 9x - 7$. D. $y = 9x + 7$.

Câu 13. Cho khối lăng trụ đứng $ABCA'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân và $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = \frac{a^3}{8}$. B. $V = \frac{3a^3}{8}$. C. $V = \frac{9a^3}{8}$. D. $V = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 14. Có hai cơ sở khoan giếng A và B . Cơ sở A giá mét khoan đầu tiên là 8000 (đồng) và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 500 (đồng) so với giá của mét khoan ngay trước đó. Cơ sở B : Giá của mét khoan đầu tiên là 6000 (đồng) và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét khoan sau tăng thêm 7% giá của mét khoan ngay trước đó. Một công ty giống cây trồng muốn thuê khoan hai giếng với độ sâu lần lượt là 20 (m) và 25 (m) để phục vụ sản xuất. Giả thiết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau. Công ty ấy nên chọn cơ sở nào để tiết kiệm chi phí nhất?

- A. luôn chọn A . B. luôn chọn B .
C. giếng 20 (m) chọn A còn giếng 25 (m) chọn B . D. giếng 20 (m) chọn B còn giếng 25 (m) chọn A .

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \log x + \log(3 - x)$ là

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

Câu 16. Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $u_1 = 3$ và tổng hai số hạng đầu bằng 9. Số hạng u_3 bằng:

- A. 12. B. 15. C. 9. D. 6.

Câu 17. Hàm số nào dưới đây gián đoạn tại điểm $x_0 = -1$.

- A. $y = \frac{x+1}{x^2+1}$. B. $y = \frac{x}{x-1}$. C. $y = \frac{2x-1}{x+1}$. D.

$$y = (x+1)(x^2+2).$$

Câu 18. Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người, gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và một nữ?

- A. 4144880 B. 12141421. C. 5234234. D. 207900.

Câu 19. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $B'C = 3a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$.

- A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. B. $V = 2a^3$. C. $V = \frac{a^3}{6\sqrt{2}}$. D. $V = \sqrt{2}a^3$.

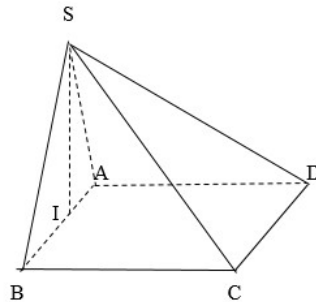
Câu 20. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(2^{x^2} - 4^x)[\log_3(x+79) - 4] \leq 0$

- A. 79. B. 26. C. Vô số. D. 80.

Câu 21. Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2(x+2) + \log_4(x-5)^2 + \log_{\frac{1}{2}} 8 = 0$ bằng

- A. 9. B. 12. C. 6. D. 3.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng $a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng đáy là điểm I thuộc đoạn thẳng AB sao cho $BI = 2AI$. Góc giữa mặt bên (SCD) với mặt đáy là 60° (tham khảo hình vẽ). Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SC .



- A. $\frac{9\sqrt{31}}{31}a$. B. $\frac{3\sqrt{93}}{31}a$. C. $\frac{6\sqrt{93}}{31}a$. D. $\frac{6\sqrt{31}}{31}a$.

Câu 23. Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6,7,8 ta lập các số tự nhiên có 7 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số vừa lập, tính xác suất để chọn được một số có đúng 3 chữ số lẻ và các chữ số lẻ đứng kề nhau.

- A. $\frac{1}{35}$. B. $\frac{1}{14}$. C. $\frac{4}{35}$. D. $\frac{3}{14}$.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. M là trung điểm của BC . Tính sin của góc tạo bởi đường MD và mặt phẳng (SBC) .

- A. $\frac{\sqrt{13}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{5}$. C. $\frac{\sqrt{15}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{13}}{5}$.

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng - sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Trong mỗi ý a),b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. Đúng 1 ý được 0,1 điểm, đúng 2 ý được 0,25 điểm, đúng 3 ý được 0,5 điểm, đúng 4 ý được 1,0 điểm.

Câu 1. Tập S gồm các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ các chữ số: 0;1;2;3;4;5;6;7;8 chọn ngẫu nhiên một số từ tập. Mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tập S có 53760 phần tử. .
b) Xác suất để chọn được một số chia hết cho 3 là $\frac{5}{14}$
c) Xác suất để số được chọn không có hai chữ số chẵn đứng cạnh nhau là $\frac{97}{560}$.
d) Tập S có 560 số mà trong số đó các chữ số lập theo thứ tự tăng dần.

Câu 2. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$; $AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H là trung điểm AB . Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Khoảng cách giữa hai đường SC và BD là: $\frac{a\sqrt{39}}{13}$.
- b) Khoảng cách giữa hai đường SH và AC là: $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.
- c) Khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBD) là: $\frac{a\sqrt{15}}{4}$.
- d) Khoảng cách giữa hai đường SH và CD là: $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 3. Cho phương trình $2(\sin^4 x + \cos^4 x) + \cos 4x + 2 \sin 2x - m = 0$ (m là tham số). Các mệnh đề sau đúng hay sai ?

- a) Khi $m = 2$ thì phương trình có 3 nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$
- b) Khi $m = -2$ thì nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình là $x = \frac{\pi}{6}$.
- c) Biết tập tất cả các giá trị của m để phương trình có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $[a; b]$. Khi đó: $20a + 24b = 100$.
- d) Khi $m = -2$ thì phương trình có nghiệm $x = \frac{\pi}{4}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + bx + 1 & \text{khi } x \leq 0 \\ cx^2 + dx + e & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

- a) Hàm số gián đoạn tại $x = 1$.
- b) Nếu $e = 1$ thì hàm số liên tục trên R
- c) Nếu $4c + 3d + 3e = 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm $x \in [0; 2]$.
- d) Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm với mọi a, b, c, d, e .

Câu 5. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C , $AB = 2a$ và góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC') và (ABC) bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'C'$ và BC . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.
- b) Thể tích khối chóp $N.ABA'B'$ bằng $a^3\sqrt{3}$.
- c) Mặt phẳng (AMN) chia khối lăng trụ thành hai phần. Thể tích của phần nhỏ bằng $\frac{7\sqrt{3}a^3}{24}$.
- d) Mặt phẳng $(C'AN)$ chia khối lăng trụ thành hai phần, tỷ số thể tích giữa phần nhỏ và phần lớn là $\frac{1}{6}$.

PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng được 0.5 điểm.

Câu 1. Gọi tập S là tập hợp các số có 7 chữ số khác nhau và chia hết cho 9 được lập từ các số $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Lấy ngẫu nhiên một số trong tập S . Xác suất để số được lấy ra có các chữ số chẵn đứng cạnh nhau, các chữ số lẻ đứng cạnh nhau là $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}^*$; và a, b có ước chung lớn nhất bằng 1). Giá trị của $a + b$ là

Câu 2. 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 $x_1x_2 > x_3x_4$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a^2 + 3b$.

Câu 3. Trong năm đầu tiên đi làm, anh A được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh A lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Mỗi khi lĩnh lương anh A đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh A mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh A được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?

Câu 4. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$ và $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2024}$ và biểu thức

$P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a}$. Giá trị của biểu thức P^2 bằng

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa cạnh BC . Biết rằng hình đa giác tạo bởi giao tuyến của mặt

phẳng (P) với các mặt bên và mặt đáy của hình chóp $S.ABCD$ có diện tích bằng $\frac{5\sqrt{13}a^2}{18}$. Khoảng cách giữa

đường thẳng AD và mặt phẳng (P) bằng $\frac{m}{\sqrt{n}}a$ với m là số nguyên dương, n là số nguyên tố. Giá trị $m + n$

bằng:

Câu 6. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ biết tam giác ABC vuông tại A , $AB = 3AC$. Trên cạnh CC' lấy điểm E sao cho $2EC' = 3EC$. Khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng $(A'BE)$ bằng 6 cm. Góc giữa mặt phẳng $(A'BE)$ và mặt phẳng (ABC) bằng 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng bao nhiêu cm^3 (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

----HẾT----

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến 24. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. Mỗi câu đúng được 0.5 điểm.

Câu 1. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $B'C = 3a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$.

- A. $V = 2a^3$. B. $V = \sqrt{2}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. D. $V = \frac{a^3}{6\sqrt{2}}$.

Câu 2. Tính số cách sắp xếp 4 nam sinh và 6 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ sao cho tất cả nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau.

- A. $6! \times 4!$. B. $6! \times 5!$. C. $10!$. D. $7! \times 4!$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$. Ba cạnh SA, AB, AD đôi một vuông góc và $SA = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SD, BC . Gọi α là góc giữa AM và SN . Tính $\cos \alpha$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\sqrt{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{\sqrt{42}}{7}$.

Câu 4. Cho hai số tự nhiên a, b không lớn hơn 10. Có bao nhiêu cặp số (a, b) để $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 - bn + 7} + a - n) = 0$?

- A. 6 B. 1 C. 5 D. 2

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. M là trung điểm của BC . Tính sin của góc tạo bởi đường MD và mặt phẳng (SBC) .

- A. $\frac{\sqrt{15}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{13}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{13}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{15}}{3}$.

Câu 6. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(2^x - 4^x)[\log_3(x + 79) - 4] \leq 0$

- A. 79. B. 26. C. 80. D. Vô số.

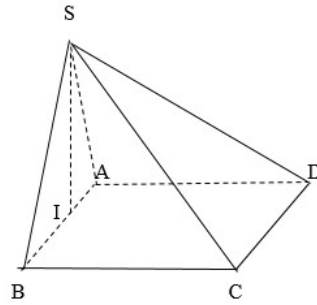
Câu 7. Một hộp gồm 4 viên bi xanh, 4 viên bi đỏ, 4 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên hai viên bi. Tính xác suất để thu được hai viên bi cùng màu.

- A. $\frac{6}{13}$. B. $\frac{9}{14}$. C. $\frac{5}{7}$. D. $\frac{3}{11}$.

Câu 8. Có hai cơ sở khoan giếng A và B . Cơ sở A giá mét khoan đầu tiên là 8000 (đồng) và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 500 (đồng) so với giá của mét khoan ngay trước đó. Cơ sở B : Giá của mét khoan đầu tiên là 6000 (đồng) và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét khoan sau tăng thêm 7% giá của mét khoan ngay trước đó. Một công ty giống cây trồng muốn thuê khoan hai giếng với độ sâu lần lượt là 20 (m) và 25 (m) để phục vụ sản xuất. Giả thiết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau. Công ty ấy nên chọn cơ sở nào để tiết kiệm chi phí nhất?

- A. giếng 20 (m) chọn A còn giếng 25 (m) chọn B . B. luôn chọn A .
C. luôn chọn B . D. giếng 20 (m) chọn B còn giếng 25 (m) chọn A .

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng $a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng đáy là điểm I thuộc đoạn thẳng AB sao cho $BI = 2AI$. Góc giữa mặt bên (SCD) với mặt đáy là 60° (tham khảo hình vẽ). Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SC .



- A. $\frac{6\sqrt{31}}{31}a$. B. $\frac{3\sqrt{93}}{31}a$. C. $\frac{9\sqrt{31}}{31}a$. D. $\frac{6\sqrt{93}}{31}a$.

Câu 10. Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2(x+2) + \log_4(x-5)^2 + \log_{\frac{1}{2}}8 = 0$ bằng

- A. 6. B. 3. C. 12. D. 9.

Câu 11. Phương trình tiếp tuyến của đường cong $y = x^3 + 3x^2 - 2$ tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$ là

- A. $y = -9x + 7$. B. $y = 9x + 7$. C. $y = 9x - 7$. D. $y = -9x - 7$.

Câu 12. Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người, gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và một nữ?

- A. 207900. B. 4144880 C. 12141421. D. 5234234.

Câu 13. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy là $a\sqrt{2}$ và tam giác SAC đều. Tính độ dài cạnh bên của hình chóp.

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

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y = \log x + \log(3-x)$ là

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

Câu 15. Cho khối lăng trụ đứng $ABCA'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân và $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = \frac{3a^3}{4}$. B. $V = \frac{a^3}{8}$. C. $V = \frac{3a^3}{8}$. D. $V = \frac{9a^3}{8}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 9x + 7$.

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

Câu 17. Hàm số nào dưới đây gián đoạn tại điểm $x_0 = -1$.

- A. $y = \frac{2x-1}{x+1}$. B. $y = \frac{x+1}{x^2+1}$. C. $y = (x+1)(x^2+2)$. D. $y = \frac{x}{x-1}$.

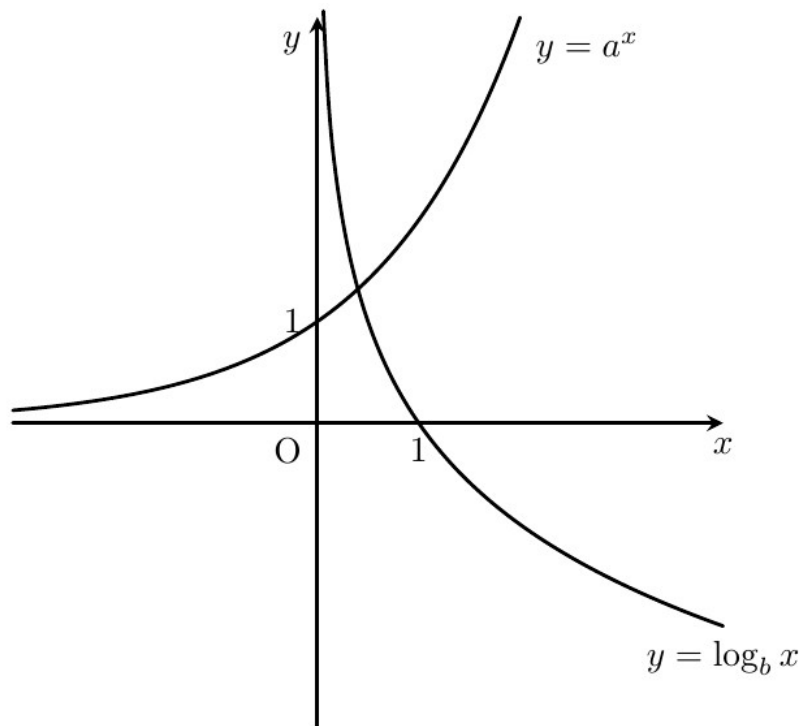
Câu 18. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x + 2024$.

- A. $[2021; 2026]$. B. $[-2024; 2024]$. C. $[2022; 2026]$. D. $[-2023; 2023]$.

Câu 19. Trong không gian cho 3 đường thẳng $a; b; c$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \perp c$. B. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì $a \perp b$.
C. Nếu $a \perp b$ và $c \perp b$ thì $a // c$. D. Nếu $a // b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.

Câu 20. Cho đồ thị hai hàm số $y = a^x$ và $y = \log_b x$ như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?



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

Câu 21. Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (α) . Mặt phẳng (β) chứa a và cắt (α) theo giao tuyến d . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. a và d trùng nhau B. a và d chéo nhau. C. a và d cắt nhau. D. a và d song song.

Câu 22. Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $u_1 = 3$ và tổng hai số hạng đầu bằng 9. Số hạng u_3 bằng:

- A. 15. B. 6. C. 9. D. 12.

Câu 23. Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6,7,8 ta lập các số tự nhiên có 7 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số vừa lập, tính xác suất để chọn được một số có đúng 3 chữ số lẻ và các chữ số lẻ đứng kề nhau.

- A. $\frac{4}{35}$. B. $\frac{1}{35}$. C. $\frac{3}{14}$. D. $\frac{1}{14}$.

Câu 24. Cho các hàm số: $y = \sin 2x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. Có bao nhiêu hàm số tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$.

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 4

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng - sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Trong mỗi ý a),b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. Đúng 1 ý được 0,1 điểm, đúng 2 ý được 0,25 điểm, đúng 3 ý được 0,5 điểm, đúng 4 ý được 1,0 điểm.

Câu 1. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C , $AB = 2a$ và góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC') và (ABC) bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'C'$ và BC . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Mặt phẳng $(C'AN)$ chia khối lăng trụ thành hai phần, tỷ số thể tích giữa phần nhỏ và phần lớn là $\frac{1}{6}$.
b) Thể tích khối chóp $N.ABA'B'$ bằng $a^3\sqrt{3}$.
c) Mặt phẳng (AMN) chia khối lăng trụ thành hai phần. Thể tích của phần nhỏ bằng $\frac{7\sqrt{3}a^3}{24}$.
d) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 2. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$; $AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H là trung điểm AB . Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Khoảng cách giữa hai đường SH và AC là: $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.
- b) Khoảng cách giữa hai đường SH và CD là: $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
- c) Khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBD) là: $\frac{a\sqrt{15}}{4}$.
- d) Khoảng cách giữa hai đường SC và BD là: $\frac{a\sqrt{39}}{13}$.

Câu 3. Cho phương trình $2(\sin^4 x + \cos^4 x) + \cos 4x + 2 \sin 2x - m = 0$ (m là tham số). Các mệnh đề sau đúng hay sai ?

- a) Khi $m = -2$ thì phương trình có nghiệm $x = \frac{\pi}{4}$.
- b) Khi $m = -2$ thì nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình là $x = \frac{\pi}{6}$.
- c) Biết tập tất cả các giá trị của m để phương trình có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $[a; b]$. Khi

đó: $20a + 24b = 100$.

- d) Khi $m = 2$ thì phương trình có 3 nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$

Câu 4. Tập S gồm các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ các chữ số: $0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8$ chọn ngẫu nhiên một số từ tập. Mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Xác suất để chọn được một số chia hết cho 3 là $\frac{5}{14}$
- b) Tập S có 53760 phần tử.
- c) Xác suất để số được chọn không có hai chữ số chẵn đứng cạnh nhau là $\frac{97}{560}$.
- d) Tập S có 560 số mà trong số đó các chữ số lập theo thứ tự tăng dần.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + bx + 1 & \text{khi } x \leq 0 \\ cx^2 + dx + e & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

- a) Hàm số gián đoạn tại $x = 1$.
- b) Nếu $e = 1$ thì hàm số liên tục trên R
- c) Nếu $4c + 3d + 3e = 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm $x \in [0; 2]$.
- d) Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm với mọi a, b, c, d, e .

PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng được 0.5 điểm.

Câu 1. Trong năm đầu tiên đi làm, anh A được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh A lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Mỗi khi lĩnh lương anh A đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh A mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh A được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?

Câu 2. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$ và $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2024}$ và biểu thức

$$P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a}.$$

Giá trị của biểu thức P^2 bằng

Câu 3. Gọi tập S là tập hợp các số có 7 chữ số khác nhau và chia hết cho 9 được lập từ các số $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Lấy ngẫu nhiên một số trong tập S . Xác suất để số được lấy ra có các chữ số chẵn đứng

cạnh nhau, các chữ số lẻ đứng cạnh nhau là $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}^*$; và a, b có ước chung lớn nhất bằng 1). Giá trị của $a + b$ là

Câu 4. 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 của biểu thức $S = a^2 + 3b$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa cạnh BC . Biết rằng hình đa giác tạo bởi giao tuyến của mặt phẳng (P) với các mặt bên và mặt đáy của hình chóp $S.ABCD$ có diện tích bằng $\frac{5\sqrt{13}a^2}{18}$. Khoảng cách giữa đường thẳng AD và mặt phẳng (P) bằng $\frac{m}{\sqrt{n}}a$ với m là số nguyên dương, n là số nguyên tố. Giá trị $m + n$ bằng:

Câu 6. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ biết tam giác ABC vuông tại A , $AB = 3AC$. Trên cạnh CC' lấy điểm E sao cho $2EC' = 3EC$. Khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng $(A'BE)$ bằng 6 cm. Góc giữa mặt phẳng $(A'BE)$ và mặt phẳng (ABC) bằng 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng bao nhiêu cm^3 (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

----HẾT---

Câu hỏi	Mã đề thi			
	001	002	003	004
1	B	C	B	A
2	B	B	A	C
3	D	C	C	B
4	B	A	D	A
5	A	A	B	D
6	C	C	D	A
7	C	D	A	A
8	A	D	A	D
9	A	C	B	B
10	B	D	A	A
11	C	C	A	A
12	C	A	C	D
13	B	D	B	B
14	D	D	B	A
15	C	C	B	A
16	C	A	D	C
17	C	A	A	D
18	D	C	B	B
19	A	D	A	D
20	D	C	B	C
21	A	D	A	D
22	A	C	A	A
23	B	D	C	B
24	B	A	D	D
25	ĐĐĐS	SSĐS	ĐĐĐS	ĐSSĐ
26	ĐĐSS	ĐSSĐ	ĐĐĐS	ĐSSS
27	ĐSSS	SSSĐ	SSSĐ	SSĐS
28	SĐĐĐ	ĐĐĐS	SSSĐ	SĐĐĐ
29	SSĐS	SĐĐĐ	SĐSĐ	ĐSĐĐ
30	37	13	2020	13
31	33	2020	37	33
32	13	37	15	3264
33	2020	33	13	2020
34	15	15	3264	15
35	3264	3264	33	37