

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 06 trang)

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Mã đề 1001

PHẦN I. Câu trả lời trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Xét các số thực âm x, y mà $2xy + y$ là các số nguyên thỏa mãn phương trình:

$(\sqrt{\log_3(2xy + y) + 1} - 2)(\log_3(2xy + y) + 2) - \sqrt[3]{2\log_3(2xy + y) + 1} + 3 = 0$. Khi biểu thức $P = 8x + y$ đạt giá trị lớn nhất thì giá trị của biểu thức $Q = 4x + 3y$ bằng

- A. 2. B. 5. C. -9. D. -13.

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x^2 + 4x + m - 1}$ có đúng 3 đường tiệm cận?

- A. 15. B. 16. C. 14. D. 17.

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, AD và G là trọng tâm tam giác BCD , α là góc giữa 2 vector $\overrightarrow{MG}$ và $\overrightarrow{NP}$. Khi đó $4\sin^2 \alpha + 12$ có giá trị là

- A. $\frac{34}{3}$. B. $\frac{142}{9}$. C. $\frac{61}{9}$. D. $\frac{41}{3}$.

Câu 4. Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $\log_{a+1}(3a^2 + 2b^2 - 6b + 6) \leq 2$. Giá trị biểu thức $a + b$ bằng

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$		0		5	2

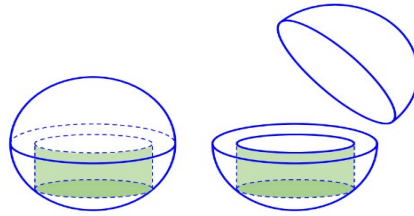
Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2; 0)$. B. $(3; 5)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(-1; 3)$.

Câu 6. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 1; n \geq 2 \end{cases}$. Tổng $S = u_1 + u_2 + \dots + u_{20}$ bằng

- A. 2^{20} . B. $2^{21} - 22$. C. $2^{20} - 20$. D. $2^{21} - 20$.

Câu 7. Một công ty mỹ phẩm chuẩn bị ra một mẫu sản phẩm dưỡng da mới mang tên Ngọc Trai với thiết kế một khối cầu như viên ngọc trai, bên trong là một khối trụ nằm trong nửa khối cầu để đựng kem dưỡng. Theo dự kiến, nhà sản xuất có dự định để khối cầu có bán kính là $R = 3\sqrt{3}$ cm. Tính thể tích lớn nhất của khối trụ đựng kem để thể tích thực ghi trên bì hộp là lớn nhất. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



- A. 170cm^3 B. 141cm^3 . C. 113cm^3 D. 85cm^3

Câu 8. Có hai túi đựng các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Túi I có 6 viên bi màu xanh và 10 viên bi màu đỏ. Túi II có 15 viên bi màu xanh và 6 viên bi màu đỏ. Từ mỗi túi, lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Xác suất để hai viên bi được lấy ra là hai viên bi khác màu là

- A. $\frac{41}{56}$. B. $\frac{33}{56}$. C. $\frac{31}{56}$. D. $\frac{19}{56}$.

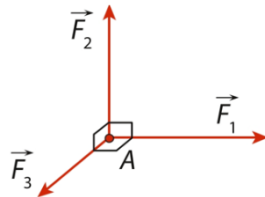
Câu 9. Khảo sát thời gian chơi thể thao trong một ngày của 42 học sinh được cho trong bảng sau (thời gian đơn vị phút):

Thời gian (phút)	$[0;20)$	$[20;40)$	$[40;60)$	$[60;80)$	$[80;100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Phương sai của mẫu số liệu (được làm tròn đến hàng đơn vị) bằng

- A. 598. B. 597. C. 2477. D. 256.

Câu 10. Một chất điểm chịu tác động bởi 3 lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có chung điểm đặt A và có giá vuông góc với nhau từng đôi một. Biết cường độ của các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt là $10\text{N}, 8\text{N}$ và 5N , xác định hợp lực của 3 lực và tính cường độ của hợp lực (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



- A. 13,7. B. 12,7. C. 14,7. D. 11,7.

Câu 11. Từ các số $0, 1, 2, \dots, 8$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau mà có 3 chữ số chẵn, 2 số lẻ và hai số 2, 3 không đồng thời có mặt.

- A. 6336. B. 4392 C. 1944 D. 4350.

Câu 12. Chỉ số ô nhiễm không khí (AQI) tại thủ đô Hà Nội trong tháng 6/2024 được thống kê vào 10h30 sáng các ngày trong tháng thể hiện trong bảng số liệu sau:

Chỉ số (AQI)	$[130;145)$	$[145;160)$	$[160;175)$	$[175;190)$	$[190;205)$
Số ngày	8	7	6	7	2

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 178,2. B. 175. C. 176,5. D. 180,2

Câu 13. Gọi a, b là các giá trị để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + ax + b}{x^2 - 4}, & x < -2 \\ x + 1, & x \geq -2 \end{cases}$ có giới hạn hữu hạn khi x dần tới -2 .

Tính $3a + b$?

- A. 8. B. 12. C. 36. D. 24.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(x+2) = x - f^2(2-x)$ (1). Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ $x = 2$ là đường thẳng có phương trình $y = ax + b$. Tổng tất cả các giá trị của a và b là:

- A. $-\frac{7}{3}$ B. $-\frac{4}{3}$ C. $\frac{4}{3}$ D. -1

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(m;3;2)$, $B(1;0;-1)$, $C(2;n-2;0)$ và $D(-2;p;3)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = m^2 + n^2 + p^2$ biết rằng $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $\frac{19}{2}$ B. $\frac{21}{2}$ C. 10 D. 9

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(3;2;6)$, $B(3;-1;0)$, $C(0;7;3)$, $D(-2;1;6)$. Gọi $M(a;b;c)$ thuộc đường thẳng AB sao cho chu vi tam giác CDM nhỏ nhất, khi đó $\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MD}$ bằng?

- A. $\frac{49}{5}$ B. $-\frac{49}{5}$ C. $\frac{352}{49}$ D. $\frac{325}{49}$

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\sqrt{1 - \sin x}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ k\pi, \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1, $SA = 2, SA \perp (ABCD)$. Giá trị của biểu thức $S = \left| \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AS} \right|$ bằng

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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;5;3)$, $B(-1;1;2)$, $C(6;0;4)$. Tọa độ điểm $M(0;b;c)$ thuộc $mp(Oyz)$ thỏa mãn $T = \left| \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} \right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $c + b$

- A. $c + b = \frac{13}{2}$ B. $c + b = 2$ C. $c + b = \frac{13}{3}$ D. $c + b = \frac{13}{6}$

Câu 20. Số nghiệm thuộc đoạn $[1;5]$ của phương trình $\sin\left(\pi(x^2 + 2x + 2)\right) = 1$ là

- A. 30 B. 32 C. 15 D. 16

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;3;-1), B(0;4;2), C(1;2;-1), D(7;2;1)$

- a) Khoảng cách từ điểm A đến trục Oy bằng 3.
b) Cosin góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ bằng $-\frac{3\sqrt{53}}{70}$.
c) Xét hai điểm E, F thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $EF = 3$. Giá trị nhỏ nhất của $CE + DF$

bằng $\sqrt{13}$.

d) Đặt $T = 8|\overline{NA} + \overline{NB} + \overline{NC}| + 12|\overline{NC} + \overline{ND}|$, trong đó N di chuyển trên trục Ox . Giá trị nhỏ nhất của T là $T_{\min} = 24\sqrt{34}$.

Câu 2. Một tổ có 10 học sinh với tên gọi khác nhau gồm 5 bạn nam và 5 bạn nữ. Giáo viên chọn và xếp ngẫu nhiên 9 học sinh trong tổ đó vào 9 ô vuông của lưới để chơi trò chơi dân gian. Biết rằng mỗi ô vuông chỉ xếp đúng 1 học sinh và trong tổ đó có một học sinh tên là An.

a) Số phần tử của không gian mẫu là A_{10}^9

b) Xác suất để trong 9 ô có 5 ô xếp các bạn nữ là $\frac{1}{2}$.

c) Xác suất để trong 9 ô luôn có ô xếp bạn tên An là $\frac{7}{8}$.

d) Xác suất để mỗi hàng có số học sinh nữ là số lẻ và đồng thời mỗi cột có số học sinh nữ là số lẻ bằng $\frac{1}{14}$.

Câu 3. Kết quả điều tra về điểm trung bình năm học 2025 – 2026 của học sinh hai trường A và B .

Người ta lập được bảng tần số ghép nhóm cho mẫu số liệu trên như sau:

Điểm trung bình	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Học sinh trường A	4	5	3	4	2
Học sinh trường B	2	5	4	3	1

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm của học sinh trường A là: 6,1.

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm của học sinh trường B lấy gần đúng, chính xác đến hàng phần trăm là: 1,23.

c) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường B có điểm trung bình đồng đều hơn.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường A có điểm trung bình đồng đều hơn.

Câu 4. Cho a, b là các số thực thỏa mãn $1 < a \leq b \leq a^6$.

a) Phương trình $\log_a(x^2 - 8) = \log_a(x - 2)$ có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên m để hàm số $f(x) = \frac{\log_b(x^2 + 2x - m + 12)}{x^2 + 2x + m + 1}$ luôn xác định với mọi x thuộc R . Khi đó tổng các phần tử của S bằng 55.

c) Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left[\log_a \left(\frac{a^2}{b} \right) \right]^2 - 3 \log_{\sqrt{a}} \left(\frac{b}{a} \right)$ bằng -14.

d) Biết rằng $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{c}$. Khi đó biểu thức $Q = \frac{1}{\log_{ab} a} + \frac{1}{\log_{ab} \sqrt{a}} - \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} \sqrt{b}}$ có giá trị bằng $\sqrt{c-3}$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3), B(1;3;2), C(3;1;2)$.

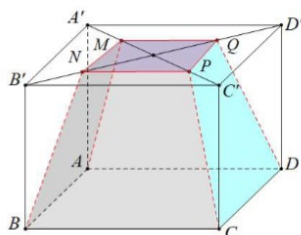
- a) Hình chiếu của cạnh AB lên mặt phẳng (Oxy) có độ dài bằng 1.
- b) Tồn tại điểm K sao cho tứ diện $KABC$ có KA, KB, KC đôi một vuông góc với nhau.
- c) Điểm $D(a; b; c)$ thỏa mãn $ABCD$ là một hình thang cân đáy lớn BC . Khi đó $a + b - c = 0$.
- d) Gọi (S) là tập hợp tất cả các điểm M thay đổi và luôn thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = 1$. Khi đó $OM > \frac{12}{5}, \forall M \in (S)$.

Câu 6. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có hai cực trị $-1; 1$ thỏa mãn $f(2) = 2f(0), f'(2) = 9$. Xác định tính **đúng** - **sai** của các mệnh đề sau:

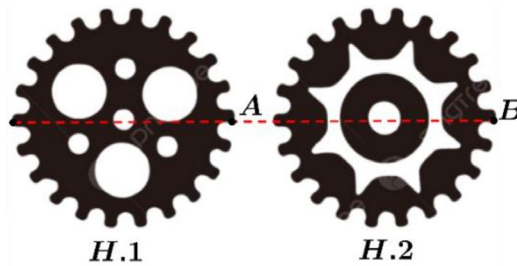
- a) Biết đường thẳng $y = x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 . Khi đó $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 8$.
- b) Biết có hai giá trị m_1, m_2 để hàm số $y = |f(x) + m|$ có giá trị lớn nhất bằng 8 trên đoạn $[0; 2]$. Khi đó $m_1 + m_2 = 12$.
- c) Số giá trị nguyên của m để hàm số $y = |f(x) - m + 2024|$ có 5 điểm cực trị là 3.
- d) Xét phương trình $2g(x)\sqrt{2g(x) + m^2 + 1} + (m^2 + 4)(\sqrt{2g(x) + m^2 + 1} - 1) = m^3 + 2m^2 + 6m$ (1) với $g(x) = |f^2(x) - f(x) - 12|$. Khi đó số giá trị nguyên dương của m để phương trình (1) có 6 nghiệm phân biệt là 12 giá trị.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6, đáp số là số nguyên hoặc số thập phân có không quá 4 kí tự kể cả dấu “-” và dấu “,”.

Câu 1. Một vật lưu niệm làm bằng thủy tinh có dạng hình lăng trụ đều có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $AB = 10$ (cm). Phía bên trong làm bằng nhựa đặc là hình chóp cụt đều $MNPQ.ABCD$ có $MN = 5$ (cm) và chiều cao bằng chiều cao của lăng trụ như hình vẽ. Biết rằng khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(CDQP)$ bằng $3\sqrt{10}$ (cm). Phần khoảng trống bên trong vật lưu niệm người ta bơm chất lỏng có màu sắc (xem độ dày thành vật thể không đáng kể). Khi đó thể tích phần chất lỏng bơm vào là bao nhiêu lít?



Câu 2. Hình vẽ dưới đây là hai bánh răng của một động cơ, chúng có cùng kích thước. Khi động cơ hoạt động, hai bánh răng quay đều cùng chiều. Biết tốc độ quay của bánh răng ở hình 2 gấp ba tốc độ quay của bánh răng ở hình 1 và phương trình biểu thị độ cao của điểm A ở bánh răng thứ nhất là $h = 2R + R \cdot \sin\left(\frac{\pi t}{5}\right)$ (trong đó R là bán kính bánh răng, t là thời gian tính bằng giây, h là độ cao của điểm A). Giả sử tại thời điểm bắt đầu khởi động, hai điểm A và B có độ cao bằng nhau. Sau bao nhiêu giây kể từ thời điểm đầu tiên sau khi động cơ hoạt động hai điểm A và B có độ cao bằng nhau (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 3. Một lớp học có tổng số 36 học sinh, trong đó số học sinh nữ nhiều hơn số học sinh nam. Lớp học được chia thành hai nhóm, nhóm 1 gồm các học sinh nữ và nhóm 2 gồm các học sinh nam để khảo sát về kỹ năng bơi của học sinh. Biết mỗi học sinh chỉ tích chọn một trong hai hình thức: biết bơi hoặc chưa biết bơi và nhóm nào cũng có cả hai hình thức. Lấy ngẫu nhiên mỗi nhóm một học sinh, xác suất lấy được hai học sinh biết bơi là $\frac{140}{299}$. Biết số học sinh nam biết bơi là số lẻ, Tính số học sinh nữ biết bơi ?

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[2; 4]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

x	2	3	$\frac{7}{2}$	4
$f(x)$	4	3	$\sqrt{11}$	2

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $3x + 6\sqrt{x^2 - 2x} = (2m - 1) \cdot f(x)$ có nghiệm thuộc đoạn $[2; 4]$

Câu 5. Cho x, y là hai số thực không âm và không đồng thời bằng không thỏa mãn:

$$\log \left(\frac{x^2 + y^2 + 25}{x + y} \right)^{x^2 + y^2 + 10} = \frac{10x + 10y - 25}{x^2 + y^2} + x^2 + y^2 + 9$$

Gọi m, M giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = \frac{4x + 5y - 10}{x + y}$, tính $T = 12M^2 + 8m$.

Câu 6. Một doanh nghiệp chuyên sản xuất một loại sản phẩm, biết nhu cầu của thị trường và chi phí của loại sản phẩm này lần lượt là $Q = 5000 - \frac{P}{3}$, $C(Q) = Q^2 + 2200Q + 500$, trong đó Q là số sản phẩm và P là giá bán của một sản phẩm. Hãy xác định mức thuế t cần định trên một đơn vị sản phẩm sản xuất ra sao cho doanh nghiệp thu được lợi nhuận là cao nhất và Nhà Nước thu được tiền thuế nhiều nhất.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Mã đề

1002

PHẦN I. Câu trả lời trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(3;2;6)$, $B(3;-1;0)$, $C(0;7;3)$, $D(-2;1;6)$. Gọi $M(a;b;c)$ thuộc đường thẳng AB sao cho chu vi tam giác CDM nhỏ nhất, khi đó $\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MD}$ bằng?

A. $\frac{352}{49}$.

B. $\frac{49}{5}$.

C. $\frac{325}{49}$.

D. $-\frac{49}{5}$.

Câu 2. Số nghiệm thuộc đoạn $[1;5]$ của phương trình $\sin(\pi(x^2 + 2x + 2)) = 1$ là

A. 32.

B. 30.

C. 15.

D. 16.

Câu 3. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x^2 + 4x + m - 1}$ có đúng 3 đường tiệm cận?

A. 16.

B. 17.

C. 14.

D. 15.

Câu 4. Từ các số $0, 1, 2, \dots, 8$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau mà có 3 chữ số chẵn, 2 số lẻ và hai số 2, 3 không đồng thời có mặt.

A. 1944

B. 6336.

C. 4350.

D. 4392

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\sqrt{1 - \sin x}}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ k\pi, \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 6. Xét các số thực âm x, y mà $2xy + y$ là các số nguyên thỏa mãn phương trình:

$(\sqrt{\log_3(2xy + y) + 1} - 2)(\log_3(2xy + y) + 2) - \sqrt[3]{2\log_3(2xy + y) + 1} + 3 = 0$. Khi biểu thức $P = 8x + y$ đạt giá trị lớn nhất thì giá trị của biểu thức $Q = 4x + 3y$ bằng

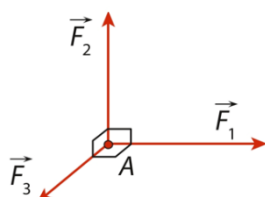
A. 5.

B. -13.

C. -9.

D. 2.

Câu 7. Một chất điểm chịu tác động bởi 3 lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có chung điểm đặt A và có giá vuông góc với nhau từng đôi một. Biết cường độ của các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt là $10N, 8N$ và $5N$, xác định hợp lực của 3 lực và tính cường độ của hợp lực (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



A. 13,7.

B. 12,7.

C. 14,7.

D. 11,7.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(x+2) = x - f^2(2-x) (1)$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ $x = 2$ là đường thẳng có phương trình $y = ax + b$. Tổng tất cả các giá trị của a và b là:

- A. $-\frac{4}{3}$
- B. $-\frac{7}{3}$
- C. $\frac{4}{3}$
- D. -1

Câu 9. Chỉ số ô nhiễm không khí (AQI) tại thủ đô Hà Nội trong tháng 6/2024 được thống kê vào 10h30 sáng các ngày trong tháng thể hiện trong bảng số liệu sau:

Chỉ số (AQI)	[130;145)	[145;160)	[160;175)	[175;190)	[190;205)
Số ngày	8	7	6	7	2

Từ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

A. 178,2.

B. 180,2

C. 175.

D. 176,5.

Câu 10. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, AD và G là trọng tâm tam giác BCD , α là góc giữa 2 vector $\overrightarrow{MG}$ và $\overrightarrow{NP}$. Khi đó $4\sin^2\alpha + 12$ có giá trị là

A. $\frac{34}{3}$.

B. $\frac{142}{9}$.

C. $\frac{41}{3}$.

D. $\frac{61}{9}$.

Câu 11. Gọi a, b là các giá trị để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + ax + b}{x^2 - 4}, & x < -2 \\ x + 1, & x \geq -2 \end{cases}$ có giới hạn hữu hạn khi x dần tới -2 .

Tính $3a + b$?

A. 8.

B. 36.

C. 24.

D. 12.

Câu 12. Có hai túi đựng các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Túi I có 6 viên bi màu xanh và 10 viên bi màu đỏ. Túi II có 15 viên bi màu xanh và 6 viên bi màu đỏ. Từ mỗi túi, lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Xác suất để hai viên bi được lấy ra là hai viên bi khác màu là

A. $\frac{31}{56}$.

B. $\frac{19}{56}$.

C. $\frac{33}{56}$.

D. $\frac{41}{56}$.

Câu 13. Khảo sát thời gian chơi thể thao trong một ngày của 42 học sinh được cho trong bảng sau (thời gian đơn vị phút):

Thời gian (phút)	[0;20)	[20;40)	[40;60)	[60;80)	[80;100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Phương sai của mẫu số liệu (được làm tròn đến hàng đơn vị) bằng

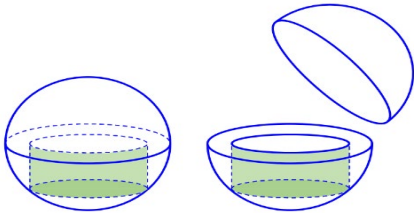
A. 598.

B. 2477.

C. 256.

D. 597.

Câu 14. Một công ty mỹ phẩm chuẩn bị ra một mẫu sản phẩm dưỡng da mới mang tên Ngọc Trai với thiết kế một khối cầu như viên ngọc trai, bên trong là một khối trụ nằm trong nửa khối cầu để đựng kem dưỡng. Theo dự kiến, nhà sản xuất có dự định để khối cầu có bán kính là $R = 3\sqrt{3}$ cm. Tính thể tích lớn nhất của khối trụ đựng kem để thể tích thực ghi trên bìa hộp là lớn nhất. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



- A. $170cm^3$
- B. $141cm^3$.
- C. $113cm^3$
- D. $85cm^3$

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1, $SA = 2, SA \perp (ABCD)$. Giá trị của biểu thức $S = \left| \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AS} \right|$ bằng

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

Câu 16. Cho hai số thực dương a, b thoả mãn $\log_{a+1} \left(3a^2 + 2b^2 - 6b + 6 \right) \leq 2$. Giá trị biểu thức $a + b$ bằng

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

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;5;3), B(-1;1;2), C(6;0;4)$. Tọa độ điểm $M(0;b;c)$ thuộc $mp(Oyz)$ thoả mãn $T = \left| \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} \right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $c + b$

- A. $c + b = 2$.
- B. $c + b = \frac{13}{6}$.
- C. $c + b = \frac{13}{3}$.
- D. $c + b = \frac{13}{2}$.

Câu 18. Cho dãy số (u_n) thoả mãn $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 1; n \geq 2 \end{cases}$. Tổng $S = u_1 + u_2 + ... + u_{20}$ bằng

- A. $2^{20} - 20$.
- B. $2^{21} - 22$.
- C. 2^{20} .
- D. $2^{21} - 20$.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(m;3;2), B(1;0;-1), C(2;n-2;0)$ và $D(-2;p;3)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = m^2 + n^2 + p^2$ biết rằng $ABCD$ là hình bình hành.

- A. 10.
- B. 9.
- C. $\frac{21}{2}$.
- D. $\frac{19}{2}$.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$				5		2

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2;0)$.
- B. $(-\infty;0)$.
- C. $(3;5)$.
- D. $(-1;3)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có hai cực trị $-1; 1$ thoả mãn $f(2) = 2f(0), f'(2) = 9$. Xác định tính **đúng - sai** của các mệnh đề sau:

- a) Biết đường thẳng $y = x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 . Khi đó $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 8$.
- b) Biết có hai giá trị m_1, m_2 để hàm số $y = |f(x) + m|$ có giá trị lớn nhất bằng 8 trên đoạn $[0;2]$. Khi đó $m_1 + m_2 = 12$.
- c) Số giá trị nguyên của m để hàm số $y = |f(x) - m + 2024|$ có 5 điểm cực trị là 3.

d) Xét phương trình $2g(x)\sqrt{2g(x)+m^2+1}+(m^2+4)(\sqrt{2g(x)+m^2+1}-1)=m^3+2m^2+6m$ (1) với $g(x)=|f^2(x)-f(x)-12|$. Khi đó số giá trị nguyên dương của m để phương trình (1) có 6 nghiệm phân biệt là 12 giá trị.

Câu 2. Một tổ có 10 học sinh với tên gọi khác nhau gồm 5 bạn nam và 5 bạn nữ. Giáo viên chọn và xếp ngẫu nhiên 9 học sinh trong tổ đó vào 9 ô vuông của lưới để chơi trò chơi dân gian. Biết rằng mỗi ô vuông chỉ xếp đúng 1 học sinh và trong tổ đó có một học sinh tên là An.

a) Số phần tử của không gian mẫu là A_{10}^9

b) Xác suất để trong 9 ô có 5 ô xếp các bạn nữ là $\frac{1}{2}$.

c) Xác suất để trong 9 ô luôn có ô xếp bạn tên An là $\frac{7}{8}$.

d) Xác suất để mỗi hàng có số học sinh nữ là số lẻ và đồng thời mỗi cột có số học sinh nữ là số lẻ bằng $\frac{1}{14}$.

Câu 3. Cho a, b là các số thực thỏa mãn $1 < a \leq b \leq a^6$.

a) Phương trình $\log_a(x^2-8)=\log_a(x-2)$ có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên m để hàm số $f(x)=\frac{\log_b(x^2+2x-m+12)}{x^2+2x+m+1}$ luôn xác định với mọi x thuộc R . Khi đó tổng các phần tử của S bằng 55.

c) Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\left[\log_a\left(\frac{a^2}{b}\right)\right]^2-3\log_{\sqrt{a}}\left(\frac{b}{a}\right)$ bằng -14.

d) Biết rằng $\frac{1}{\log_b a}+\frac{1}{\log_a b}=\sqrt{c}$. Khi đó biểu thức $Q=\frac{1}{\log_{ab} a}+\frac{1}{\log_{ab} \sqrt{a}}-\frac{1}{\log_{ab} b}-\frac{1}{\log_{ab} \sqrt{b}}$ có giá trị bằng $\sqrt{c-3}$.

Câu 4. Kết quả điều tra về điểm trung bình năm học 2025 – 2026 của học sinh hai trường A và B .

Người ta lập được bảng tần số ghép nhóm cho mẫu số liệu trên như sau:

Điểm trung bình	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Học sinh trường A	4	5	3	4	2
Học sinh trường B	2	5	4	3	1

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm của học sinh trường A là: 6,1.

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm của học sinh trường B lấy gần đúng, chính xác đến hàng phần trăm là: 1,23.

c) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường B có điểm trung bình đồng đều hơn.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường A có điểm trung bình đồng đều hơn.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;3;-1), B(0;4;2), C(1;2;-1), D(7;2;1)$

a) Khoảng cách từ điểm A đến trục Oy bằng 3.

b) Cosin góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ bằng $-\frac{3\sqrt{53}}{70}$.

c) Xét hai điểm E, F thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $EF = 3$. Giá trị nhỏ nhất của $CE + DF$ bằng $\sqrt{13}$.

d) Đặt $T = 8|\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC}| + 12|\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{ND}|$, trong đó N di chuyển trên trục Ox . Giá trị nhỏ nhất của T là $T_{\min} = 24\sqrt{34}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3), B(1;3;2), C(3;1;2)$.

a) Hình chiếu của cạnh AB lên mặt phẳng (Oxy) có độ dài bằng 1.

b) Tồn tại điểm K sao cho tứ diện $KABC$ có KA, KB, KC đôi một vuông góc với nhau.

c) Điểm $D(a;b;c)$ thỏa mãn $ABCD$ là một hình thang cân đáy lớn BC . Khi đó $a + b - c = 0$.

d) Gọi (S) là tập hợp tất cả các điểm M thay đổi và luôn thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = 1$. Khi đó $OM > \frac{12}{5}, \forall M \in (S)$.

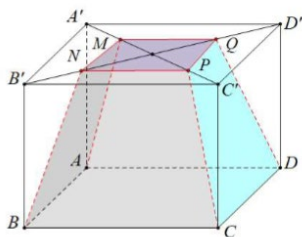
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6, đáp số là số nguyên hoặc số thập phân có không quá 4 kí tự kể cả dấu “-” và dấu “,”.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[2;4]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

x	2	3	$\frac{7}{2}$	4
$f(x)$	4	3	$\sqrt{11}$	2

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $3x + 6\sqrt{x^2 - 2x} = (2m - 1) \cdot f(x)$ có nghiệm thuộc đoạn $[2;4]$

Câu 2. Một vật lưu niệm làm bằng thủy tinh có dạng hình lăng trụ đều có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $AB = 10$ (cm). Phía bên trong làm bằng nhựa đặc là hình chóp cụt đều $MNPQ.ABCD$ có $MN = 5$ (cm) và chiều cao bằng chiều cao của lăng trụ như hình vẽ. Biết rằng khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(CDQP)$ bằng $3\sqrt{10}$ (cm). Phần khoảng trống bên trong vật lưu niệm người ta bơm chất lỏng có màu sắc (xem độ dày thành vật thể không đáng kể). Khi đó thể tích phần chất lỏng bơm vào là bao nhiêu lít?



Câu 3. Một doanh nghiệp chuyên sản xuất một loại sản phẩm, biết nhu cầu của thị trường và chi phí của loại sản phẩm này lần lượt là $Q = 5000 - \frac{P}{3}$, $C(Q) = Q^2 + 2200Q + 500$, trong đó Q là số sản phẩm và P là giá bán

của một sản phẩm. Hãy xác định mức thuế t cần định trên một đơn vị sản phẩm sản xuất ra sao cho doanh nghiệp thu được lợi nhuận là cao nhất và Nhà Nước thu được tiền thuế nhiều nhất.

Câu 4. Cho x, y là hai số thực không âm và không đồng thời bằng không thỏa mãn:

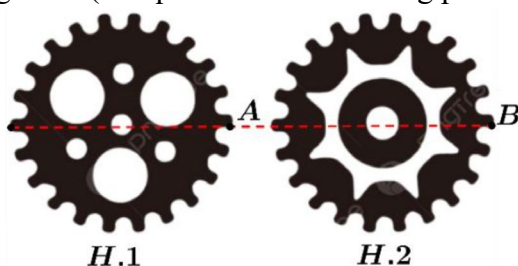
$$\log\left(\frac{x^2 + y^2 + 25}{x + y}\right)^{x^2 + y^2 + 10} = \frac{10x + 10y - 25}{x^2 + y^2} + x^2 + y^2 + 9$$

Gọi m, M giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = \frac{4x + 5y - 10}{x + y}$, tính $T = 12M^2 + 8m$.

Câu 5. Hình vẽ dưới đây là hai bánh răng của một động cơ, chúng có cùng kích thước. Khi động cơ hoạt động, hai bánh răng quay đều cùng chiều. Biết tốc độ quay của bánh răng ở hình 2 gấp ba tốc độ quay của bánh răng

ở hình 1 và phương trình biểu thị độ cao của điểm A ở bánh răng thứ nhất là $h = 2R + R \cdot \sin\left(\frac{\pi t}{5}\right)$ (trong đó R

là bán kính bánh răng, t là thời gian tính bằng giây, h là độ cao của điểm A). Giả sử tại thời điểm bắt đầu khởi động, hai điểm A và B có độ cao bằng nhau. Sau bao nhiêu giây kể từ thời điểm đầu tiên sau khi động cơ hoạt động hai điểm A và B có độ cao bằng nhau (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 6. Một lớp học có tổng số 36 học sinh, trong đó số học sinh nữ nhiều hơn số học sinh nam. Lớp học được chia thành hai nhóm, nhóm 1 gồm các học sinh nữ và nhóm 2 gồm các học sinh nam để khảo sát về kỹ năng bơi của học sinh. Biết mỗi học sinh chỉ tích chọn một trong hai hình thức: biết bơi hoặc chưa biết bơi và nhóm nào cũng có cả hai hình thức. Lấy ngẫu nhiên mỗi nhóm một học sinh, xác suất lấy được hai học sinh biết bơi là $\frac{140}{299}$. Biết số học sinh nam biết bơi là số lẻ, Tính số học sinh nữ biết bơi ?

----- HẾT -----

CỤM HH**BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ GIAO LƯU HSG CỤM HOÀNG HÓA - NĂM HỌC 2026 - 2027**

Mã môn [[F25] cum] - Lớp 12 - Thời gian in đề: 20/09/2026 10:43:29

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1001	D	B	C	B	B	B	A	C	A	A	B	A	C	A	A	A	D	C	C	D
1002	B	D	A	D	D	B	A	B	A	D	B	A	A	A	D	C	C	B	D	C
1003	B	D	B	A	B	B	D	B	A	C	B	B	B	B	D	A	B	B	B	D
1004	C	A	B	A	B	C	D	A	C	B	B	C	B	C	C	B	A	D	D	C

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- 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 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
1001	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S
1002	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S
1003	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)S
1004	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
1001	0.31	1.25	20	6	200	6400
1002	6	0.31	6400	200	1.25	20
1003	1.25	200	6	0.31	20	6400
1004	6	6400	200	0.31	1.25	20

Xem thêm: ĐỀ THI HSG TOÁN 12
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-12>