

SGD & ĐT TỈNH QUẢNG NINH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN HẠ LONG – LẦN 1

Năm học: 2025-2026

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh trả lời một phương án.

Câu 1: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ có đường tiệm cận ngang là

- A. $y = -2$. B. $x = -1$. C. $y = 2$. D. $x = 1$.

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = -3$. Tính u_3

- A. $u_3 = -54$. B. $u_3 = 18$. C. $u_3 = -18$. D. $u_3 = 54$.

Câu 3: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh thu được mẫu số liệu ghép nhóm như sau:

Thời gian (phút)	[0;10)	[10;20)	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)
Số học sinh	10	15	22	26	20	17

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mươi)

- A. 32,2. B. 33,2. C. 32,1. D. 33,1.

Câu 4: Tập nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ là

- A. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi; \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{5\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

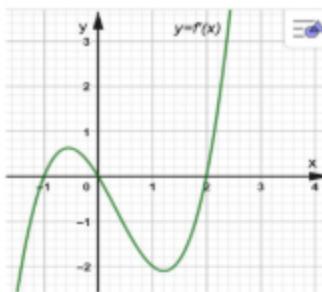
Câu 5: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = a, OB = 2a, OC = 3a$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (OAC)

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

Câu 6: Tính thể tích khối chóp tam giác đều có cạnh đáy $2a$ và độ dài đường cao a .

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. B. $a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ có đạo hàm $f'(x)$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt trục hoành tại các điểm có hoành độ $-1, 0, 2$ như hình dưới. Hỏi hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?



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

Câu 8: Tính đạo hàm của hàm số $y = e^x + \log x$

- A. $y' = e^x - \frac{1}{x \ln 10}$. B. $y' = e^x + \frac{1}{x}$. C. $y' = e^x + \frac{1}{x \ln 10}$. D. $y' = e^x - \frac{1}{x}$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$
y'	+	0	-	0
y	$-\infty$	1	-3	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số bằng

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

Câu 10: Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh từ 10 học sinh?

- A. C_{10}^3 . B. 10^3 . C. 3^{10} . D. A_{10}^3 .

Câu 11: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh thu được mẫu số liệu ghép nhóm như sau:

Thời gian (phút)	[0;10)	[10;20)	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)
Số học sinh	10	15	22	26	20	17

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mươi).

- A. $32,2$. B. $32,1$. C. $33,1$. D. $33,2$.

Câu 12: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào đúng?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AB'}$.

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD'}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC , với $A(5;3;1)$, $B(1;6;2)$, $C(5;0;4)$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\overrightarrow{AB} = (-4; 5; -1)$, $\overrightarrow{AC} = (0; -1; -1)$.

b) Biết điểm $D(a; b; c)$ sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành, ta có $a + b + c = 9$.

c) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -10$.

d) Gọi α là số đo A của tam giác ABC . Khi đó $\cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x - \ln x$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tập xác định của hàm số là: $D = (0; +\infty)$.

b) Đạo hàm $f'(x) = 1 + \frac{1}{x}$.

c) Phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm duy nhất $x = 1$.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{1}{3}; 2\right]$ bằng $\frac{1}{3} + \ln 3$.

Câu 3: Một xưởng mộc dùng gỗ sồi để sản xuất 5 chiếc bàn mỗi ngày. Chi phí cho mỗi lần vận chuyển nguyên liệu là 5625 USD, chi phí để lưu trữ một đơn vị nguyên liệu là 10 USD mỗi ngày, trong đó một đơn vị là lượng nguyên liệu cần thiết để sản xuất một chiếc bàn, và lưu ý rằng trong mỗi ngày của chu kỳ sản xuất (thời gian giữa hai lần nhập nguyên liệu liên tiếp) thì lượng nguyên liệu lưu trữ trung bình mỗi ngày được tính bằng một nửa tổng lượng nguyên liệu tồn kho đầu kì và lượng nguyên liệu tồn kho cuối kì. Giả sử nguyên liệu được nhập về sau mỗi x ngày.

a) Một chu kỳ sản xuất, xưởng mộc phải nhập về $5x$ đơn vị nguyên liệu.

b) Chi phí để lưu trữ nguyên liệu trong x ngày của một chu kỳ sản xuất là $50x^2$ USD.

$$c(x) = 50x + \frac{5625}{x}$$

c) Hàm chi phí trung bình mỗi ngày trong một chu kỳ sản xuất là

d) Để chi phí trung bình mỗi ngày của một chu kỳ sản xuất là ít nhất thì xưởng mộc nên nhập hàng mỗi 15 ngày và mỗi lần nhập về 75 đơn vị nguyên liệu.

Câu 4: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông cân tại A , hình chiếu vuông góc H của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết $AA' = BC = 2a$.

$$\frac{4a\sqrt{2}}{3}$$

a) Độ dài đường cao hình lăng trụ bằng

b) Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng $4a^3\sqrt{2}$.

c) Khoảng cách giữa hai đường thẳng BB' và AC gấp ba lần khoảng cách từ H đến $(ACC'A')$.

$$\frac{2a\sqrt{34}}{17}$$

d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng BB' và AC bằng

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 1. Trên các mặt phẳng (BCD) , (CDA) , (DAB) , (ABC) lần lượt lấy các điểm A_1 , B_1 , C_1 , D_1 sao cho các đường thẳng A_1B_1 , B_1C_1 , C_1D_1 , D_1A_1 lần lượt vuông góc với các mặt phẳng (BCD) , (CDA) , (DAB) , (ABC) . Biết thể tích khối tứ diện $A_1B_1C_1D_1$ bằng $\frac{a}{b}\sqrt{2}$ với a , b là các số nguyên dương và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $a+b$.

Câu 2: Anh A mở một nhà hàng lẩu. Anh đã trang bị cho mỗi bàn ăn một nồi lẩu có dạng hai hình trụ đồng trục. Bán kính đáy nồi (ngoài) $R = 15$ cm, bán kính trụ giữa (trong) là $r = 3,5$ cm, chiều cao lòng nồi là $h = 10$ cm. Để khách hàng có trải nghiệm tốt nhất, anh A cần xác định chiều dài tối thiểu L của chiếc đũa sao cho dù đầu đũa có bị trượt vào vị trí nào trong nồi, phần đầu đũa thừa ra ngoài miệng nồi vẫn phải lớn hơn 5 cm. Tính L (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 3: Mèo Táo có mở một cửa hàng sách và đang cần tuyển nhân viên trông coi cửa hàng. Để tuyển nhân viên đòi hỏi có khả năng tư duy và suy luận tốt; Táo đưa ra thử thách như sau: Bộ truyện tranh thám tử Kenichi gồm 44 tập đang được sắp xếp từ 1 tới 44 trên giá (giả sử đang tính từ trái qua phải và tất cả cuốn truyện được sắp xếp cùng chiều). Yêu cầu hãy thực hiện việc sắp xếp các tập truyện theo trình tự ngược lại từ 44 tới 1 theo quy tắc: đổi chỗ 2 tập truyện đang xếp liên tiếp sẽ bị tính 1 điểm; đổi chỗ 2 tập truyện mà ở giữa chúng có 3 tập khác thì không bị tính điểm. Bạn An muốn ứng tuyển vào nhân viên cửa hàng. Hỏi điểm số của An nhỏ nhất là bao nhiêu điểm để thực hiện được thử thách trên.

Câu 4: Mặt cầu tâm I bán kính $R > 0$ là tập hợp tất cả các điểm trong không gian cách I một khoảng bằng R . Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đơn vị trên hệ trục là centimet, một tổ kiến có bề mặt là một mặt cầu tâm là gốc tọa độ và bán kính $R = 6\text{cm}$, ở điểm $A(20;0;0)$ có 10 miếng mồi và ở điểm $B(0;20;0)$ có 3 miếng mồi. Một con kiến trên bề mặt tổ, mỗi lần đi đến A hoặc B tha đúng một miếng mồi về tổ. Hỏi tổng quãng đường ngắn nhất con kiến đó đi là bao nhiêu centimet để con kiến tha hết 13 miếng mồi về tổ (kết quả làm tròn hàng đơn vị)?

$$y = \frac{x^3(\sqrt{x^2 - 4} + x)}{2x^3 + 3x^2 - 3x - 2}$$

Câu 5: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^3(\sqrt{x^2 - 4} + x)}{2x^3 + 3x^2 - 3x - 2}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

Câu 6: Một trang trại dự định dành 100 ha đất để trồng ba loại cây: Cao su, Cây phê và Hồ tiêu. Lợi nhuận hàng năm ước tính của Cao su là 40 triệu đồng/ha, Cà phê là 60 triệu đồng/ha và Hồ tiêu là 80 triệu đồng/ha. Do các yếu tố về quy hoạch và tài nguyên nước, diện tích trồng các loại cây phải tuân thủ các điều kiện sau:

Tổng diện tích trồng Cà phê và Hồ tiêu không được vượt quá diện tích trồng Cao su.
Diện tích trồng Hồ tiêu không được vượt quá 20 ha.

Diện tích trồng Cà phê không được vượt quá 3 lần diện tích trồng Hồ tiêu.

Hỏi tổng lợi nhuận thu được hàng năm của trang trại đó lớn nhất là bao nhiêu tỷ đồng?