SỞ GD&ĐT BẮC NINH

(Đề thi có 6 trang)

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

MÔN: TOÁN - THPT

*Thời gian làm bài: **90 phút**, không kể thời gian phát đề*

Họ và tên: .....

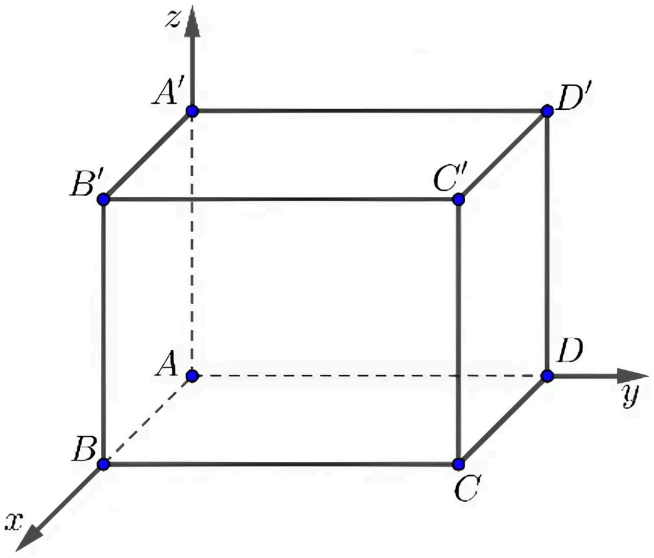
Số báo danh: .....

kythithpt.com
Thi thử online • Luyện như thi thật

Mã đề: 02

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài các cạnh bằng 1, điểm A trùng với gốc tọa độ (như hình vẽ). Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{A'C'}$ là



A. $(1;0;1)$ **B.** $(0;1;1)$ **C.** $(1;1;0)$ **D.** $(1;1;1)$

Câu 2. Mỗi bạn An và Bình chọn ngẫu nhiên ba số trong tập $\{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Xác suất để trong hai bộ số của An và Bình chọn ra có đúng một số giống nhau bằng

A. $\dfrac{21}{40}$ **B.** $\dfrac{203}{480}$ **C.** $\dfrac{49}{60}$ **D.** $\dfrac{17}{24}$

Câu 3. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{2\sin x-1}{\sin x+2}$ trên $\left[0;\dfrac{\pi}{6}\right]$ là

A. $-\dfrac{1}{2}$ **B.** $\dfrac{2\left(\sqrt{3}-1\right)}{\sqrt{3}+4}$ **C.** 0 **D.** $\dfrac{1}{3}$

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$. Đặt $\vec{u}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{OD}+\overrightarrow{OA'}+\overrightarrow{OB'}+\overrightarrow{OC'}+\overrightarrow{OD'}$ Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $|\vec{u}|=a$ **B.** $|\vec{u}|=4a$ **C.** $|\vec{u}|=6a$ **D.** $|\vec{u}|=2a$

Câu 5. Cho a,b,c là các số thực dương, $a\neq 1$ và $\log_b b=5$, $\log_a c=7$. Giá trị của biểu thức $\log_{\sqrt{a}}\left(\dfrac{b}{c}\right)$ là

A. -1 **B.** 4 **C.** -4 **D.** 1

Câu 6. Khảo sát thời gian chạy bộ trong một ngày của một số học sinh khối 12 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau. Nhóm chứa mốt của mẫu số liệu này là

Thời gian (phút)	$[0;20)$	$[20;40)$	$[40;60)$	$[60;80)$	$[80;100)$
Số học sinh	7	11	15	6	3

A. $[40;60)$ **B.** $[60;80)$ **C.** $[80;100)$ **D.** $[20;40)$

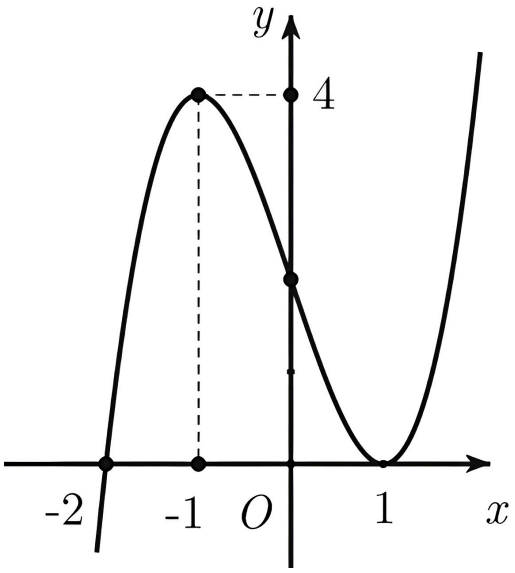
Câu 7. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và công bội $q = 5$. Số hạng u_3 của cấp số nhân đã cho là

A. 50 **B.** 12 **C.** 7 **D.** 10

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$. Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) bằng

A. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ **C.** $\frac{a}{2}$ **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $g(x) = f(x) - 2$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

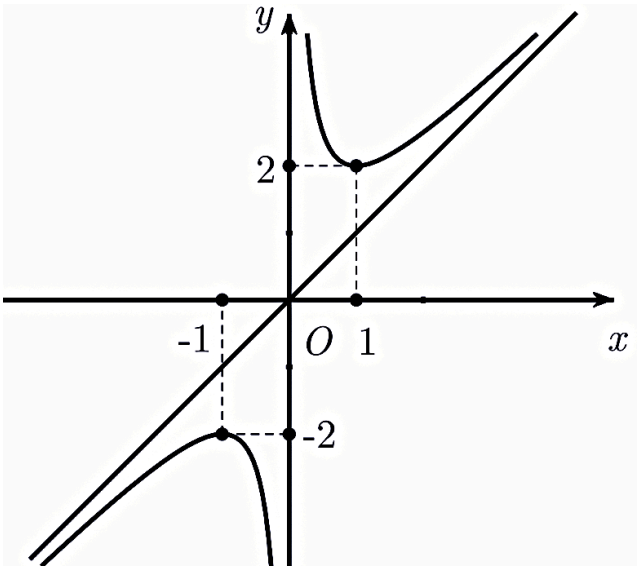
x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		$-$		$-$	0	$+$	
y	-3	$\searrow$	$-\infty$ | $+\infty$	$\searrow$	-5	$\nearrow$	2

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;5)$ và B là điểm đối xứng với A qua trục Oz. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $2\sqrt{34}$ **B.** $\sqrt{13}$ **C.** $\sqrt{34}$ **D.** $2\sqrt{13}$

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là



A. -1 **B.** -2 **C.** 2 **D.** 1

PHẦN II. ĐÚNG/SAI

Câu 13. Điểm trung bình môn Toán cuối năm của các học sinh lớp 12A và 12B được thống kê ở bảng sau: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Điểm trung bình	$[5;6)$	$[6;7)$	$[7;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
$12A$	1	0	11	22	6
$12B$	0	6	8	14	12

a) Lớp 12A có 28 học sinh có điểm trung bình môn Toán cuối năm từ 8 trở lên.

b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu lớp 12A (làm tròn đến hàng phần trăm) là $0,72$.

c) Số trung bình của mẫu số liệu lớp 12A lớn hơn số trung bình của mẫu số liệu lớp 12B.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì học sinh lớp 12A có điểm trung bình môn Toán cuối năm ít phân tán hơn lớp 12B.

Câu 14. Cho hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ (C). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

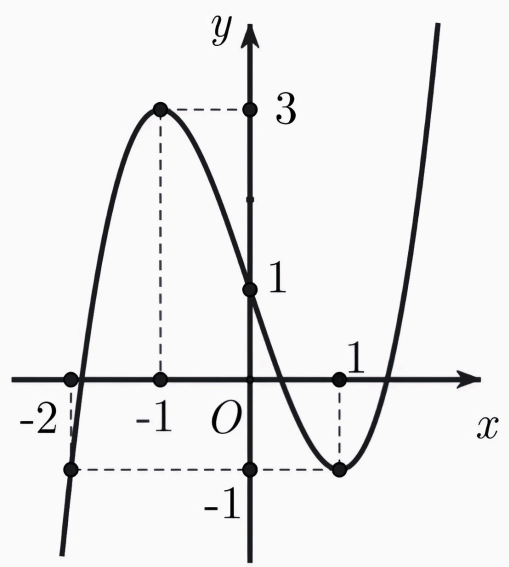
a) Hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

b) Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

c) Tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng 2 tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng $\dfrac{a}{b}$ (với $a,b\in\mathbb{N}$ và $(a;b)=1$). Khi đó $a-20b=1$.

d) Lấy hai điểm A, B thuộc một nhánh của đồ thị (C) sao cho $x_A>1$, $x_B>1$ và hai điểm C, D thuộc đường thẳng $\Delta: y=-x+1$. Khi ABCD là hình vuông thì diện tích hình vuông đó (làm ...

Câu 15. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới.



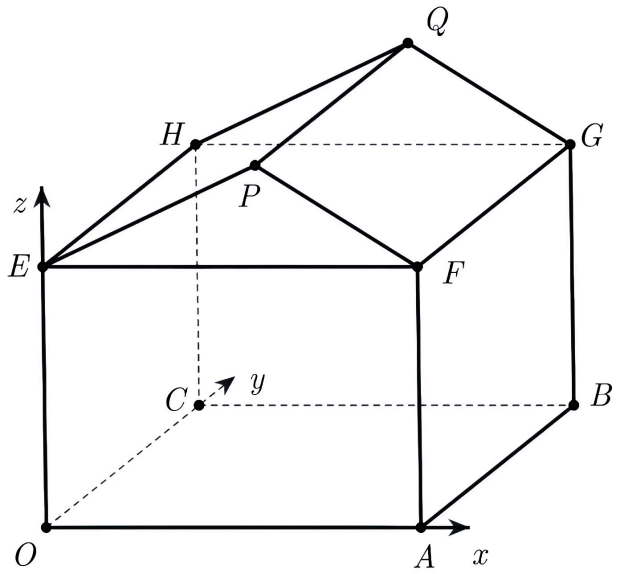
a) Trong các số a, b, c, d có ba giá trị dương.

b) Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên $(-2; 1)$ bằng 3.

c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có hoành độ bằng 1.

d) Phương trình $f(f(x)) = \dfrac{5}{2}$ có sáu nghiệm phân biệt.

Câu 16. Một kho chứa hàng có dạng hình lăng trụ đứng $OAPFE.CBGQH$ với $OAFE$ là hình chữ nhật và EFP là tam giác cân tại P. Biết $OA = 4\,\text{m}$; $AB = 6\,\text{m}$; $HC = 5\,\text{m}$; độ dốc của mái nhà, tức là số đo góc nhị giữa $[Q, FG, H]$ bằng 45°. Người ta mô hình hóa nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ là điểm O và các trục tọa độ tương ứng như hình vẽ dưới đây (đơn vị trên mỗi trục là 1 m). Khi đó:



a) Tọa độ của $\overrightarrow{PQ}$ là $(0; 6; 0)$.

b) Tọa độ của điểm G là $(6; 4; 5)$.

c) Chiều cao kho hàng trừ lề là khoảng cách từ nóc nhà (điểm cao nhất của mái nhà) và sàn nhà bằng 7 m.

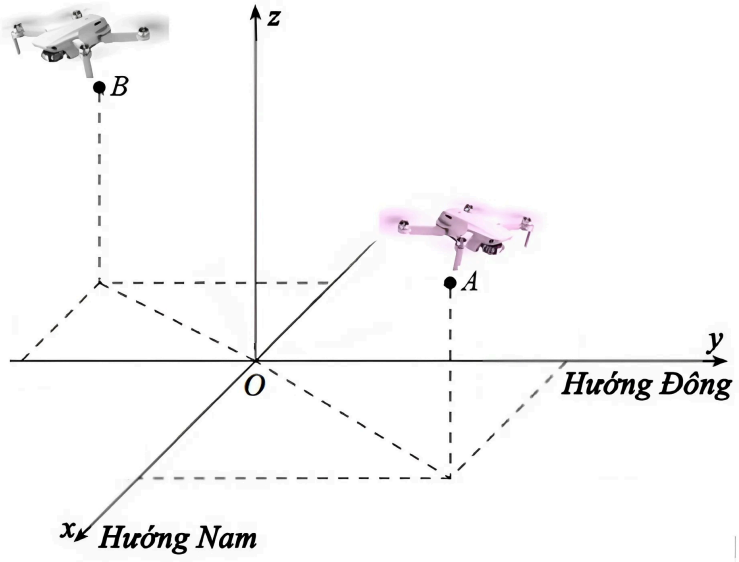
d) Người ta muốn lắp camera để quan sát trung tâm nóc nhà tại vị trí trung điểm của GQ và đầu dữ liệu đặt tại vị trí O. Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến E rồi E đến H, sau đó ...

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 17. Trong hệ trục tọa độ (Oxy) cho đồ thị hàm số $(C): y = \dfrac{x^2+x+1}{x+1}$ mô tả chuyển động của hai tàu đánh cá A và B (đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng km). Biết quỹ đạo chuyển động của hai tàu luôn thuộc về hai nhánh khác nhau của đồ thị (C). Tính khoảng cách ngắn nhất (đơn vị km) giữa hai tàu đánh cá A và B (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 18. Một công ty xây dựng dự thầu 3 dự án X, Y và Z. Xác suất để ba dự án X, Y, Z trúng thầu tương ứng là a, b, 0.8 $(a > b)$. Biết rằng xác suất để ít nhất một trong ba dự án trúng thầu là 0.964 và xác suất để cả ba dự án đều trúng thầu là 0.224. Giả sử việc trúng thầu của ba dự án X, Y, Z là độc lập với nhau. Tính $2a + b$

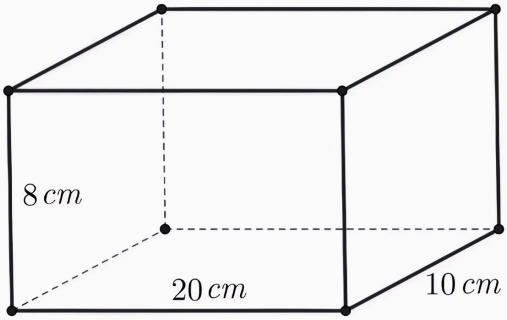
Câu 19. Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất bay đến vị trí điểm A cách mặt đất $5\,m$, cách điểm xuất phát $3\,m$ về phía nam và $2\,m$ về phía đông. Chiếc flycam thứ hai bay đến điểm B cách mặt đất $5\,m$, cách điểm xuất phát $6\,m$ về phía bắc và $6\,m$ về phía tây. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc flycam, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất (coi như phẳng) có trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trên (đơn vị đo mỗi trục là mét). Trên mặt đất, người ta xác định được một vị trí sao cho tổng khoảng cách từ vị trí đó đến hai chiếc flycam ngắn nhất. Hỏi khoảng cách từ điểm xuất phát đến vị trí đó bằng bao nhiêu mét?



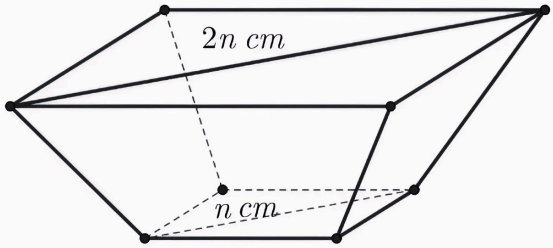
Câu 20. Hãng hàng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm một tháng thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm được biểu diễn bởi công thức: $P(x) = 50 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 95 + 35x$ (triệu đồng). Hỏi lợi nhuận lớn nhất nhà máy A có thể thu được trong một tháng khi bán hàng cho nhà máy B là bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 21. Nếu D_0 là chênh lệch nhiệt độ ban đầu giữa một vật M tại một vị trí so với không khí xung quanh, nếu cái vật này được làm nguội trong một dòng không khí có nhiệt độ T_s thì nhiệt độ của vật M tại thời điểm t được mô hình hóa bởi hàm số: $T(t) = T_s + D_0 \cdot e^{-kt}$ (trong đó k là hằng số dương phụ thuộc vào vật M). Một con gà tây nướng được lấy từ lò nướng khi nhiệt độ của nó đạt đến $195^\circ F$ và được đặt trên một bàn trong một căn phòng có nhiệt độ là $65^\circ F$. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu phút thì nhiệt độ gà tây nướng không vượt quá $91^\circ F$ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị), biết rằng nhiệt độ của gà tây nướng là $150^\circ F$ sau nửa giờ.

Câu 22. Một chiếc khay đựng đầy nước có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước: chiều dài $20\,cm$, chiều rộng $10\,cm$, chiều cao $8\,cm$ (hình a). Để san bớt nước cho đầy, người ta đổ nước từ chiếc khay thứ nhất đó sang chiếc khay thứ hai có đáy hình chóp cụt tứ giác đều với đáy lớn là hình vuông nhỏ có đường chéo dài $n\ (cm)$, miệng khay là hình vuông lớn có đường chéo dài $2n\ (cm)$ (hình b). Sau khi đổ, mực nước ở khay thứ hai cao bằng $\frac{2}{5}$ chiều cao của khay đó và lượng nước trong khay thứ nhất giảm đi $\frac{1}{4}$ so với ban đầu. Thể tích của chiếc khay thứ hai theo đơn vị cm^3 với kết quả chính xác đến hàng đơn vị là bao nhiêu? Tổng các chữ số của số a bằng bao nhiêu?



Hình a



Hình b