SỞ GD&ĐT HẢI PHÒNG

(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: 0101

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 3x-5y-2z+1=0$?

A. $\vec{n}_1=(-3;-5;2)$ **B.** $\vec{n}_2=(-3;5;2)$ **C.** $\vec{n}_4=(3;5;2)$ **D.** $\vec{n}_3=(-3;5;-2)$

Câu 2. Phương trình $\sin x=\dfrac{1}{2}$ có nghiệm là

A. $\left[\begin{array}{l} x=\dfrac{1}{6}+k2\pi \\ x=\dfrac{5}{6}+k2\pi \end{array}\right., k\in\mathbb{Z}.$

B. $\left[\begin{array}{l} x=\dfrac{\pi}{6}+k2\pi \\ x=\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right., k\in\mathbb{Z}.$

C. $\left[\begin{array}{l} x=\dfrac{1}{2}+k2\pi \\ x=\pi-\dfrac{1}{2}+k2\pi \end{array}\right., k\in\mathbb{Z}.$

D. $\left[\begin{array}{l} x=\dfrac{\pi}{6}+k2\pi \\ x=-\dfrac{\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right., k\in\mathbb{Z}.$

Câu 3. Cho bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

A. $(1;2)$ **B.** $(0;1)$ **C.** $(-2;0)$ **D.** $(-1;1)$

Câu 4. Cho bảng biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về việc theo dõi cân nặng của 45 em học sinh lớp 1 tại trường Tiểu học ở địa phương cho kết quả. Khoảng biến thiên R cho mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

$[16;21)$	$[21;26)$	$[26;31)$	$[31;36)$
11	21	8	5

A. 5 **B.** 20 **C.** 45 **D.** 21

Câu 5. Tổng của tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(5-x)$ bằng

A. 3 **B.** 7 **C.** 9 **D.** 0

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;3)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-1;4;3)$. Phương trình tham số của Δ là

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-4t,\ t\in\mathbb{R} \\ z=3+3t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=-1+t \\ y=4+2t,\ t\in\mathbb{R} \\ z=3+3t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-4t,\ t\in\mathbb{R} \\ z=3-3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2+4t,\ t\in\mathbb{R} \\ z=3+3t \end{cases}$

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ bằng

A. 45° **B.** 60° **C.** 30° **D.** 90°

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_9 = 5u_2$ và $u_{13} = 2u_6 + 5$. Số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó là

A. $u_1 = 3, d = 4$ **B.** $u_1 = 4, d = 3$ **C.** $u_1 = -4, d = 3$ **D.** $u_1 = -3, d = 4$

Câu 9. Cho các biến cố A và B thỏa mãn $P(A) > 0, P(B) > 0$. Khi đó $P(A \mid B)$ bằng biểu thức nào dưới đây?

A. $\frac{P(B)}{P(A)\cdot P(B|A)}$ **B.** $\frac{P(A)}{P(B)\cdot P(B|A)}$ **C.** $\frac{P(B)\cdot P(B|A)}{P(A)}$ **D.** $\frac{P(A)\cdot P(B|A)}{P(B)}$

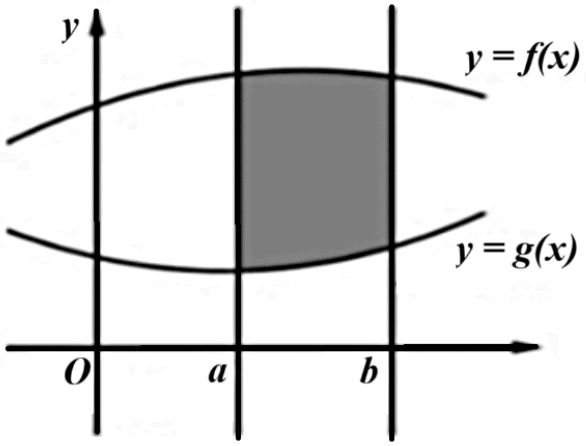
Câu 10. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} = 9^{2x}$ là

A. $x = 3$ **B.** $x = 1$ **C.** $x = -\frac{1}{5}$ **D.** $x = -1$

Câu 11. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ trong không gian được tính bằng

A. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot (\vec{a}, \vec{b})$ **B.** $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ **C.** $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ **D.** $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$

Câu 12. Cho các hàm số $y=f(x), y=g(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và có đồ thị như hình vẽ. Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y=f(x), y=g(x)$ và hai đường thẳng $x=a, x=b$ là



A. $S=\int_b^a |\ f(x)-g(x)|\,dx$

B. $S=\int_a^b |\ f(x)-g(x)|\,dx$

C. $S=\int_b^a [f(x)-g(x)]\,dx$

D. $S=\int_a^b [g(x)-f(x)]\,dx$

PHẦN II. ĐÚNG/SAI

Câu 13. Một tổ chức nghiên cứu đang khảo sát mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm đúng cách và khả năng bị chấn thương đầu khi xảy ra tai nạn giao thông ở người đi xe máy. Kết quả cho thấy một người tham gia giao thông, nếu đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,85$. Còn nếu không đội mũ đúng cách, xác suất bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,87$, xác suất để người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách khi tham gia giao thông là $0,83$.

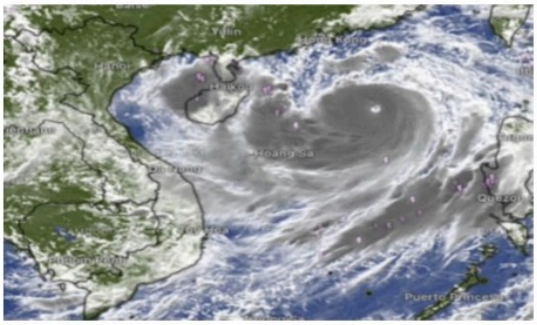
a) Nếu biết rằng người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,15$.

b) Nếu biết rằng người đó không đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,2$.

c) Xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,7276$.

d) Xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $0,35$.

Câu 14. Tại một thời điểm có bão, khi đặt hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) ở một vị trí phù hợp thì tâm bão có tọa độ là $(300; 200; 1)$. Một mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão ở cấp độ: bán kính gió mạnh từ cấp 10, giật từ cấp 12 trở lên khoảng 100 km tính từ tâm bão.



Hình ảnh về mắt siêu bão Yagi qua vệ tinh
Ảnh chụp vệ tinh cơn bão Yagi vào lúc 10h ngày 6 tháng 9 năm 2024.

a) Mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão có phương trình là $(x-300)^2+(y-200)^2+(z-1)^2=100^2$.

b) Khoảng cách từ tâm bão đến gốc tọa độ đã đặt là 374 km.

c) Khoảng cách xa nhất từ gốc tọa độ đến một điểm trên mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão là 461 km (làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Tại một vị trí có tọa độ $(350; 245; 1)$ thì có bị ảnh hưởng bởi cơn bão.

Câu 15. Một nhóm kỹ sư đang thử nghiệm một loại khinh khí cầu sử dụng năng lượng mặt trời để bay lên không trung trong điều kiện không trọng lực tại một khu vực giả lập vũ trụ. Khinh khí cầu bắt đầu bay lên ở độ cao 50 m tại thời điểm $t=0$. Sau khi kích hoạt hệ thống điều khiển, vận tốc bay lên của khinh khí cầu (tính theo mét/giây) được lập trình theo thời gian như sau: $v(t)=-0,1t^3+0,8t^2(m/s)$. Gọi $h(t)$ là độ cao của khinh khí cầu (tính theo mét) ở thời điểm t.

a) Khinh khí cầu tiếp tục bay lên trên trong khoảng thời gian 8 s.

b) $h(t)=\frac{-t^4}{40}+\frac{t^3}{3}$, với $t\geq 0$.

c) Khinh khí cầu đạt được vận tốc lớn nhất tại thời điểm $t=5,33$ s (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục).

d) Độ cao nhất mà khinh khí cầu có thể bay lên được bằng $84,1$ m (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 16. Cho hàm số $f(x)=x^2-7x+9\ln(x+2)+3$.

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x)=\frac{2x^2-3x-5}{x+2}$

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-1;\frac{5}{2}\right)$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng 10.

d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng -1 cùng với tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y=f'(x)$, trục Ox, trục Oy tạo thành đa giác có diện tích bằng 44 (đvdt).

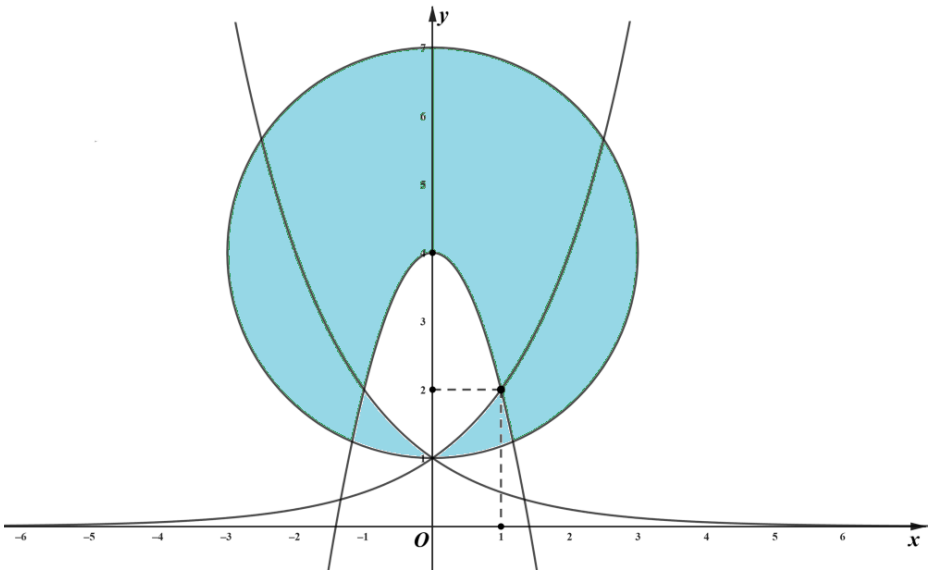
PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 17. Một robot khảo sát không gian hoạt động trong môi trường $3D$ có một cảm biến hình cầu, được lập trình để di chuyển sao cho cảm biến này tiếp xúc tại một điểm Q trên một bức tường nghiêng là mặt phẳng có phương trình $x+y-z-3=0$ để đo đạc. Trong lúc khảo sát, cảm biến luôn phải đi qua hai điểm chuẩn đã cố định sẵn trong không gian là điểm $M(1;1;1)$ – vị trí cảm biến tại lần đo đầu tiên và điểm $N(-3;-3;-3)$ – vị trí cảm biến tại lần đo tiếp theo. Để tối ưu hóa phần mềm điều hướng, kỹ sư muốn xác định rằng: Dù cảm biến (hình cầu) có di chuyển sao cho tiếp xúc ở đâu trên bức tường, điểm tiếp xúc đó luôn nằm trên một đường tròn cố định. Tính bán kính của đường tròn cố định đó, từ đó giúp lập trình robot dò tìm tiếp điểm dễ dàng hơn trong các lần đo tiếp theo.

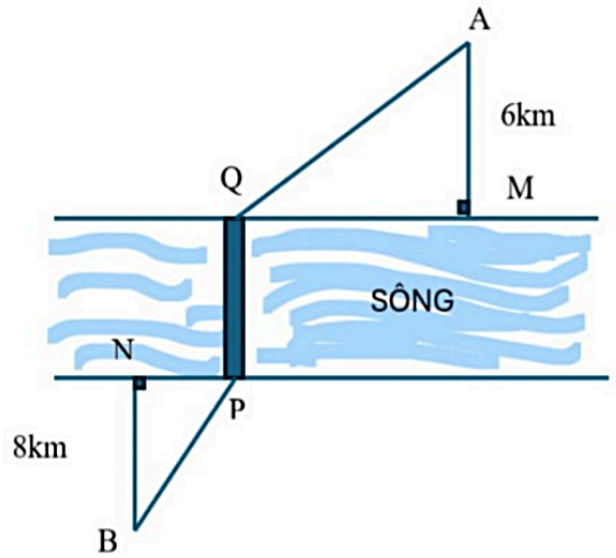
Câu 18. Một bà mẹ muốn cho con vào học một trường quốc tế sau khi tốt nghiệp THPT. Để chủ động việc đóng học phí cho con, vào cùng một thời điểm mỗi năm trong 5 năm liên tiếp, bà mẹ gửi tiền vào một tài khoản có lãi suất kép hằng năm. Các khoản tiền gửi lần lượt là 100 triệu đồng, 120 triệu đồng, 150 triệu đồng, 160 triệu đồng, 180 triệu đồng. Hỏi rằng sau lần gửi tiền cuối cùng, tổng số tiền trong tài khoản là bao nhiêu biết lãi suất là $6\%/năm$? (kết quả làm tròn đến hàng triệu, đơn vị là triệu đồng).

Câu 19. Một công ty tiến hành dồn hàng hóa, lúc đầu có 2 lô sản phẩm gồm sản phẩm loại I và sản phẩm loại II. Lô thứ nhất có 10 sản phẩm loại I và 3 sản phẩm loại II. Lô thứ hai có 9 sản phẩm loại I và 2 sản phẩm loại II. Từ mỗi lô lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm, các sản phẩm còn lại được dồn vào lô thứ ba. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm từ lô thứ ba, xác suất để lấy được sản phẩm là sản phẩm loại I là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

Câu 20. Cho các đồ thị hàm số: $y=a^x$, $y=a^{-x}$, $y=Ax^2+Bx+C$, $a>1$, $A,B,C\in\mathbb{R}$ và đường tròn (C). Gọi (D) là miền phẳng được tô đậm (hình vẽ). Quay miền (D) quanh trục Ox ta được một vật thể tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Câu 21. Hai khu dân cư A và B nằm ở hai bờ đối diện của một con sông rộng. Khu A cách sông 6 km, khu B cách sông 8 km. Chính quyền muốn xây dựng một cây cầu PQ bắc ngang sông để thuận tiện đi lại. Biết rằng $QM + NP = 30$ km, và độ dài cây cầu PQ là cố định. Hỏi đầu cầu Q cách thành phố A là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AQPB$)? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60°. Khoảng cách giữa hai đường SA và BC bằng ma. Tìm giá trị của m (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).