

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA LỚP 9 THCS
QUẢNG TRỊ

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

NĂM HỌC 2024 - 2025
Khóa ngày 11 tháng 3 năm 2025
MÔN: TOÁN

(Đề gồm có 02 trang)

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1. (3,0 điểm)

Cho biểu thức $P = \frac{1}{(a+b)^2} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) + \frac{2}{(a+b)^3} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$ với $ab \neq 0$ và $a+b \neq 0$. Hãy tính ab khi $P = 2025$.

Câu 2. (2,5 điểm)

Hai cây cột được dựng vuông góc với mặt đất cách nhau $9m$, có chiều cao lần lượt là $4m$ và $8m$. Bác Nam đã căng một sợi dây dài $15m$ từ đỉnh của cột này đến một điểm M trên mặt đất và đến đỉnh cột kia. Biết rằng M nằm trên đoạn thẳng nối hai chân cột, hãy tính khoảng cách từ M đến các chân cột.

Câu 3. (2,0 điểm)

Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài 646 mét và chiều rộng 494 mét. Người ta muốn chia mảnh đất đó thành các mảnh đất hình vuông bằng nhau cạnh a mét (a nguyên). Tìm a để diện tích mỗi mảnh đất chia được là lớn nhất.

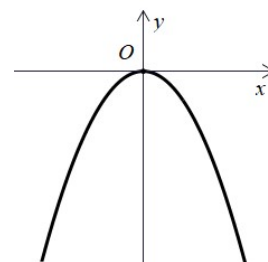
Câu 4. (2,5 điểm)

An đang đứng trên một trong bốn ô trống (như hình vẽ) và thực hiện liên tiếp bốn bước nhảy, mỗi bước sẽ nhảy ngẫu nhiên vào một ô trống trong ba ô còn lại. Hãy tính xác suất để bước nhảy thứ 4 An trở lại ô ban đầu.

1	2
4	3

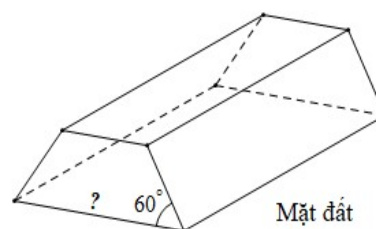
Câu 5. (2,0 điểm)

Một xe tải chở hàng đông lạnh (thùng xe là khối hộp chữ nhật cao hơn đầu xe) có chiều rộng $2,2m$ cần đi qua một cái cổng có dạng parabol (là đồ thị của hàm số $y = ax^2$ với a nguyên như hình vẽ), đỉnh cao nhất của cổng có mép dưới cách mặt đất $4m$. Khi đi, xe có chở hàng nên chiều cao là $2,7m$ (tính từ mặt đất) thì qua được cổng. Tuy nhiên, khi trở về do chiều cao xe tăng lên $0,1m$ nên không thể đi qua cổng. Tính khoảng cách giữa hai chân cổng.



Câu 6. (2,5 điểm)

Anh Bình thiết kế một nhà trồng rau sạch có hình dạng một lăng trụ đứng với thể tích bằng $144m^3$ (như hình vẽ). Đáy lăng trụ là một hình thang cân có cạnh bên bằng đáy nhỏ và góc ở đáy bằng 60° . Anh Bình dự định che kín các mặt (trừ mặt tiếp đất trồng rau) bằng các tấm nhựa trong. Hãy giúp anh Bình xác định độ dài đáy lớn của hình thang cân để diện tích tấm nhựa sử dụng là nhỏ nhất.



Câu 7. (4,0 điểm)

1. Trên nửa đường tròn đường kính $AB = 15$, lấy hai điểm C và D (D không trùng với A) sao cho $AC = CD = 5$. Tính độ dài đoạn BD .

2. Cho hình chữ nhật $ABCD$ và một điểm O nằm ở miền trong hình chữ nhật đó. Từ O kẻ hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt song song với AB và BC . d_1 cắt BC tại H và cắt AD tại G , d_2 cắt AB tại E và cắt CD tại F . Gọi I là trung điểm của EB , K là trung điểm của FD , M là trung điểm của GH . Trong trường hợp hai hình chữ nhật $OEBH$ và $OFDG$ có diện tích bằng nhau, chứng minh ba điểm I, M, K thẳng hàng.

Câu 8. (1,5 điểm)

Có bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số (các chữ số đôi một khác nhau) được lập từ các chữ số 2,3,4,5,6,7 và chia hết cho 111?

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... **Số báo danh:**.....