

Đề thi thử HSG MTCT cấp thành phố

Thời gian làm bài: 60 phút

Tổng số câu: 10

Tổng điểm: 20

Câu 1 (2,0 điểm):

Cho các chữ số a, b sao cho $M = \overline{2a8b9}$ có số lượng ước dương là một số nguyên tố lẻ. Tính $a^2 + b^2$.

Đáp án:

Câu 2 (2,0 điểm):

Tìm ước chung lớn nhất giữa hai số 91152395334 và 241925120544.

Đáp án:

Câu 3 (2,0 điểm):

Tính **phần dư** của các biểu thức sau (mỗi ý đúng được 1,0 điểm):

a) $2026^{123456789}$ chia lấy dư cho 123456

Đáp án:

b) $3^{2025} + 3^{2026} + 3^{2027} + \dots + 3^{123456789}$ chia lấy dư cho 29297

Đáp án:

Câu 4 (2,0 điểm):

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số:

$$f(x) = \frac{-x^2 + 2025x - 2026}{2027x + 5}$$

trên đoạn $[0; 2026]$, tức là tính $\max_{0 \leq x \leq 2026} f(x)$.

(làm tròn kết quả tới 10 chữ số thập phân)

Đáp án:

Câu 5 (2,0 điểm):

Cho đa thức bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Biết $f(x)$ chia $x - 1$ dư 3, $f(x)$ chia $2x - 3$ dư 5, $f(x)$ chia $x - 2$ dư 2 và $f(x)$ chia hết cho $x + 3$.

Tính $f(6) \times (a + b + c + d)^2$.

Đáp án:

Câu 6 (2,0 điểm):

Vào một ngày đẹp trời, bạn Hưng quyết định đào 2026 ô trống, các ô được đánh số thứ tự lần lượt từ 1 tới 2026. Sau đó, Hưng lần lượt bỏ kho báu của mình vào trong từng ô một qua nhiều lượt theo quy tắc sau.

Ở lượt đầu tiên, Hưng bỏ kho báu vào các ô có số thứ tự là bội của 2. Ở lượt tiếp theo, Hưng bỏ kho báu vào các ô có số thứ tự là bội của 3. Lượt thứ ba, Hưng bỏ kho báu vào các ô có số thứ tự là bội của 5. Ở lượt cuối cùng, Hưng bỏ kho báu vào các ô có số thứ tự là bội của 8.

- a) Sau cùng, có bao nhiêu ô có chứa kho báu? (1,5 điểm)

Đáp án:

- b) Trước khi thực hiện các lượt bỏ kho báu trên vào 2026 ô có sẵn, Hưng cần đào thêm ít nhất bao nhiêu ô trống (đánh số tiếp tục từ 2027) để sau cùng, số ô có chứa kho báu là 2026? (0,5 điểm)

Đáp án:

Câu 7 (2,0 điểm):

Tính:

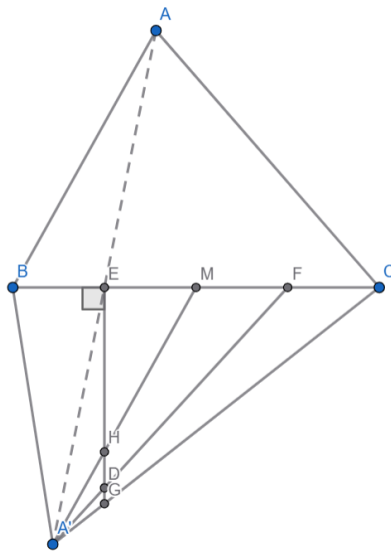
$$1 - 2 - 3 + 4 + 5 + 6 - 7 - 8 - 9 - 10 + \dots - 2026$$

(1 dấu +, 2 dấu -, 3 dấu +, 4 dấu -, ...)

Đáp án:

Câu 8 (2,0 điểm):

Cho ΔABC có $AB = 5$ cm, $AC = 7$ cm, BC có độ dài nguyên và là một số chính phương có tích các ước dương là một số lẻ. E, M, F là ba điểm thuộc BC sao cho $BE = EM = MF = FC$. A' là điểm đối xứng với A qua E . Từ E dựng đường vuông góc với BC cắt $A'M, A'F, A'C$ lần lượt tại H, D, G .



a) Tính diện tích tam giác $BA'C$. (0,75 điểm)

Đáp án:

b) Tính giá trị $S_{EHM} + S_{BEGA'}$ (0,75 điểm)

Đáp án:

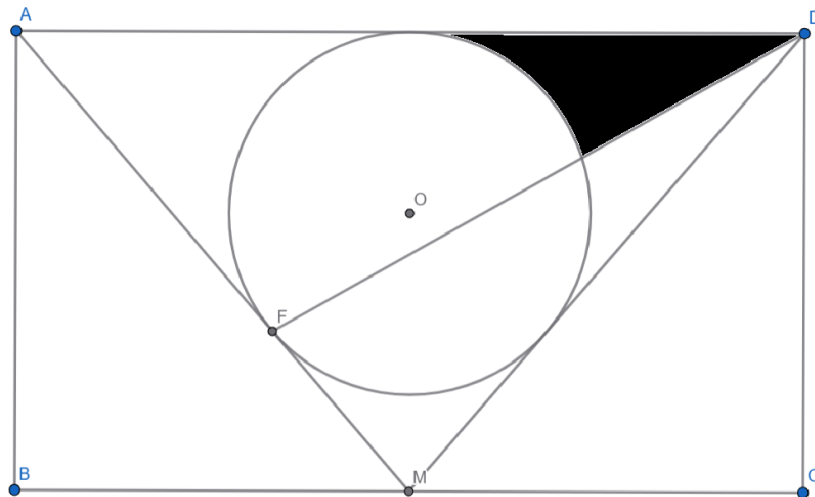
c) Tính tỉ số $\frac{GD}{DH}$ (làm tròn tới 3 chữ số thập phân). (0,25 điểm)

Đáp án:

Câu 9 (2,0 điểm):

Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 5$ cm, $BC = 8$ cm. M là trung điểm BC . Đường tròn tâm O tiếp xúc với ba cạnh của ΔAMD . Gọi F là tiếp điểm giữa (O) và AM , kẻ đoạn thẳng DF .

Tính diện tích phần được tô đen (trong hình), làm tròn kết quả tới 6 chữ số thập phân.



Đáp án:

Câu 10 (2,0 điểm):

Tính:

$$P = \sqrt[2026]{2025 + \sqrt[2024]{2023 + \sqrt[2022]{2021 + \sqrt[2020]{\dots + \sqrt[1980]{1979}}}}}$$

(làm tròn kết quả tới 6 chữ số thập phân)

Đáp án: