

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH THUY
ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH NĂNG KHIẾU LỚP 6,7,8 THCS

Đề chính thức

NĂM HỌC: 2022-2023

MÔN: TOÁN - LỚP 8

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề.

Đề thi có: 03 trang

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (8,0 điểm)

Câu 1. Biết $(x+a)(x+b)(x+c) = x^3 - 4x^2 + x - 6$. Ta có $ab + bc + ca$ bằng

- A. 4. B. -4. C. 1. D. -6.

Câu 2. Khi phân tích $(a-b)^3 - (2a-c)^3 + (b-c+a)^3$ thành nhân tử, ta được kết quả là

- A. $(a-b)(2a-c)(b-c+a)$. B. $3(a-b)(2a-c)(b-c+a)$.

- C. $-3(a-b)(-2a+c)(b-c+a)$. D. $3(a-b)(-2a+c)(b-c+a)$.

Câu 3. Biết đa thức $F(x) = x^3 + ax^2 + bx + 30$ chia hết cho các đa thức $x+2$ và $x-3$. Ta có $a-14b$ bằng

- A. 20. B. 8. C. -6. D. -20.

Câu 4. Khi quy đồng mẫu thức hai phân thức $A = \frac{1}{x^2 + ax - 2}$, $B = \frac{2}{x^2 + 4x + b}$ ta được mẫu thức

chung là $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng

- A. 13. B. 10. C. 9. D. 17.

Câu 5. Cho $\frac{xy}{x^2 + y^2} = \frac{3}{4}$. Giá trị của phân thức $\frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 - 2xy + y^2}$ bằng

- A. -5. B. 5.
C. -10. D. -2,5.

Câu 6. Tổng tất cả các giá trị của m để phương trình $\frac{3(2x+1)}{4} - \frac{5x+3}{6} - \frac{2x-1}{3} = \frac{m}{12}$ nghiệm đúng

với mọi số thực x là

- A. 13. B. 17. C. 19. D. 7.

Câu 7. Giá trị lớn nhất của biểu thức $A = 2(1-x)(2x-1)$ là

- A. $\frac{1}{4}$. B. $-\frac{5}{4}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 8. Số các nghiệm nguyên âm của bất phương trình $\frac{2x+4}{3} - \frac{4x-7}{18} > \frac{2x-5}{9} - \frac{2x-1}{15}$ là

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 11.

Câu 9. Cho hình chữ nhật ABCD có $AB = 8cm$; $BC = 6cm$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên BD , M là trung điểm của BH , N là trung điểm của CD . Ta có $MA^2 + MN^2$ bằng

- A. 100. B. 42. C. 52. D. 25.

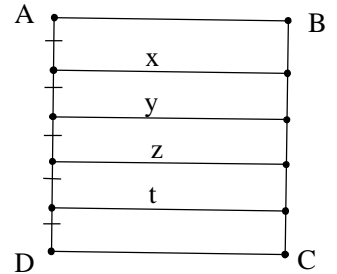
Câu 10. Cho hình thoi $ABCD$ có $\widehat{ABC} = 60^\circ$; $BD = 16\text{cm}$. Kẻ $AE \perp CD$; $AF \perp BC$ ($E \in CD$; $F \in BC$). Chu vi của tam giác AEF là

- A. 48cm . B. 36cm . C. 39cm . D. 24cm .

Câu 11. Một đa giác n cạnh có số đo các góc được sắp xếp theo thứ tự tăng dần như sau $110^\circ; 110^\circ + x; 110^\circ + 2x; \dots; 160^\circ$ Số đường chéo của đa giác này là

- A. 27. B. 9. C. 35. D. 20.

Câu 12. Cắt một tấm bìa hình vuông $ABCD$ bằng các đường thẳng x, y, z, t song song với cạnh AB và cách đều nhau, tạo thành 5 miếng bìa hình chữ nhật (tham khảo hình vẽ bên). Biết chu vi của mỗi hình chữ nhật là 96cm . Diện tích của tấm bìa hình vuông bằng

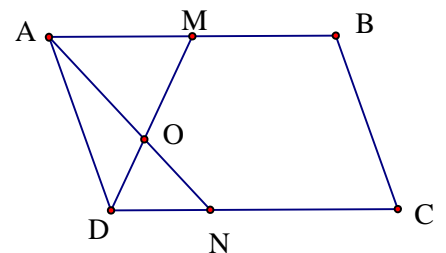


- A. 64cm^2 . B. 1024cm^2 . C. 400cm^2 . D. 1600cm^2 .

Câu 13. Cho tam giác ABC . Trên cạnh AC lấy điểm D sao cho $CD = 2AD$. Gọi M là trung điểm của đoạn BD . Tia AM cắt BC tại E . Tỉ số $\frac{EC}{EB}$ là

- A. 3. B. 4. C. 2,5. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 14. Cho hình bình hành $ABCD$ có diện tích là 30cm^2 . Lấy M là trung điểm của AB , N là điểm thuộc cạnh CD sao cho $CD = 3DN$, AN cắt DM tại O (tham khảo hình vẽ bên). Diện tích của tam giác AOM bằng



- A. 3cm^2 . B. 4cm^2 .
C. $4,5\text{cm}^2$. D. 5cm^2 .

Câu 15. Hai chữ số tận cùng của 69^{2023} là

- A. 09. B. 69. C. 49. D. 59.

Câu 16. Một cửa hàng có hai loại giỏ hoa quả: Loại I mỗi giỏ có 4 quả táo, 8 quả lê, 5 quả cam, 10 quả quýt, loại II mỗi giỏ có 7 quả táo, 14 quả lê, 12 quả cam, 5 quả quýt. Cửa hàng có 110 quả táo, vậy số quả lê mà cửa hàng có là

- A. 110. B. 220. C. 120. D. 230.

II. PHẦN TỰ LUẬN (12,0 điểm)

Câu 1 (3,0 điểm).

a) Tìm số nguyên tố p sao cho $p^4 + 29$ có đúng 8 ước số nguyên dương.

b) Chứng minh rằng với mọi số nguyên lẻ n thì $A = n^8 - n^6 - n^4 + n^2$ chia hết cho 5760.

Câu 2 (3,5 điểm).

a) Cho a, b, c, x, y, z là các số thực thỏa mãn $abc \neq 0$ và $\frac{x^6 + y^6 + z^6}{a^6 + b^6 + c^6} = \frac{x^6}{a^6} + \frac{y^6}{b^6} + \frac{z^6}{c^6}$.

Tính giá trị của biểu thức $P = x^2 + 10y^4 + 20z^6 + 2023$.

b) Giải phương trình $7\left(\frac{x-3}{x+1}\right)^2 + \left(\frac{x+3}{x-1}\right)^2 - 8 \cdot \frac{x^2-9}{x^2-1} = 0$.

Câu 3 (4,0 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của H lên AB và AC .

a) Chứng minh $AB \cdot AE = AC \cdot AF$.

b) Gọi O là giao điểm của AH và EF , tia BO cắt cạnh AC tại B' , tia CO cắt cạnh AB tại C' . Chứng

minh $\frac{OH}{AH} + \frac{OB'}{BB'} + \frac{OC'}{CC'} = 1$.

c) Gọi S_1, S_2, S_3 lần lượt là diện tích của các tam giác ABC, BHE, CHF . Tìm điều kiện của tam giác

vuông ABC để $\frac{S_2 + S_3}{S_1}$ đạt giá trị nhỏ nhất, biết độ dài cạnh huyền BC không đổi.

Câu 4 (1,5 điểm). Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $abc = 1$. Chứng minh rằng

$$P = \frac{1}{2a^3 + b^3 + c^3 + 2} + \frac{1}{a^3 + 2b^3 + c^3 + 2} + \frac{1}{a^3 + b^3 + 2c^3 + 2} \leq \frac{1}{2}.$$

.....Hết.....

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm./.