

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

- Câu 1.** Giá trị của đa thức $P = x^5 - 100x^4 + 100x^3 - 100x^2 + 100x - 9$ tại $x = 99$ bằng
A. 9. B. 99. C. 90. D. 990.
- Câu 2.** Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn $2a^2 + 2b^2 + 4c^2 - 4bc - 4ac + 2ab + 2b - 6a + 10 = 0$. Giá trị của biểu thức $P = (a-2)^4 + (b+1)^8 + (c-1)^5$ bằng
A. -1. B. 0. C. 1. D. 2.
- Câu 3.** Số thứ nhất là x , số thứ hai là 59. Tổng của hai số đó là
A. $x-59$. B. $x+59$. C. $59x$. D. $x:59$.
- Câu 4.** Một Canô có vận tốc thực là x (km/h) đi trên một dòng sông, biết vận tốc dòng nước là 5 (km/h). Vận tốc của Canô khi ngược dòng là
A. $x+5$ (km/h). B. $x-5$ (km/h). C. $\frac{x+5}{2}$ (km/h). D. $\frac{x-5}{2}$ (km/h).
- Câu 5.** $x = 4$ là một nghiệm của bất phương trình
A. $2x+5 < 13$. B. $-3x > 5x+16$. C. $4x+7 > 19$. D. $3x+7 > 19$.
- Câu 6.** Tổng các nghiệm của phương trình $(x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-99)(x-100) = 0$ bằng
A. 100. B. 1000. C. 505. D. 5050.
- Câu 7.** Tập nghiệm S của phương trình $|x-5| = 3$ là
A. $S = \{8\}$. B. $S = \{2\}$. C. $S = \{-2; 8\}$. D. $S = \{2; 8\}$.
- Câu 8.** Tổng các nghiệm nguyên của phương trình $|x-2021| + |x-2022| = 1$ bằng
A. 2021. B. 2022. C. 1. D. 4043.
- Câu 9.** Diện tích của một tam giác đều cạnh a bằng
A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{8}$.
- Câu 10.** Hai trung tuyến AM, BN của tam giác ABC cắt nhau tại G sao cho diện tích tam giác AGB bằng 336cm^2 . Diện tích tam giác ABC bằng
A. 1006cm^2 . B. 1007cm^2 . C. 1008cm^2 . D. 1009cm^2 .
- Câu 11.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3\text{cm}, BC = 4\text{cm}$. Độ dài đường chéo hình chữ nhật bằng
A. 25cm. B. 5cm. C. 6cm. D. 7cm.
- Câu 12.** Cho hình thang $ABCD$ ($AB // CD$), tia phân giác của góc C đi qua trung điểm M của cạnh bên AD , \widehat{BMC} có số đo bằng
A. 45° . B. 60° . C. 75° . D. 90° .
- Câu 13.** Cho hình vuông $ABCD$, có $AB = 1\text{cm}$. P và Q lần lượt thuộc các cạnh AB, AD sao cho $\widehat{PCQ} = 45^\circ$. Chu vi của tam giác APQ bằng
A. 1cm. B. 2cm. C. 3cm. D. 4cm.

Câu 14. Cho tam giác ABC vuông cân tại C . Từ C kẻ một tia vuông góc với đường trung tuyến AM cắt AB ở D . Tỉ số $\frac{BD}{DA}$ bằng

- A. 1. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 15. Gọi E là trung điểm của cạnh NP của hình bình hành $MNPQ$, ME cắt NQ tại F .

Tỉ số $\frac{NF}{NQ}$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 16. Một người đo chiều cao của một cây nhờ một cọc chôn xuống đất; cọc cao $2m$ và được đặt cách xa cây $15m$. Sau đó người này lùi ra xa cọc $0,8m$ thì nhìn thấy đầu cọc và ngọn cây trên một đường thẳng, biết khoảng cách từ chân tới mắt là $1,6m$. Chiều cao của cây bằng

- A. $9m$. B. $9,5m$. C. $10m$. D. $10,5m$.

II. PHẦN TỰ LUẬN: (12,0 điểm)

Câu 1 (3,0 điểm):

- a) Tìm tất cả các cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $x^2 + x + 3 = y^2$.
 b) Cho p là số nguyên tố lớn hơn 3 và hai số nguyên dương a, b thỏa mãn $p^2 + a^2 = b^2$. Chứng minh a chia hết cho 12

Câu 2 (3,5 điểm):

- a) Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $(a+b+c)^3 = (a+b-c)^3 + (b+c-a)^3 + (c+a-b)^3$.
 Tính giá trị biểu thức $P = abc$
 b) Giải phương trình: $\frac{x^2 + 5x + 2}{x^2 + 2} + \frac{x^2 + 9x + 2}{x^2 + 3x + 2} = \frac{14}{3}$

Câu 3 (4,0 điểm):

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H . Gọi M, N, P, Q, I, K lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng: BC, CA, AB, EF, FD, DE .

- a) Chứng minh rằng: $\widehat{AEF} = \widehat{ABC}$
 b) Chứng minh rằng: $\frac{AH}{AD} + \frac{BH}{BE} + \frac{CH}{CF} = 2$.
 c) Chứng minh rằng ba đường thẳng MQ, NI, PK đồng quy tại một điểm.

Câu 4 (1,5 điểm) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $c = 8ab$. Chứng minh:

$$\frac{1}{4a+2b+3} + \frac{c}{4bc+3c+2} + \frac{c}{2ac+3c+4} \leq \frac{1}{2}$$

.....**HẾT**.....

Họ và tên thí sinh: Lê Anh Duy Số báo danh: 121

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm