

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

Câu 1. Ba số tự nhiên a, b, c đồng thời thỏa mãn các điều kiện $a < b < c$, $11 < a < 15$ và $12 < c < 15$. Tính $a + b - c$.

- A. 10. B. 11. C. 12. D. 13.

Câu 2. Số tự nhiên x thỏa mãn $x.(x+1) = 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2500$ là

- A. 625. B. 1249. C. 1250. D. 1251.

Câu 3. Cho $(x-1) + (x-2) + (x-3) + (x-4) + \dots + (x-2021) + (x-2022) + (x-2023) = 0$.

Giá trị của x là

- A. 1012. B. 1013. C. 2012. D. 2013.

Câu 4. Tìm $n \in \mathbb{Z}$, biết $(2n-3):(n+2)$

- A. $n \in \{\pm 3; \pm 5; \pm 9\}$. B. $n \in \{-9; -3; -1; 5\}$. C. $n \in \{9; 1; 3\}$. D. $n \in \{\pm 1; \pm 7\}$.

Câu 5. Biết x là số tự nhiên thỏa mãn $5.3^x - 135 = 0$. Giá trị của $P = 18x^2 + 4x + 2023$ bằng

- A. 2197. B. 2179. C. 2127. D. 2023.

Câu 6. Cho $a, b \in \mathbb{Z}; a > 0, -b > 0$. Câu trả lời sai là

- A. $\frac{a}{b} < 0$. B. $\frac{-a}{b} < 0$. C. $\frac{-b}{a} > 0$. D. $-\frac{a^2}{b} > 0$.

Câu 7. Tìm các số nguyên x, y biết $\frac{x+3}{y+4} = \frac{3}{4}$ và $x + 2y = 22$

- A. $x = -8; y = -6$. B. $x = 8; y = 6$. C. $x = -6; y = -8$. D. $x = 6; y = 8$.

Câu 8. Người ta mở rộng một cái ao hình vuông để được một cái ao hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Sau khi mở rộng, diện tích ao tăng thêm $600m^2$ và diện tích ao mới gấp 4 lần diện tích ao cũ. Hỏi phải dùng bao nhiêu chiếc cọc để đủ rào xung quanh ao mới? Biết rằng cọc nọ cách cọc kia $1m$.

- A. 400 cọc. B. 800 cọc. C. 120 cọc. D. 60 cọc.

Câu 9. Về n tia chung gốc, chúng tạo ra 253 góc. Giá trị của n là

- A. 20. B. 21. C. 22. D. 23.

Câu 10. Cho đoạn thẳng $CD = 20cm$. Gọi M là trung điểm của CD , I là trung điểm của MC , K là trung điểm của MD , khi đó IK có độ dài là

- A. $10cm$. B. $5cm$. C. $6cm$. D. $2,5cm$.

Câu 11. Cho 2023 điểm phân biệt trong đó có đúng 18 điểm thẳng hàng, còn lại không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có thể kẻ được bao nhiêu đường thẳng đi qua hai trong 2023 điểm đã cho?

- A. 2045253. B. 2045101. C. 2045100. D. 4056115.

Câu 12. Một bình đựng 6 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi. Xác suất để thu được 2 bi cùng màu là

- A. $\frac{2}{9}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

II. TỰ LUẬN (14,0 điểm)

Câu 1. (4,0 điểm)

1.1. Tính giá trị biểu thức: $A = \frac{5.4^{15}.9^9 - 4.3^{20}.8^9}{5.2^{10}.6^{19} - 7.2^{29}.27^6}$

1.2. Tìm x biết: $(5-3x)^7 = (5-3x)^3$

1.3. Tìm số tự nhiên lớn nhất có 3 chữ số, biết số đó chia hết cho mỗi hiệu $a-b$, $c-d$, $e-f$ và $\frac{a}{b} = \frac{25}{7}$; $\frac{c}{d} = \frac{76}{20}$; $\frac{e}{f} = \frac{112}{48}$.

Câu 2. (4,0 điểm)

2.1. Cho biểu thức $P = \frac{3n-2}{n+1}$ với $(n \neq -1)$

a) Tìm số nguyên n để biểu thức P nhận giá trị nguyên.

b) Tìm số nguyên n để P là phân số tối giản.

2.2. Tìm các số nguyên x, y biết: $\frac{1}{y} - \frac{x-2}{3} = \frac{-1}{2}$.

Câu 3. (4,0 điểm)

3.1. Trên đường thẳng xy lấy ba điểm O, A, B sao cho $OA = 7cm$; $OB = 11cm$. Lấy điểm M, N trên xy sao cho A là trung điểm của OM , B là trung điểm của ON . Tính độ dài đoạn thẳng MN .

3.2. Vẽ $\widehat{xOy} = 60^\circ$ và đường thẳng d cắt Ox, Oy lần lượt tại A, B . Trên đường thẳng d lấy 2023 điểm phân biệt khác A, B . Tính số góc có đỉnh O và có hai cạnh đi qua hai điểm bất kì trên đường thẳng d .

Câu 4. (2,0 điểm)

a) Tìm các số nguyên tố a, b, c sao cho $a^{c-b} + c$ và $c^a + b$ đều là các số nguyên tố.

b) Cho 2023 số tự nhiên bất kì: $a_1; a_2; a_3; \dots; a_{2022}; a_{2023}$. Chứng minh rằng tồn tại một số hoặc tổng một số các số liên tiếp nhau trong dãy trên chia hết cho 2023.

..... Hết

Họ và tên thí sinh: SBD

Chú ý: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm