

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: Toán 6

Ngày thi: 03/4/2025

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề
(Đề thi gồm có 10 câu, 01 trang)

Câu 1. (2,0 điểm): Thực hiện phép tính:

$$a) A = 2^3 \cdot 5^3 - 3\{539 - [639 - 8(7^8 : 7^6 + 2025^0)]\}; \quad b) B = \frac{4}{9} : \left(\frac{1}{15} - \frac{2}{3}\right) + \frac{4}{9} : \left(\frac{1}{11} - \frac{5}{22}\right).$$

Câu 2. (2,0 điểm): Tính giá trị của các biểu thức:

$$C = 4.5^{100} \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots + \frac{1}{5^{99}} + \frac{1}{5^{100}}\right) + 1 \quad D = \frac{4^6 \times 9^5 - (-6)^9 \times 120}{8^4 \times (-3)^{12} - 6^{11}};$$

Câu 3. (2,0 điểm):

a. Tìm tự nhiên x biết: $(2x - 1) + (4x - 2) + \dots + (400x - 200) = 5 + 10 + \dots + 1000$.

b) Tìm số tự nhiên nhỏ nhất, biết rằng khi chia số đó cho 12, 18, 23 thì số dư lần lượt là 11, 17, 9

Câu 4. (2.0 điểm): Gieo con xúc sắc có 6 mặt 100 lần, kết quả thu được ghi ở bảng sau:

| Mặt | 1 chấm | 2 chấm | 3 chấm | 4 chấm | 5 chấm | 6 chấm |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Số lần xuất hiện | 17 | 18 | 15 | 14 | 16 | 20 |

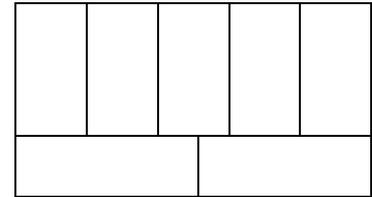
a) Hãy tìm xác suất thực nghiệm của sự kiện gieo được mặt có số chấm là số nguyên tố.

b) Gieo xúc sắc thêm x lần người ta đếm được trong số đó có 8 lần xúc sắc xuất hiện mặt chẵn. Tìm x để xác suất thực nghiệm của sự kiện gieo được mặt chẵn là 50%.

Câu 5. (2,0 điểm): Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi 102m được chia thành bảy hình chữ nhật như nhau (hình vẽ).

a) Tính chiều dài và chiều rộng của vườn.

b) Nếu tăng chiều rộng thêm 5m; bớt chiều dài 5m thì diện tích khu vườn thay đổi như thế nào?



Câu 6. (2.0 điểm): Tìm các số nguyên x, y biết: $25 - y^2 = 8(x - 2025)^2$

Câu 7. (2,0 điểm): Cho x, y là các số tự nhiên khác nhau và thỏa mãn $x^2 - 2025xy + 5y^2$ chia hết cho xy. Hãy tìm thương của phép chia đó.

Câu 8. (1.5 điểm): Một đội công nhân phải vận chuyển hết số thóc trong kho. Ngày đầu đội đó vận chuyển được $\frac{1}{4}$ số thóc và 15 tấn, ngày thứ hai đội đó vận chuyển được $\frac{5}{9}$ số thóc còn lại và 20 tấn, ngày thứ ba đội đó vận chuyển được 75% số thóc còn lại và 20 tấn cuối cùng. Hỏi kho đó có bao nhiêu tấn thóc?

Câu 9. (2,5 điểm): Cho đường thẳng xy và điểm O bất kỳ nằm trên đường thẳng đó. Trên tia Oy lấy điểm C sao cho $OC = 3cm$, trên tia Ox lấy hai điểm A và B sao cho $OA = 2cm; OB = 4cm$.

a) Tính độ dài đoạn thẳng AB. Gọi I là trung điểm đoạn thẳng AB. Chứng minh O là trung điểm IC.

b) Lấy thêm một số điểm phân biệt trên đường thẳng xy không trùng với bốn điểm O, A, B, C. Qua hai điểm vẽ được một đoạn thẳng và đếm được tất cả 630 đoạn thẳng. Hỏi đã lấy thêm bao nhiêu điểm phân biệt trên đường thẳng xy?

Câu 10. (2,0 điểm): Cho năm số nguyên dương đôi một phân biệt sao cho mỗi số trong chúng không có ước số nguyên tố nào khác 2 và 3. Chứng minh rằng trong năm số đó tồn tại hai số mà tích của chúng là một số chính phương.

HẾT

Số báo danh:

| | | |
|------------|---|------|
| | $D = \frac{4^6 \times 9^5 + 6^9 \times 120}{8^4 \times 3^{12} - 6^{11}} = \frac{(2^2)^6 \cdot (3^2)^5 + (2 \cdot 3)^9 \cdot 2^3 \cdot 5 \cdot 3}{(2^3)^4 \cdot 3^{12} - (2 \cdot 3)^{11}}$ $= \frac{2^{12} \cdot 3^{10} + 2^{12} \cdot 3^{10} \cdot 5}{2^{12} \cdot 3^{12} - 2^{11} \cdot 3^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} \cdot (1 + 5)}{2^{11} \cdot 3^{11} \cdot (2 \cdot 3 - 1)} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{4}{5}$ | 0,5 |
| | $D = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} + 2^{12} \cdot 3^{10} \cdot 5}{2^{12} \cdot 3^{12} - 2^{11} \cdot 3^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} \cdot (1 + 5)}{2^{11} \cdot 3^{11} \cdot (2 \cdot 3 - 1)} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{4}{5}$ | 0,5 |
| 3 2.0đ | <p>a) $(2x - 1) + (4x - 2) + \dots + (400x - 200) = 5 + 10 + \dots + 1000.$</p> $(2x - 1) + 2(2x - 1) + \dots + 200(2x - 1) = 5(1 + 2 + \dots + 200).$ $(2x - 1)(1 + 2 + \dots + 200) = 5(1 + 2 + \dots + 200).$ $2x - 1 = 5$ $2x = 6$ $x = 3 \in \mathbb{N}$ <p>Vậy $x = 3$</p> | 0,5 |
| | <p>b) Gọi số tự nhiên cần tìm là: $a (a \in \mathbb{N})$</p> <p>Theo bài ta có: $a = 12k + 11 = 18q + 17 = 2 \cdot 3 \cdot p + 9(k, p, q \in \mathbb{N})$</p> <p>Ta tìm số b sao cho: $a + b : 12, 18, 23$</p> <p>Nhận thấy:</p> $a + 37 = 12k + 48 : 12; a + 37 = 18q + 54 : 18; a + 37 = 23p + 46 : 23$ $\Rightarrow a + 37 \in BC(12, 18, 23)$ <p>Vì a là số tự nhiên nhỏ nhất nên $a + 37$ là số tự nhiên nhỏ nhất khác 0. Do đó:</p> $a + 37 = BCNN(12, 18, 23); 12 = 2^2 \cdot 3; 18 = 2 \cdot 3^2; 23 = 23$ $\Rightarrow BCNN(12, 18, 23) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 23 = 828$ $\Rightarrow a = 828 - 37 = 791$ <p>Vậy số tự nhiên cần tìm là 791 .</p> | 0,25 |
| 4 2.0 đ | <p>Các mặt của con xúc sắc có số chấm là số nguyên tố là mặt 2, 3, 5</p> <p>Số lần xuất hiện mặt có số chấm là số nguyên tố trong 100 lần thực nghiệm là:</p> $18 + 15 + 16 = 49$ <p>Xác suất thực nghiệm của sự kiện gieo được mặt có số chấm là số nguyên tố là:</p> $\frac{49}{100} = 49\%$ | 0,25 |
| | <p>Các mặt của con xúc sắc có số chấm là số chẵn là mặt 2, 4, 6</p> <p>Số lần xuất hiện mặt có số chấm là số chẵn trong 100+x lần thực nghiệm là:</p> $18 + 14 + 20 + 8 = 60$ <p>Xác suất thực nghiệm của sự kiện gieo được mặt chẵn là:</p> | 0,25 |

| | | |
|------------|--|---|
| | $\frac{60}{100+x} = 50\% = \frac{1}{2}$ $100+x = 2.60 = 120$ $x = 20$ <p>Vậy $x=20$ thì xác suất thực nghiệm của sự kiện gieo được mặt chẵn là 50%</p> | 0.25 |
| 5 2.0 đ | <p>a. Gọi x và y là chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật được chia ra (đơn vị m; $x > 0$; $y > 0$)</p> <p>Ta có: $2x = 5y$ và $2x + 12y = 102$</p> <p>Suy ra: $17y = 102$ nên $y = 6$; $x = 15$</p> <p>Vậy chiều dài mảnh vườn HCN là $2.15=30m$;</p> <p>Chiều rộng $51-30 = 21m$</p> | 0.25 0,25 0.25 0,25 |
| | <p>b. Nếu tăng chiều rộng lên $5m$, giảm chiều dài $5m$ thì kích thước mới của khu vườn lần lượt là: $21 + 5 = 26(m)$; $30 - 5 = 25 (m)$</p> <p>Diện tích của khu vườn mới là: $26.25 = 650(m^2)$</p> <p>Diện tích của khu vườn cũ là: $21.30 = 630(m^2)$</p> <p>Vậy diện tích sau khi thay đổi sẽ tăng lên $650 - 630 = 20(m^2)$ so với diện tích ban đầu.</p> | 0.25 0,25 0.25 0.25 |
| 6 2.0 đ | <p>Có $8(x-2025)^2 \geq 0, \forall x \Rightarrow 25 - y^2 \geq 0$</p> <p>Theo đề bài $\Rightarrow 25 - y^2 : 8 \Rightarrow 25 - y^2 \in \{24; 16; 8; 0\}$</p> <p>TH1: $25 - y^2 = 24 \Rightarrow y = \pm 1$</p> <p>$\Rightarrow 8(x-2025)^2 = 24 \Rightarrow (x-2025)^2 = 3$ (loại)</p> <p>TH2: $25 - y^2 = 16 \Rightarrow y = \pm 3$</p> <p>$\Rightarrow 8(x-2025)^2 = 16 \Rightarrow (x-2025)^2 = 2$ (loại)</p> <p>TH3: $25 - y^2 = 8 \Rightarrow y^2 = 17$ (loại)</p> <p>TH4: $25 - y^2 = 0 \Rightarrow y = \pm 5$</p> <p>$\Rightarrow 8(x-2025)^2 = 0 \Rightarrow (x-2025)^2 = 0 \Rightarrow x = 2025$</p> <p>Vậy $(x, y) \in \{(2025; 5); (2025; -5)\}$</p> | 0.25 0.5 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 |
| | <p>Vì $x^2 - 2025xy + 5y^2$ chia hết cho xy nên mãi $x^2 + 5y^2$ chia hết cho xy.</p> <p>Giả sử $x = dm, y = dn$ trong đó d, m, n là các số tự nhiên và $UCLN(m, n) = 1$.</p> <p>Suy ra: $\frac{x^2 + 5y^2}{xy} = \frac{d^2m^2 + 5d^2n^2}{d^2mn} = \frac{m^2 + 5n^2}{mn} \in N$</p> <p>Suy ra: $(m^2 + 5n^2) : n$ Suy ra: $m^2 : n$</p> <p>Vì $m^2 : n$ và $UCLN(m, n) = 1$. nên $m : n$.</p> <p>Vì $m : n$ và $UCLN(m, n) = 1$. nên $n = 1$.</p> | 0,25 0.25 0.25 0.25 0.25 |
| 7 2.0 đ | | 0.25 0.25 0.25 0.25 |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| | <p>Khi $n = 1$ thì $\frac{m^2 + 5n^2}{mn} = \frac{m^2 + 5}{m} = m + \frac{5}{m} \in N$. Suy ra: $m = 1; 5$.</p> <p>Vì x và y là hai số tự nhiên khác nhau nên m khác n. Suy ra: $m = 5$ hay $(m, n) = (5; 1)$.</p> $\frac{x^2 - 2025xy + 5y^2}{xy} = \frac{m^2 + 5n^2}{mn} - 2025 = \frac{5^2 + 5}{5} - 2025 = -2019.$ <p>Vậy thương của phép chia $x^2 - 2025xy + 5y^2$ cho xy bằng -2019.</p> <p>Chú ý: Khi x, y không phải là hai số tự nhiên khác nhau thì có hai trường hợp. $(m, n) = (5; 1), (1; 1)$. Cả hai trường hợp này đều cho ta cùng một thương. Cụ thể khi $(m, n) = (1; 1)$ thì $\frac{x^2 - 2025xy + 5y^2}{xy} = \frac{1^2 + 5 \cdot 1^2}{1 \cdot 1} - 2025 = 6 - 2025 = -2019$.</p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <p>8 1,5 đ</p> | <p>20 tấn ứng với $100\% - 75\% = 25\%$ (số thóc của ngày thứ ba).</p> <p>Ngày thứ 3 đội vận chuyển được: $20 : 25\% = 80$ (tấn).</p> <p>Suy ra, $80 + 20 = 100$ (tấn) ứng với:</p> $1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$ (số thóc còn lại sau ngày thứ nhất). <p>Số thóc còn lại sau ngày thứ nhất là: $100 : \frac{4}{9} = 225$ (tấn).</p> <p>Do đó, $225 + 15 = 240$ (tấn) ứng với: $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ (số thóc trong kho)</p> <p>Vậy kho có số thóc là: $240 : \frac{3}{4} = 320$ (tấn).</p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <p>9 2,0 đ</p> |  <p>a) Vì điểm A nằm giữa hai điểm O và B Nên $OA + AB = OB$</p> <p>Suy ra: $2 + AB = 4$ $AB = 2\text{cm}$</p> <p>Vậy $OB = 2\text{cm}$</p> <p>Vì I là trung điểm AB nên $IA = IB = \frac{AB}{2} = \frac{2}{2} = 1\text{cm}$</p> <p>Vì điểm A nằm giữa hai điểm O và I Nên $OA + AI = OI$ Suy ra: $2 + 1 = OI$ Hay $OI = 3\text{cm}$</p> <p>Do đó: $OI = OC = 3\text{cm}$ Mà điểm O nằm giữa hai điểm C và I Vậy O là trung điểm IC</p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| | <p>b) Gọi n là số điểm cần lấy thêm trên đường thẳng xy Tổng số điểm phân biệt trên đường thẳng xy là $n+4$ điểm</p> <p>Lập luận tìm ra số đoạn thẳng vẽ được là $\frac{(n+4)(n+3)}{2}$.</p> <p>Theo bài ta có: $\frac{(n+4)(n+3)}{2} = 630$</p> <p>$(n+4)(n+3) = 1260 = 36.35$ $n = 32$</p> <p>Vậy cần lấy thêm 32 điểm</p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <p>10 2,0đ</p> | <p>Gọi 5 số tự nhiên thỏa mãn bài toán là $a_1; a_2; a_3; a_4; a_5$</p> <p>Theo đề bài ta có: $a_1 = 2^{x_1}.3^{y_1}; a_2 = 2^{x_2}.3^{y_2}; a_3 = 2^{x_3}.3^{y_3}; a_4 = 2^{x_4}.3^{y_4}; a_5 = 2^{x_5}.3^{y_5}$</p> <p>Xét 5 cặp số $(x_1; y_1); (x_2; y_2); (x_3; y_3); (x_4; y_4); (x_5; y_5)$ mỗi cặp số này nhận giá trị một trong bốn trường hợp sau (số chẵn; số chẵn), (số chẵn; số lẻ), (số lẻ; số lẻ), (số lẻ; số chẵn) nên theo nguyên lý Diricle thì có ít nhất hai cặp số trên thuộc cùng một dạng giá trị. Không mất tính tổng quát, giả sử $(x_1; y_1); (x_2; y_2)$ cùng nhận giá trị dạng (số chẵn; số lẻ). Khi đó $x_1 + x_2$ và $y_1 + y_2$ đều là số chẵn nên</p> <p>$a_1.a_2 = 2^{x_1}.3^{y_1}.2^{x_2}.3^{y_2} = 2^{x_1+x_2}.3^{y_1+y_2} = 2^{2m}.3^{2n} = (2^m.3^n)^2$ là một số chính phương. Do đó ta có điều phải chứng minh</p> | <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> |