



ĐỀ CƯƠNG HỌC KÌ II – MÔN TOÁN 7
TRƯỜNG THCS NGUYỄN DU
NĂM HỌC: 2022 - 2023

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Nếu $\frac{3}{2} = \frac{c}{d}$ ($d \neq 0$) thì:

- A. $3c = 2d$ B. $3d = 2c$ C. $3:d = 2:c$ D. $cd = 6$

Câu 2. Từ tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ($a, b, c, d \neq 0$) ta suy ra tỉ lệ thức nào sau đây?

- A. $\frac{a}{c} = \frac{d}{b}$ B. $\frac{c}{b} = \frac{a}{d}$ C. $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ D. $\frac{c}{a} = \frac{b}{d}$

Câu 3. Đa thức $\frac{1}{2}x^4 - 3x^3 + 5x^2 - 6x - 7$ có hệ số tự do là?

- A. $\frac{1}{2}$ B. -3 C. -7 D. -6

Câu 4. Giá trị của x thỏa mãn tỉ lệ thức $\frac{2}{x} = \frac{x}{8}$ ($x \neq 0$)

- A. $x = 4$ B. $x = -4$ C. $x = \pm 4$ D. $x = 8$

Câu 5. Có thể lập được bao nhiêu tỉ lệ thức từ các số sau 5; 25; 125; 625?

- A. 6 B. 0 C. 8 D. 4

Câu 6. Trong các sự kiện, hiện tượng sau đây là biến cố chắc chắn

- A. Mặt trời quay quanh Trái Đất
 B. Khi gieo đồng xu thì được mặt ngửa
 C. Khi gieo đồng xu thì được mặt sấp
 D. Số chấm xuất hiện tại mỗi lần gieo một con xúc xắc nhỏ hơn 7

Câu 7. “Khi gieo đồng xu thì được mặt sấp” là

- A. Biến cố ngẫu nhiên
 B. Biến cố chắc chắn
 C. Biến cố không thể
 D. Không phải là biến cố

Câu 8: Xác suất p của biến cố có giá trị thỏa mãn

- A. $0 < p < 100$ B. $0 < p < 1$ C. $0 \leq p \leq 1$ D. $1 \leq p \leq 100$

Câu 9: Thực hiện gieo một con xúc xắc một lần, Xác suất của biến cố: “Gieo được mặt 4 chấm” là

- A. 50% B. 0% C. 1 D. $\frac{1}{6}$

Câu 10: Lớp 7A có 20 bạn nam và 20 bạn nữ, giáo viên gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng để kiểm tra bài tập. Xác suất để giáo viên gọi được bạn nữ là:

- A. $\frac{1}{6}$ B. 1 C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 11: Cho ΔABC có $\hat{A} = 56^\circ, \hat{B} = 42^\circ, \hat{C} = 82^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng về quan hệ giữa các cạnh của ΔABC ?

- A. $BC > AC > AB$ B. $AB > AC > BC$ C. $AB > BC > AC$ D. $BC > AB > AC$

Câu 12: Cho ΔMNP cân tại M có $MN < NP$. Khẳng định nào sau đây đúng về quan hệ giữa các cạnh của ΔABC ?

- A. $MN = MP > NP$ B. $NP = MP > MN$ C. $NP = MP = MN$ D. $NP > MP = MN$

Câu 13: Cho ΔABC có $\hat{A} = 20^\circ, \hat{B} = 3\hat{C}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $BC < AB < AC$ B. $AC < AB < BC$ C. $AB < AC < BC$ D. $BC < AC < AB$

Câu 14: Cho tam giác ABC có cạnh $AB = 10cm, BC = 7cm$. Độ dài AC là bao nhiêu? Biết AC là một số nguyên tố lớn hơn 11.

- A. 17cm B. 15cm C. 19cm D. 13cm

Câu 15: Hình hộp chữ nhật có:

- A. 4 mặt, 8 đỉnh, 12 cạnh.
B. 6 mặt, 8 đỉnh, 12 cạnh.
C. 6 mặt, 12 đỉnh, 8 cạnh.
D. 8 mặt, 6 đỉnh, 12 cạnh.

Câu 16: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là hình chữ nhật.
B. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là hình thang cân.
C. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là hình tam giác.
D. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là hình tròn.

Câu 17: Cho hình hộp chữ nhật có chiều dài bằng $6cm$, chiều rộng bằng $\frac{1}{3}$ chiều dài và chiều cao gấp 4 lần chiều rộng. Thể tích của hình hộp chữ nhật là

- A. $216cm^3$ B. $81cm^3$ C. $288cm^3$ D. $96cm^3$

Câu 18: Giá trị của biểu thức $2x^2 - 5x + 1$ tại $x = \frac{1}{2}$ là:

- A. -1 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 19: Hệ số cao nhất của đa thức $B(x) = x^4 + 4x^3 + 5x - 2 - x^7$ là

- A. 4 B. 7 C. -1 D. 2

Câu 20: Bậc của đa thức $H(x) = 2x(x^2 + 2x - 3) + 5$ là

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 21: Kết quả của phép tính $-\frac{1}{2}x^2 \cdot 4x^3$ là

- A. $2x^4$ B. $2x^5$ C. $-2x^5$ D. $-2x^4$

Câu 22: Khi chia đa thức $(x^3 + 3x^2 + 3x + 1)$ cho đa thức $(x + 1)$ ta được:

- A. Thương bằng $(x + 1)^2$, dư bằng 1
- B. Thương bằng $(x + 1)^2$, dư bằng -1
- C. Thương bằng $(x + 1)^2$, dư bằng 0
- D. Thương bằng $(x + 1)^2$, dư bằng $(x - 1)$

Câu 23: Kết quả của phép tính $(2x - 3)(2x - 3)$ là

- A. $4x^2 - 9$
- B. $4x^2 + 9$
- C. $4x^2 + 6x + 9$
- D. $4x^2 - 12x + 9$

Câu 24: Tất cả các nghiệm của đa thức $P(x) = x(x + 3)$ là

- A. $x = 0$
- B. $x = 1$
- C. $x = 3$
- D. $x \in \{0; -3\}$

Câu 25: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau: Trong một tam giác, giao điểm của ba trung tuyến gọi là

- A. Trọng tâm của tam giác.
- B. Trực tâm của tam giác.
- C. Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác.
- D. Tâm đường tròn nội tiếp tam giác.

Câu 26: Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Trong một tam giác cân đường phân giác kẻ từ đỉnh cân của tam giác xuống cạnh đối diện thì cũng là đường trung tuyến của tam giác.
- B. Ba đường phân giác trong một tam giác cắt nhau tại một điểm.
- C. Giao của ba đường phân giác là điểm cách đều ba cạnh của tam giác đó.
- D. Giao của ba đường phân giác là điểm cách đều ba đỉnh của tam giác đó.

Câu 27: Cho $\triangle ABC$ nếu O là điểm cách đều ba đỉnh của tam giác. Khi đó O là giao điểm của

- A. Ba đường cao.
- B. Ba đường trung tuyến.
- C. Ba đường trung trực.
- D. Ba đường phân giác.

Câu 28: Cho $\triangle ABC$ có M là trung tuyến của BC, G là trọng tâm của tam giác và $AG = 12\text{cm}$. Tính độ dài đoạn thẳng AM.

- A. 18cm
- B. 16cm
- C. 14cm
- D. 13cm

II. Tự luận

Số và Đại số

Dạng 1.

Bài 1: Ba đội máy cày, cày ba cánh đồng cùng diện tích. Đội thứ nhất cày trong 5 ngày, đội thứ hai cày trong 4 ngày và đội thứ ba cày trong 6 ngày. Hỏi mỗi đội có bao nhiêu máy cày, biết rằng ba đội có tất cả 37 máy (năng suất các máy như nhau).

Bài 2: Ba nhóm thợ thực hiện xây các ngôi nhà giống nhau. Nhóm thứ nhất xây trong 40 ngày, nhóm thứ hai xây trong 60 ngày và nhóm thứ ba xây trong 50 ngày. Biết nhóm thứ ba có ít hơn nhóm thứ nhất là 3 người thợ. Tính số thợ của mỗi nhóm (năng suất các người thợ như nhau).

Bài 3: Ba xe khởi hành cùng một lúc để chở nguyên liệu từ kho đến phân xưởng. Thời gian ba xe di chuyển lần lượt là 10 giờ, 15 giờ và 25 giờ. Biết vận tốc xe thứ nhất lớn hơn vận tốc xe thứ hai là 5 km/h . Tính vận tốc mỗi xe.

Bài 4: Học sinh của ba lớp 7 cần trồng và chăm sóc 24 cây xanh. Lớp 7A có 32 học sinh, lớp 7B có 28 học sinh, lớp 7C có 36 học sinh. Hỏi mỗi lớp phải trồng và chăm sóc bao nhiêu cây xanh? Biết số cây xanh mỗi lớp trồng tỉ lệ với số học sinh lớp đó.

Bài 5: Cuối học kì I, tổng số học sinh khối 7 đạt loại giỏi và khá nhiều hơn số học sinh đạt trung bình là 45 em. Biết rằng số học sinh đạt loại giỏi, khá, trung bình tỉ lệ với 2; 5; 6. Tính số học sinh giỏi, khá, trung bình của khối 7.

Dạng 2. Đa thức.

Bài 6: Thực hiện phép tính:

- $3x(x^2 - 5x + 7)$
- $(x + 4)(-x^2 + 6x + 5)$
- $(3x - 1)(3x + 5) - 7(x^2 + 2)$
- $\left(-5x^5 + 2x^4 - \frac{1}{3}x^3\right) : \left(\frac{-1}{2}x^3\right)$
- $(3x^2 + 7x + 9) : (x - 1)$
- $(16x^2 - 9) : (4x + 3)$
- $(5x^2 - 2x + 1)(x - 2) - 3x(x + 1) + 7$
- $(7x^3 - 2x^2) : (-2x^2) + \left(\frac{5}{4}x^2 - 3x\right) : x - \frac{1}{2}x(x - 1)(2x + 1)$

Bài 7: Cho hai đa thức

$$M(x) = -5x^4 + 3x^5 + x(x^2 + 5) + 14x^4 - 6x^5 - x^3 + x - 1$$

$$N(x) = x^4(x - 5) - 3x^3 + 3x + 2x^5 - 4x^4 + 3x^3 - 5$$

- Thu gọn và sắp xếp hai đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.
- Tính $H(x) = M(x) + N(x)$; $G(x) = M(x) - N(x)$.
- Tìm hệ số cao nhất và hệ số tự do của $H(x)$, $G(x)$.

- d) Tính $H(-1); H(1); G(1); G(0)$.
 e) Tìm nghiệm của đa thức $H(x)$.

Bài 8:

- a) Xác định a, b sao cho $(3x^3 + ax^2 + bx + 9) : (x^2 - 9)$.
 b) Tìm n nguyên sao cho $(10n^2 + n - 10) : (n - 1)$.

Bài 9: Tìm x, biết:

- a) $(6x^3 + x^2) : 2x - 3x(x - 1) + 2 = 0$.
 b) $(5x^4 - 3x^2) : x^2 - x(5x + 6) = 0$.

Xác suất**Dạng 3. Biến cố và xác suất của biến cố.**

Bài 10: Tung một đồng xu ba lần. Trong các biến cố sau, biến cố nào là biến cố chắc chắn, biến cố không thể, biến cố ngẫu nhiên?

- A: “Có 2 lần xuất hiện mặt S”.
 B: “Số lần xuất hiện mặt S và số lần xuất hiện mặt N bằng nhau”.
 C: “Cả ba lần xuất hiện mặt N”.
 D: “Số lần xuất hiện mặt S và số lần xuất hiện mặt N không bằng nhau”.

Bài 11: Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc cân đối một lần. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

- a) A: “Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm là số lẻ”.
 b) B: “Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm là ước của 4”.
 c) C: “Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm chia hết cho 3”.

Bài 12: Một hộp có 24 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi trong các số 1, 2, 3, ..., 24. Hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

- a) “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 5”.
 b) “Số xuất hiện trên thẻ có tổng các chữ số bằng 3”.
 c) “Số xuất hiện trên thẻ là số có hai chữ số”.

Bài 13: Một hộp kín đựng 20 quả bóng cùng kích cỡ, khối lượng bao gồm 10 quả bóng màu xanh và 10 quả bóng màu vàng. Chọn ngẫu nhiên một quả bóng từ hộp. Tìm xác suất của các biến cố:

- A: “Chọn được quả bóng màu vàng hoặc màu xanh”.
 B: “Chọn được quả bóng màu xanh”.
 C: “Chọn được quả bóng màu vàng”.

Hình học**Dạng 1.**

Bài 14: Cho tam giác DEF cân tại D. Trên cạnh DE, DF lần lượt lấy hai điểm H và K sao cho $DH = DK$. Gọi giao điểm của EK và FH là O. Chứng minh rằng:

- $EK = FH$.
- $\triangle HOE = \triangle KOF$.
- DO vuông góc với EF.

Bài 15: Cho tam giác nhọn ABC có $AB < AC$, đường cao AD. Trên đoạn DC lấy điểm E sao cho $DB = DE$.

- Chứng minh tam giác ABE cân.
- Từ E kẻ EF vuông góc với AC (F thuộc AC). Từ C kẻ CK vuông góc với AE (K thuộc AE). Chứng minh rằng ba đường thẳng AD, EF và CK đồng quy tại một điểm.

Bài 16: Cho tam giác đều DEF. Tia phân giác của góc E cắt cạnh DF tại M. Qua D kẻ đường thẳng vuông góc với DE, đường thẳng này cắt tia EM tại N và cắt tia EF tại P. Chứng minh rằng:

- Tam giác DNF cân.
- NF vuông góc với EF.
- Tam giác DEP cân.

Bài 17: Cho tam giác DEF cân tại D. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của DF và DE. Kẻ DH vuông góc với EF.

- Chứng minh $EM = FN$ và $\widehat{DEM} = \widehat{DFN}$.
- Gọi giao điểm của EM và FN là K. Chứng minh rằng $KE = KF$.
- Chứng minh EM, FN, DH đồng quy.

Dạng 2.

Bài 18: Người ta làm một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật bằng bìa với chiều dài 22cm, chiều rộng 16cm, chiều cao 18cm.

- Tính thể tích của chiếc hộp.
- Tính diện tích bìa cứng dùng để làm chiếc hộp.

Bài 19: Một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 12,6m, chiều rộng 7,2m, chiều cao 35m. Người ta muốn lăn sơn tường và trần nhà. Hỏi diện tích cần lăn sơn là bao nhiêu mét vuông, biết rằng tổng diện tích các cửa bằng $12m^2$.

Bài 20: Một chiếc bánh kem có dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 25cm, chiều rộng là 20cm và chiều cao là 15cm. Người ta cắt đi một miếng bánh có dạng hình lập phương cạnh là 3m. Tính thể tích phần còn lại của chiếc bánh kem.

Bài 21: Một chiếc gàu xúc của một xe xúc có dạng gần như một hình lăng trụ đứng tam giác, biết diện tích đáy là $1,5cm^2$, chiều cao là 3,2m. Hỏi để xúc hết $90cm^3$ cát, xe phải xúc bao nhiêu gàu?

Bài 22: Một chiếc hộp đèn trang trí có dạng hình lăng trụ đứng tứ giác. Biết chu vi đáy là 45cm, chiều cao là 15cm. Người ta dán giấy màu xung quanh hộp. Hỏi cần bao nhiêu giấy để dán xung quanh chiếc đèn?

Một số bài nâng cao

Bài 23: Chứng minh rằng các đa thức sau vô nghiệm:

- $x^2 + 1$.
- $x^{2024} + (x-1)^4 + 10$.
- $x^2 - 2x + 2$.

Bài 24: Cho hai đa thức $f(x) = ax + b$; $g(x) = x^2 - x + 1$.

Hãy xác định a, b biết $f(1) = g(2)$, $f(-2) = g(1)$.

Bài 25:

a) Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, với $\frac{b}{d} \neq \pm \frac{3}{2}$. Chứng minh:

1) $\frac{2a+3c}{2b+3d} = \frac{2a-3c}{2b-3d}$.

2) $\frac{a^2+c^2}{b^2+d^2} = \frac{ac}{bd}$.

b) Cho a, b, c là ba số thực có tổng $a+b+c \neq 0$ và thỏa mãn điều kiện:

$$\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b}.$$

Hãy tính giá trị của biểu thức $B = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right)$.

c) Cho các số nguyên dương a, b, c thỏa mãn $a+b+c = 2023$. Chứng minh rằng giá trị biểu thức sau không phải là một số nguyên:

$$A = \frac{a}{2023-c} + \frac{b}{2023-a} + \frac{c}{2023-b}.$$