

**A, Phần đại số****I, Lý thuyết**

- Phép toán trên tập số hữu tỉ, số thực
- Một số yếu tố thống kê và xác suất
- Biểu thức đại số
- Đa thức một biến. Nghiệm của đa thức một biến.
- Phép cộng, phép trừ, phép nhân và phép chia đa thức một biến

II, Bài tập**PHÉP TOÁN TRÊN TẬP SỐ HỮU TỈ, SỐ THỰC**

Bài 1.1. Thực hiện phép tính (Tính hợp lý nếu có thể)

$$\text{a) } \frac{4}{23} + \frac{5}{21} - \frac{4}{23} + 0,5 + \frac{16}{21}$$

$$\text{b) } \left(-2\frac{1}{5} + \frac{2}{7} - \frac{12}{13}\right) - \left(\frac{-5}{7} + \frac{1}{13}\right)$$

$$\text{c) } \left(\frac{-4}{8}\right)^3 : 0,75 - \sqrt{\frac{49}{169}}$$

$$\text{d) } 4 \cdot \left(\frac{-1}{2}\right)^2 + \left|-2\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{9}{4}}\right| : \sqrt{0,25}$$

$$\text{e) } \left(\frac{-2}{3}\right)^2 \cdot \frac{4}{11} + \frac{7}{11} \cdot \sqrt{\frac{16}{81}}$$

$$\text{f) } \frac{-2}{5} \cdot \frac{4}{17} - \frac{7}{5} : \left|-4\frac{1}{4}\right| - \left|\frac{1}{5}\right| \cdot \frac{4}{17}$$

Bài 1.2. Tìm x , biết:

$$\text{a) } \frac{7}{4} - \frac{2}{11} : x^2 = \frac{3}{8}$$

$$\text{b) } \left|x : \frac{3}{4} + 0,25\right| = \frac{1}{6}$$

$$\text{c) } \frac{5}{x-3} = \frac{x+4}{12}$$

$$\text{d) } \frac{15}{8} - \frac{1}{8} : \left(\frac{x}{4} - 0,5\right) = \sqrt{1\frac{9}{16}}$$

$$\text{e) } (\sqrt{x^2 + 5} - 3)(3|x| - 2) = 0$$

Bài 1.3. Tìm x, y, z biết:

$$\text{a, } \frac{x}{8} = \frac{y}{-7} = \frac{z}{12}; -3x + 10y - 2z = 236$$

$$\text{b, } 3x = 4y = 5z; x - (y + z) = -21$$

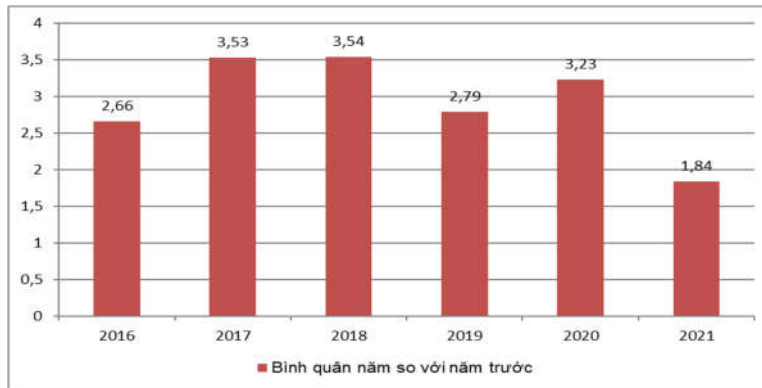
$$\text{c, } \frac{x}{5} = \frac{y}{6}; \frac{y}{8} = \frac{z}{7}; x + y - z = 69$$

$$\text{d, } \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}; 2x + 3y - z = 50$$

$$\text{e, } \frac{3}{4}x = \frac{4}{5}y = \frac{6}{7}z; x + y + z = -45$$

MỘT SỐ YẾU TỐ THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT

Bài 1.4. Biểu đồ hình cột biểu diễn tốc độ tăng trưởng chỉ số tiêu dùng(CPI) các năm giai đoạn 2016-2021 (%).



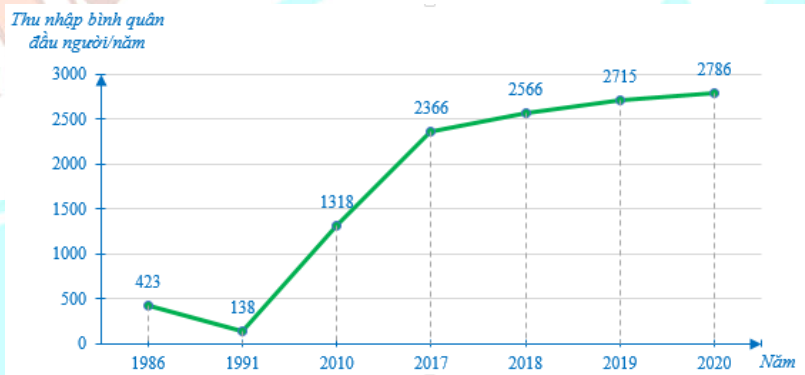
a) Lập bảng số liệu thống kê tốc độ tăng trưởng chỉ số tiêu dùng(CPI) các năm giai đoạn 2016-2021 theo mẫu sau:

Năm	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CPI (%)						

b) Tìm năm có CPI trung bình cao nhất? Thấp nhất?

c) Tính CPI trung bình của các năm từ 2016 đến 2021?

Bài 1.5. Cho biểu đồ biểu diễn thu nhập bình quân đầu người/năm của Việt Nam (tính theo đô la Mỹ) ở một số năm trong giai đoạn từ năm 1986 đến năm 2020.



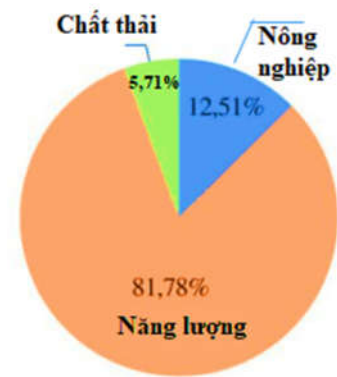
Quan sát biểu đồ và cho biết:

a) Trong giai đoạn từ năm 1986 đến năm 2020, năm nào Việt Nam có thu nhập bình quân đầu người cao nhất? Thấp nhất? (ghi rõ số liệu của năm đó)

b) Trung bình thu nhập bình quân đầu người của Việt Nam trong giai đoạn từ năm 1986 đến năm 2020 là bao nhiêu?

c) Thu nhập bình quân đầu người năm 2018 so với năm 2017 tăng hay giảm bao nhiêu phần trăm?

Bài 1.6. Biểu đồ hình quạt tròn ở hình bên biểu diễn lượng phát thải khí nhà kính trong ba lĩnh vực: Nông nghiệp, Năng lượng, Chất thải vào năm 2020 của Việt Nam (tính theo tỉ số phần trăm).



a) Lĩnh vực nào thải ra nhiều khí nhà kính nhất?

b) Tính lượng khí nhà kính được tạo ra ở lĩnh vực Chất thải của Việt Nam vào năm 2020. Biết rằng tổng lượng phát thải khí nhà kính trong ba lĩnh vực trên của Việt Nam vào năm 2020 là 466 triệu tấn khí cacbonic tương đương (tức là những khí nhà kính khác đều được quy đổi về khí cacbonic khi tính khối lượng).

Bài 1.7. Gieo ngẫu nhiên xúc xắc một lần. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

a) “Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm là số nguyên tố”.

b) “Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm là số chia 3 dư 1”.

Bài 1.8. Một hộp có 12 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số 11, 12, ..., 30; hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp.

a) Tìm số phần tử của tập hợp A gồm các kết quả có thể xảy ra đối với số xuất hiện trên thẻ được rút ra.

b) Xét biến cố: “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chính phương”. Tính xác suất của biến cố đó.

BIỂU THỨC ĐẠI SỐ - ĐA THỨC MỘT BIẾN

Bài 1.9. Một mảnh đất dài $x(m)$, chiều rộng $y(m)$ ($x, y > 6$). Người ta mở một lối đi xung quanh mảnh đất. Phần còn lại để trồng trọt.

a) Viết biểu thức đại số biểu thị diện tích đất để trồng trọt.

b) Tính diện tích đất để trồng trọt khi $x = 12(m)$, $y = 10(m)$.

Bài 1.10. Để đánh giá thể trạng (gầy, bình thường, béo) của một người, người ta thường dùng chỉ số BMI. Chỉ số BMI được tính như sau: $BMI = \frac{m}{h^2}$ (chỉ số này thường được làm tròn đến hàng phần mười) với $m(kg)$ là cân nặng và $h(m)$ là chiều cao.

Gầy: $BMI < 18,5$; **Bình thường:** $18,5 \leq BMI \leq 24,9$; **Béo phì:** $BMI \geq 25$.

Bạn Quân nặng 38kg và cao 1,45m. Hãy đánh giá thể trạng của bạn Quân.

Bài 1.11. Cho hai đa thức: $A(x) = 2x^3 - 5 - x^4 - 4x^2 - 4x^3 + 4x^2 - 2x$

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

a) Thu gọn và sắp xếp các đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Chứng tỏ -1 không là nghiệm của $A(x)$ nhưng là nghiệm của $B(x)$.

c) Tìm đa thức $C(x), D(x)$ biết $C(x) - B(x) = A(x); A(x) - D(x) = B(x)$.

d) Tìm nghiệm của đa thức $C(x)$.

Bài 1.12. Cho hai đa thức $f(x) = 2x^4 + (3x^2 - 2x + 9x^3) - (6x^4 + 2x^3 - 5)$

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

a) Thu gọn và sắp xếp đa thức $f(x), g(x)$ theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính $f(x) + g(x); f(x) - g(x)$

c) Biết $h(x) = f(x) - g(x)$. Tìm nghiệm của đa thức $h(x)$.

Bài 1.13. Tính

a) $2x(x-3) - 3x(x+4) + 5(2-x)$

b) $3x(x^2+1) - (x-2)(x+5) - 3x^3$

c) $(2x^2-1)(x^2+5x-2) - x^3(x+2)$

d) $(3x-1)(2x+3) - (x-5)(6x-1) - 38$

e) $(-12x^4 + 27x^3 - 3x^2 + 2x) : (3x)$

f) $(-3x^5 - 4x^3 + x^2) : (-0,5x^2)$

g) $(42x^3 - 12x) : (-6x) + 7x(x+2)$

h) $(4x^4 + 3x^3) : (-x^2) - (x+1)(x-3)$

i) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 1) : (x-1)$

k) $(5x^3 + 3x^2 - 4) : (x+2)$

Bài 1.14. Cho đa thức $A = x^4 + 2x^3 - 5x - 10$.

a) Tìm đa thức B , biết $A + B = x^3 + \frac{3}{2}x + 3$.

b) Tìm đa thức C biết $A - C = x^3 - 3x + 2$.

c) Tìm đa thức D biết $D = (2x-1)A$.

d) Tìm đa thức E biết $(x+2)E = A$.

Bài 1.15. Tìm x , biết:

a) $3x(x-4) - x(5+3x) = 17$

b) $2x(x-1) - (x-3)(x+1) = 4$

c) $(6x^3 + x^2) : (2x) - 3x(x-1) = 2$

d) $x(5x+6) - (5x^4 - 6x^2) : x^2 = -18$

Bài 1.16. Tính giá trị của biểu thức

a) $N = -80x + 80x^2 - 80x^3 + \dots + 80x^{2016} - x^{2017}$ khi $x = 79$.

b) $M = x^7 - 26x^6 - 47x^4 - 77x^3 + 50x^2 + x - 24$ khi $x = 25$.

Bài 1.17. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ với a, b, c thỏa mãn $b = 11a + 5c$. Chứng minh rằng $f(1)$ và $f(-2)$ không thể cùng dấu.

B, Phần hình học**I, Lý thuyết**

- Trường hợp bằng nhau của tam giác
- Tam giác cân
- Đường vuông góc và đường xiên
- Đường trung trực của một đoạn thẳng
- Tính chất của các đường đồng quy trong tam giác: đường trung tuyến, đường phân giác, đường trung trực, đường cao.

II, Bài tập

Bài 2.1. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $\widehat{B} = 60^\circ$. Đường trung trực của đoạn thẳng AB cắt AB tại N, cắt BC tại M.

a) Chứng minh $\triangle ABM$ đều.

b) Chứng minh $\triangle CAN$ cân.

Bài 2.2. Cho $\widehat{xOy} = 120^\circ$ có tia phân giác Oz . Lấy điểm A bất kì trên tia Oz. Kẻ AB vuông góc với tia Ox tại B, AC vuông góc với tia Oy tại C.

a) Chứng minh $\triangle OAB = \triangle OAC$

b) Chứng minh $\triangle ABC$ đều.

Bài 2.3. Cho $\triangle ABC$ nhọn có $AB < AC$, đường trung tuyến AM ($M \in BC$). Trên tia đối của tia MA lấy điểm N sao cho $MN = MA$.

a) Chứng minh $\triangle ABM = \triangle NCM$.

b) So sánh \widehat{CAN} và \widehat{N} .

c) Gọi E là trung điểm của AC, NE cắt BC tại G. Giả sử $BC = 9\text{cm}$. Tính độ dài đoạn thẳng CG.

Bài 2.4. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có đường phân giác BD ($D \in AC$). Trên cạnh BC lấy điểm E sao cho $BE = BA$.

a) Chứng minh $\triangle ABD = \triangle EBD$.

b) Chứng minh BD là đường trung trực của AE.

c) Tia ED cắt tia BA tại F. Chứng minh $\triangle BFC$ cân.

d) Tia BD cắt FC tại I. Chứng minh D cách đều các cạnh của $\triangle AEI$.

Bài 2.5. Cho $\triangle ABC$ cân tại A có đường trung tuyến BM, CN cắt nhau tại G.

a) Chứng minh $\triangle ABM = \triangle CAN$.

b) Chứng minh MN song song với BC.

c) Trên tia đối của tia NB lấy điểm E sao cho $NE = NG$. Chứng minh G là trung điểm của BK.

d) Chứng minh $BC + AG > 4GM$.

Bài 2.6. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có đường phân giác BE. Qua A kẻ đường thẳng vuông góc với BE tại M, đường thẳng này cắt BC tại F.

a) Chứng minh $\triangle ABM = \triangle FBM$.

b) Chứng minh EF vuông góc với BC.

c) Kẻ AH vuông góc với BC tại H, AH cắt BE tại I. Chứng minh $\triangle AEI$ cân.

d) Chứng minh $FI \parallel AC$.

Bài 2.7. Cho $\triangle ABC$ nhọn. Vẽ ra phía ngoài $\triangle ABC$ các tam giác: $\triangle ABF$ vuông cân tại A và $\triangle ACE$ vuông cân tại A. Chứng minh:

a) $BE = CF$

b) BE vuông góc với CF.

Bài 2.8. Cho $\triangle ABC$ có I là giao điểm của ba đường phân giác. Gọi D, E, F lần lượt là hình chiếu của I trên BC, CA, AB . Chứng minh rằng:

$$AE = AF = \frac{AB + AC - BC}{2}; BF = BD = \frac{BC + BA - CA}{2}; CD = CE = \frac{CA + CB - AB}{2}$$

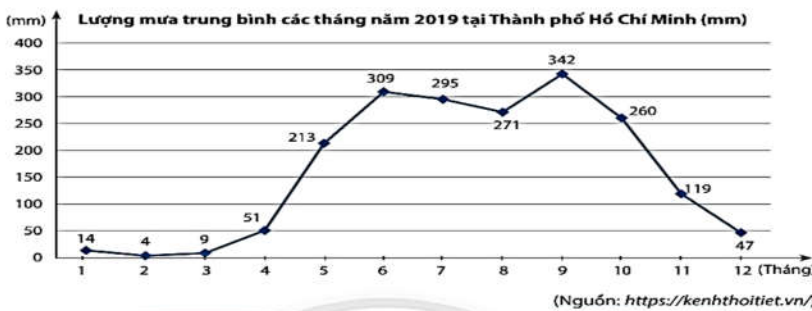
C, Đề tham khảo

I, Phần trắc nghiệm (2 điểm)

Câu 1. Gieo ngẫu nhiên xúc xắc một lần. Xác suất của biến cố “Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm nhỏ hơn 3” là:

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

Câu 2. Quan sát biểu đồ dưới đây và cho biết lượng mưa trung bình cao nhất tại thành phố Hồ Chí Minh là vào tháng?



- A. Tháng 8
B. Tháng 6
C. Tháng 9
D. Tháng 12

Câu 3. Một người đi ô tô với vận tốc 40km/h trong x (giờ), sau đó tiếp tục đi bộ với vận tốc 5 km/h trong y giờ. Biểu thức biểu thị tổng quãng đường người đó đi được là:

- A. $40x - 5y$ B. $40x + 5y$ C. $\frac{x}{40} + \frac{y}{5}$ D. $\frac{40}{x} + \frac{5}{y}$

Câu 4. Cho đa thức $f(x) = 10x - 3x^3 + x^2 - 12$. Hệ số cao nhất của đa thức $f(x)$ là:

- A. 10 B. 3 C. 12 D. -3

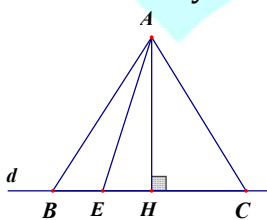
Câu 5. $x = \frac{13}{2}$ là nghiệm của đa thức nào dưới đây?

- A. $13x - 2$ B. $13x + 2$ C. $2x - 13$ D. $2x + 13$

Câu 6. Cho $\triangle MNP$. Chọn khẳng định sai?

- A. $MN + NP > MP$ B. $MN < NP - MP$ C. $MN < MP + NP$ D. $MN - MP < MP$

Câu 7. Hình vẽ dưới đây có bao nhiêu đường xiên kẻ từ A đến đường thẳng d?



- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

Câu 8. Cho $\triangle ABC$ có trọng tâm G, đường trung tuyến BM. Khi đó :

- A. $\frac{BG}{GM} = \frac{1}{2}$ B. $\frac{GM}{BG} = \frac{1}{3}$ C. $\frac{GM}{BM} = \frac{1}{3}$ D. $\frac{BM}{BG} = \frac{2}{3}$

II, Phần tự luận (8 điểm)

Bài 1. Cho đa thức $A = (x^2 - 2x + 1)(x - 2) - x(x + 3) + (4x^3 - 2x) : (-2x)$

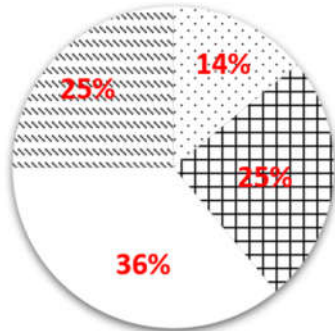
$$B = 7x - 3x^2 - x^3 + 4 - 4x + 2x^3 + 3x^2 - 5$$

a) Thu gọn và sắp xếp đa thức A, B theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tìm đa thức C biết $C - A = B$.

c) Tìm nghiệm của đa thức E biết $A + E = B$.

Bài 2. Cho biểu đồ hình quạt tròn về *Tỉ lệ phần trăm thể loại phim yêu thích của 75 học sinh khối lớp 7* như sau:



 **Phim hoạt hình**

 **Phim hình sự**

 **Phim hài**

 **Phim khoa học**

a) Thể loại phim nào có tỉ lệ yêu thích bằng nhau.

b) Thể loại phim nào được yêu thích nhất và có bao nhiêu học sinh yêu thích thể loại phim đó?

Bài 3. Cho $\triangle CBD$ cân tại C . Gọi A là hình chiếu của C trên BD .

a) Chứng minh rằng $\triangle ABC = \triangle ADC$.

b) Gọi M là trung điểm của CD , BM cắt AC tại G . Đường thẳng qua D và song song với BC cắt đường thẳng BM tại E . Chứng minh rằng $BC = DE$ và $BC + BD > BE$.

c) Chứng minh G là trọng tâm $\triangle AEC$.

Bài 4. Cho đa thức $f(x)$ thỏa mãn $f(x) + 2f\left(\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 1\right) = x^3 - x + 3$ với mọi x .

Chứng minh rằng $f(1) + f(-1) = 2f(0)$.