

PHÒNG GD&ĐT QUẬN BA ĐÌNH
 TRƯỜNG THCS THĂNG LONG
 Họ và tên: ... Ng. Minh. Hữu ... Lớp: 2C.

Bài 1. (1,5 điểm) Thời gian giải một bài toán của 30 học sinh được ghi lại trong bảng sau:

Giá trị (x)	5	7	9	10	12	15	
Tần số (n)	3	4	7	9	5	2	N = 30

a) Dấu hiệu ở đây là gì. Tính số trung bình cộng của dấu hiệu. $= 9,53$.
 b) Tìm Mốt của dấu hiệu. 10

Bài 2. (3,0 điểm) Cho hai đa thức sau:
 $A(x) = 2x^4 + 3x^3 + x^2 + 2x - 6$ $B(x) = 5x^2 - 3x + 2x^4 - 6x^2 + 1$

a) Tính giá trị của biểu thức $A(x)$ khi $x = 1$. 3 .
 b) Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.
 c) Tính $P(x) = A(x) + B(x)$; $Q(x) = A(x) - B(x)$ $2x^2 + 8x - 7$

Bài 3. (1,5 điểm) Tìm nghiệm của các đa thức sau:

a) $2x - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$

b) $(4x + 8)(2x - 3)$

c) $\frac{2}{3} - 6x^2 = \frac{1}{3}$

Bài 4. (3,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, kẻ đường phân giác BD của $\angle ABC$ (D thuộc AC). Trên cạnh BC lấy điểm E sao cho $BE = BA$.

a) Chứng minh $\triangle ABD = \triangle EBD$ và $DE \perp BC$.

b) Gọi F là giao điểm của đường thẳng DE và đường thẳng AB.

Chứng minh tam giác BFC cân.

c) Tia BD cắt FC tại N, trên tia đối của tia NB lấy điểm M sao cho $NM = ND$.

Chứng minh $FM \parallel CD$.

d) Tính chu vi tam giác ABC biết $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{4}$; $BC = 15\text{cm}$.

Bài 5. (0,5 điểm) Học sinh chỉ chọn một trong hai ý : 1 hoặc 2

1) Hãy tính giá trị của đa thức $T = x^3 - 2x^2 - xy^2 + 2xy + 10x + 10y$ biết $x + y = 2$.

2) Cho tam giác ABC, lấy điểm D thuộc cạnh BC.

Chứng minh: $2AD > AB + AC - BC$.

----- Hết -----

Giám thị không giải thích gì thêm.

Đề số 1

A. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. Tích của hai đơn thức $-\frac{2}{3}x^2y$ và $6xy^3$ là:

- A. $4x^3y^4$ B. $-4x^3y^4$ C. $4x^3y^3$ D. $-4x^3y^3$

Câu 2. Bậc của đa thức $A = x^2y^4 - x^3y^5 - x^7 + 9$ là:

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

Câu 3. Đa thức $P(x) = -x^3 + 7x^2 - 9x + 10$ có hệ số cao nhất là:

- A. -1 B. 7 C. -9 D. 10

Câu 4. Cho 2 đa thức $A = 3x^2 + xy - y^2$ và $B = -x^2 + 2xy - y^2$. Khi đó $A - B$ là:

- A. $2x^2 - xy$ B. $4x^2 - xy$ C. $2x^2 - xy - 2y^2$ D. $4x^2 - xy - 2y^2$

Câu 5. Nghiệm của đa thức $P(y) = -5y + 2$ là:

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

Câu 6. Cho tam giác ABC cân tại A có $\hat{A} = 40^\circ$. Số đo góc B là:

- A. 50° B. 60° C. 70° D. 80°

Câu 7. Biết đa thức $ax^2 + 2x - 3$ có một nghiệm là -2 . Giá trị của a là:

- A. $\frac{11}{4}$ B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{7}{4}$ D. $-\frac{7}{4}$

Câu 8. Giá trị của biểu thức $A = 3x^2y - 1$ tại $x = -\frac{1}{3}, y = 1$ là:

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

Câu 9. Tam giác ABC có \hat{A} là góc tù, $\hat{B} > \hat{C}$, khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 10. Giao điểm 3 đường cao của một tam giác gọi là:

- A. trọng tâm của tam giác B. tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác
C. trực tâm của tam giác D. điểm cách đều 3 cạnh của tam giác

Câu 11. Cho tam giác ABC nhọn có 2 đường cao AP và BQ cắt nhau tại H. Biết $\widehat{AHC} = 150^\circ$.

Số đo góc ABC là:

- A. 50° B. 45° C. 40° D. 30°

Câu 12. Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 45^\circ, \hat{C} = 30^\circ$. Đường trung trực của cạnh BC cắt cạnh AC tại D. Số đo góc ABD là:

- A. 30° B. 15° C. 25° D. $22,5^\circ$

Câu 12. Khoảng cách từ Hà Nội đến Nam Định dài 110 km. Trên một bản đồ, khoảng cách đó dài 5,5 cm. Tỉ lệ xích của bản đồ là:

A. $\frac{1}{2000000}$

B. $\frac{1}{1000000}$

C. $\frac{1}{20000}$

D. $\frac{1}{10000}$

B. Tự luận (7 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm)

1) Thực hiện phép tính

a) $A = \frac{-3}{4} \cdot \frac{5}{11} + \frac{-3}{4} \cdot \frac{6}{11} + 1\frac{3}{4}; = 1$

b) $B = \frac{-3}{5} + 2 : \frac{5}{2} - \left(1\frac{1}{5} - 25\%\right); = \frac{-3}{4}$

2) Tìm x biết: $\frac{3}{8} - x = \frac{-4}{5} \cdot \frac{25}{16}$
 $x = \frac{13}{8}$

Câu 2. (1,5 điểm)

Một khối có 50 học sinh đi thi học sinh giỏi và đều đạt giải. Trong đó số học sinh đạt giải nhất chiếm $\frac{1}{2}$ tổng số học sinh; số học sinh đạt giải nhì bằng 80% số học sinh đạt giải nhất; còn lại là học sinh đạt giải ba. Tính số học sinh đạt giải ba của khối. *10 hs 5 hs*

Câu 3. (2,5 điểm) Trên cùng một nửa mặt phẳng có bờ chứa tia Ox vẽ hai tia Oy, Oz sao cho

$\widehat{xOy} = 150^\circ, \widehat{xOz} = \frac{2}{5} \cdot \widehat{xOy}.$

1) Tính \widehat{xOz} và \widehat{yOz} . *$\widehat{xOz} = 60^\circ$
 $\widehat{yOz} = 90^\circ$*

2) Vẽ tia Om là tia phân giác của góc xOz . Tính \widehat{xOm} và \widehat{yOm} . *$\widehat{xOm} = 30^\circ$
 $\widehat{yOm} = 120^\circ$*

3) Vẽ tia Ot là tia đối của tia Oy. Tia Ox có là tia phân giác của góc tOm không? Vì sao? *YES*

Câu 4. (0,5 điểm) (Học sinh lớp Tiếng Anh học thuật làm phần 1 và trình bày lời giải bằng Tiếng Anh. Học sinh lớp Chất lượng cao làm phần 2)

1) It takes Hanh 2 hours to clean the house. It takes Phuong 3 hours to clean the same house. How long will it take them to clean the house together? *1 hour 12 minutes = $\frac{6}{5}$ hours*

2) Tính $P = \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+2021}.$

-----Hết-----

Ghi chú :

- Học sinh không được sử dụng tài liệu, máy tính.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1 (3 điểm): Cho hai đa thức:

$$A(x) = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2 + \frac{3}{4}x - x^4 + \frac{2}{3} + 2x^2$$

$$B(x) = \frac{-2}{3}x^3 - \frac{2}{5} - \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}x^3 - 2 + \frac{1}{3}x^3$$

- Thu gọn $A(x)$ và $B(x)$.
- Tìm bậc của mỗi đa thức.
- Tính: $A(x) + B(x)$ và $A(x) - B(x)$.

Câu 2 (1 điểm): Tuổi nghề của 30 công nhân trong một công ty được cho như sau:

5	2	1	5	7	2	8	6	3	2
4	6	7	3	5	2	1	4	9	8
3	6	7	8	9	3	2	5	6	4

Hãy lập bảng tần số và tính số trung bình cộng của dấu hiệu (Làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 3 (1 điểm): Hướng ứng Lễ phát động Tết trồng cây “Đời đời nhớ ơn Bác Hồ” và khởi động Tháng Thanh niên năm 2021, Lớp 7A trồng 100 cây thì mất 1 giờ 20 phút. Hỏi với thời gian 2 giờ thì lớp 7A sẽ trồng được bao nhiêu cây? Nếu lớp 7A dự kiến trồng 900 cây mà mỗi ngày lớp chỉ tham gia trồng trong 1 giờ 12 phút thì sau bao nhiêu ngày sẽ hoàn thành chỉ tiêu đề ra? (năng suất trồng như nhau)

Câu 4 (1 điểm): Theo quy định của khu phố, mỗi nhà sử dụng bậc tam cấp di động để dắt xe thì không được lấn quá 80cm ra vỉa hè. Nhà bạn An có nền cao 50cm so với vỉa hè, chiều dài bậc tam cấp là 1m thì có phù hợp với quy định của khu phố không? Vì sao?

Câu 5 (1 điểm): Nhà của 3 bạn An, Ân và Nam lần lượt ở 3 vị trí A, B, C. Biết rằng 3 vị trí A, B, C luôn tạo thành một tam giác ABC và khoảng cách từ nhà An đến nhà Ân là 300m, khoảng cách từ nhà An đến nhà Nam là 100m. Biết khoảng cách từ nhà Ân đến nhà Nam là một số tròn trăm. Hãy so sánh khoảng cách từ nhà Ân đến nhà Nam với khoảng cách từ nhà Ân đến nhà An?

Câu 6 (3 điểm): Cho ΔABC vuông tại A có AH là đường cao. Trên tia đối của tia AB lấy điểm F sao cho $AF = AC$, trên tia đối của tia AC lấy điểm E sao cho $AE = AB$.

- Chứng minh: $BC = EF$.
- Trên cạnh BC lấy điểm D sao cho $AB = BD$. Chứng minh AD là tia phân giác của góc HAC.
- Đường thẳng AH cắt EF tại I. Chứng minh: $BC = 2AI$.

Câu 1:

(2 điểm)

- a) Tính tích các đơn thức sau rồi tính giá trị của đơn thức thu được tại $x = y = -1$:

$$\left(\frac{4}{3}x^3y^2\right) \cdot (-3x^2y^3)$$

Câu 2:

- b) Cho đa thức $f(x) = x^2 + x$. Tính $f(0)$, $f(1)$, $f(-1)$, $f(\sqrt{4})$.

(2 điểm)

Cho hai đa thức: $P(x) = x^3 + \frac{3}{4}x^4 - x^3 + x + 1$

$$Q(x) = x^3 + \frac{1}{4}x^4 + 2x^3 - x^2 - 2019$$

- a) Tính $P(x) + Q(x)$.
b) Tính $Q(x) - P(x) + 2020$.

Câu 3:

Điểm kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 7A được cô giáo ghi lại trong bảng tần số sau: (1 điểm)

Giá trị (x)	2	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số (n)	1	3	10	7	8	5	4	2	N = 40

- a) Tính số trung bình cộng (của điểm kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 7A).
b) Có bao nhiêu học sinh đạt điểm 5 trở lên chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

Câu 4:

(1 điểm)

Ở hình bên cho $AM = \sqrt{29}$ m, $MN = 1,5$ m, $NH = 2$ m.

Tính độ dài đoạn thẳng AH.

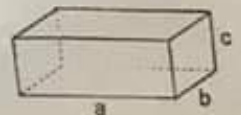
$$\begin{aligned} AM^2 - MN^2 &= NH^2 \\ \sqrt{29}^2 - 1,5^2 &= 2^2 \\ 29 - 2,25 &= 4 \end{aligned}$$



Câu 5

(1 điểm)

Từ một tấm bìa hình chữ nhật kích thước 8 cm x 6 cm người ta cắt bỏ bốn hình vuông có độ dài cạnh là x (cm) nằm ở bốn góc của tấm bìa (xem hình) rồi xếp thành một hình hộp chữ nhật không có nắp. a) Tính thể tích $V = a.b.c$ của hình hộp chữ nhật đó theo biến x .



- b) Tìm một giá trị x thỏa $V(x) - 16 = 0$.

Câu 6:

(3 điểm)

Cho $\widehat{xOy} = 90^\circ$, điểm M thuộc Oz là tia phân giác của góc xOy. Kẻ $MA \perp Ox$ ($A \in Ox$), kẻ $MB \perp Oy$ ($B \in Oy$).

- a) Chứng minh $\triangle OAM = \triangle OBM$ suy ra $MA = MB$.
b) Cho $OM = 3\sqrt{2}$ cm. Tính số đo góc AMO và độ dài đoạn thẳng AM.
c) Gọi I là giao điểm của AB và OM. Chứng minh I cách đều bốn điểm O, A, M, B.

HẾT

Bài 1. (2,0 điểm)

Trên thế giới hiện nay khoảng 2,2 tỷ người đang thiếu nước sạch, ở nước ta đầu năm 2020 các tỉnh ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long cũng đã chịu ảnh hưởng rất lớn của hạn mặn và thiếu nước sinh hoạt. Hướng ứng Ngày Nước thế giới được tổ chức vào ngày 22/3 hàng năm, mọi người không sử dụng nước một cách lãng phí và góp phần vào việc giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu. Lượng nước tiêu thụ (tính bằng m^3) trong tháng 3 của các hộ gia đình tại khu phố X được ghi lại ở bảng sau:

10	13	15	17	22	17	10	15	16	13
15	16	15	13	15	13	16	15	17	22
22	13	17	16	10	15	17	13	10	15

- a) Dấu hiệu ở đây là gì? Khu phố X có bao nhiêu hộ gia đình?
b) Lập bảng tần số, tìm Mốt và tính lượng nước trung bình mỗi hộ sử dụng trong tháng 3.

Bài 2. (2,0 điểm)

Cho đơn thức

$$Q = \left(-\frac{2}{9}xy^2\right) \cdot \left(\frac{3}{2}x^2y^3\right)$$

- a) Thu gọn đơn thức Q.
b) Tìm hệ số, phần biến và bậc của đơn thức Q.

Bài 3. (2,0 điểm)

Cho hai đa thức

$$M(x) = -2x^2 - 7x^3 + 2x - 7 + 3x^3 + 3x$$

$$N(x) = -7x + 2x^2 + 6 + 4x^3 - 8$$

- a) Thu gọn và sắp xếp hai đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.
b) Tìm đa thức $A(x)$ biết $A(x) = M(x) + N(x)$, rồi tìm nghiệm của đa thức $A(x)$.

Bài 4. (1,5 điểm)

- a) Phát biểu định lý Py - ta - go.

b) Áp dụng: Cho $\triangle MNP$ vuông tại M. Biết $MN = 6\text{cm}$; $NP = 10\text{cm}$. Tính độ dài MP.

Bài 5. (2,0 điểm)

Cho $\triangle ABC$ cân tại A, kẻ AH vuông góc với BC tại H.

a) Chứng minh $\triangle AHB = \triangle AHC$ và AH là tia phân giác của góc BAC.

b) Từ H kẻ HM vuông góc với AB, HN vuông góc với AC ($M \in AB, N \in AC$). AH cắt MN tại K. Chứng minh AH vuông góc với MN.

Bài 6. (0,5 điểm)

Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$, biết $13a + b + 2c = 0$. Chứng minh rằng $f(-2) \cdot f(3) \leq 0$

-----HẾT-----