

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8, chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.

Câu 1. Biểu thức nào sau đây là đa thức?

- A. $2 - x + y^2$. B. $\frac{3}{x} + y^2$. C. $\frac{x^2 - y}{xy^2}$. D. $5 + \sqrt{3x}$.

Câu 2. Khi chia đa thức $5x^6y^2 - 3x^2y^3$ cho đơn thức $-x^2y^2$ ta được kết quả là

- A. $-5x^3 + 3xy$. B. $-5x^4 + 3y$. C. $5x^4 - 3y$. D. $-5x^4 - 3y$.

Câu 3. Với a, b là hai số bất kì, trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào **không** đúng?

- A. $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$. B. $a^2 - 2ab + b^2 = -1$.
C. $a(b+a) = ab + a^2$. D. $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$.

Câu 4. Rút gọn biểu thức $(x-1)(x^2+x+1) - x^3$ ta được kết quả là

- A. -1 . B. 1 . C. $-2x^3$. D. $1 - 2x^3$.

Câu 5. Dữ liệu nào sau đây là số liệu liên tục?

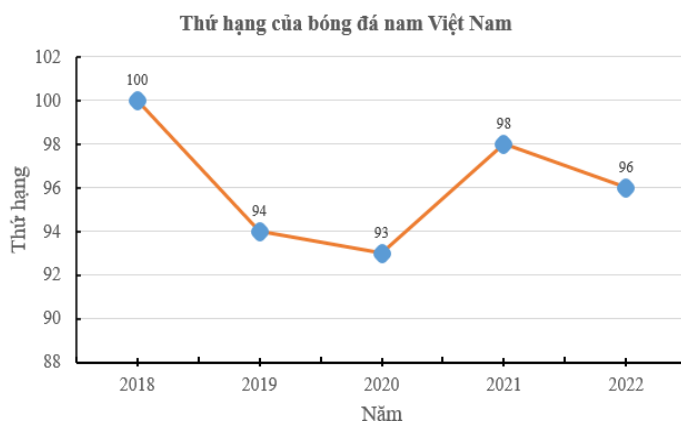
- A. Dữ liệu về kết quả đánh giá hạnh kiểm của mỗi học sinh lớp 8A.
B. Dữ liệu về số môn thể thao yêu thích của mỗi bạn học sinh lớp 8A.
C. Dữ liệu về tên các học sinh lớp 8A tham gia thi kéo co.
D. Dữ liệu về chiều cao của các bạn học sinh lớp 8A.

Câu 6. Đáy của hình chóp tứ giác đều là:

- A. Hình thoi. B. Hình thang cân. C. Hình vuông. D. Hình bình hành.

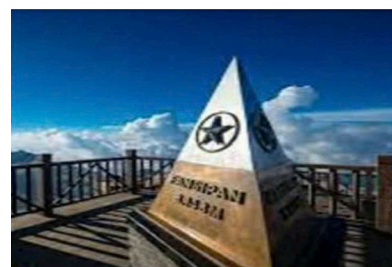
Câu 7. Biểu đồ bên biểu diễn thứ hạng của bóng đá nam Việt Nam từ năm 2018 đến năm 2022 (dữ liệu từ *fifa.com*). Thứ hạng của bóng đá nam Việt Nam năm 2021 là

- A. 94.
B. 96.
C. 98.
D. 100.



Câu 8. Trên đỉnh núi FANSIPAN (Lào Cai) người ta đặt một chóp làm bằng inox có dạng hình chóp tam giác đều. Biết diện tích đáy bằng 1560 cm^2 và chiều cao của hình chóp là 90 cm . Thể tích của hình chóp đó là

- A. 421200 cm^3 . B. 70200 cm^3 .
C. 140400 cm^3 . D. 46800 cm^3 .



Câu 9. Trong mỗi ý a), b), c), d) học sinh chọn đúng hoặc sai và viết chữ “Đúng” hoặc chữ “Sai” vào bài làm.

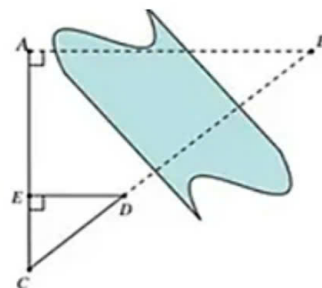
Để đo khoảng cách giữa hai vị trí D và B trong đó vị trí B không tới được, người ta tiến hành chọn các vị trí C, E, A như hình bên và đo được $CD = 47\text{ m}$, $CE = 30\text{ m}$, $EA = 63\text{ m}$. Em hãy xác định tính “đúng/sai” của mỗi kết luận sau:

a) $\frac{CE}{EA} = \frac{CD}{DB}$.

b) $\frac{CB}{DE} = \frac{CD}{BA}$.

c) $\frac{ED}{AB} = \frac{CE}{EA}$.

d) $DB = 98,7\text{ m}$.



PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm)

1. Rút gọn và xác định bậc của đa thức: $(x + y)^2 - (x - y)^2$.

2. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $3x^2 - 6xy + 3y^2$;

b) $x^3 - y^3 + 3x - 3y$.

3. Tìm x biết: $4x^2(x - 3) = x - 3$.

Bài 2. (1,0 điểm) Bảng thống kê sau cho biết số lượng học sinh của các lớp khối 8 tham gia câu lạc bộ STEM và MC (dẫn chương trình) của nhà trường.

Lớp	8A	8B	8C	8D
Câu lạc bộ				
STEM	7	5	8	4
MC	4	5	3	2

a) Dựa vào bảng thống kê trên, hãy cho biết lớp 8C có bao nhiêu học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ STEM và MC?

b) Vẽ biểu đồ hình cột để so sánh số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ STEM và MC ở từng lớp.

Bài 3. (3,5 điểm)

1. Một khối gỗ có dạng hình chóp tứ giác đều. Cạnh đáy của khối gỗ hình chóp có độ dài là $1,2\text{ m}$ và trung đoạn của khối gỗ hình chóp có độ dài là $1,8\text{ m}$.

a) Tính diện tích mặt đáy và diện tích xung quanh của khối gỗ.

b) Người ta sơn cả năm mặt của khối gỗ, biết cứ sơn mỗi mét vuông gỗ cần trả $130\,000$ đồng/ m^2 (tiền sơn và tiền công). Cần phải trả bao nhiêu tiền khi sơn tất cả các mặt của khối gỗ đó?

2. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có đường trung tuyến BN . Qua N kẻ đường thẳng song song với BC cắt AB tại M . Qua N kẻ đường thẳng vuông góc với AC cắt BC tại D .

a) Chứng minh tứ giác $AMDN$ là hình chữ nhật; tứ giác $BMND$ là hình bình hành.

b) Tia phân giác của góc BMN cắt BN tại E , chứng minh $BE \cdot MN = DN \cdot EN$.

c) Tia phân giác của góc MND cắt MD tại F và cắt BC tại G . Chứng minh rằng

$$\frac{EB}{EN} = \frac{FD}{FM} \text{ và } EF \parallel GD.$$

Bài 4. (0,5 điểm) Tìm tất cả các số thực x, y thỏa mãn $(x^2 + xy)^2 + y^2 + 4 = 3x^2 + 6xy$.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:

Họ tên, chữ ký GT 1:

Số báo danh:

Họ tên, chữ ký GT 2:

I. Trắc nghiệm (3,0 điểm)

Phần 1. (2,0 điểm). Mỗi câu đúng 0,25 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Chọn	A	B	B	A	D	C	C	D

Phần 2. (1,0 điểm)

- HS chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong câu hỏi được 0,1 điểm.
- HS chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong câu hỏi được 0,25 điểm.
- HS chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong câu hỏi được 0,5 điểm.
- HS lựa chọn chính xác 04 ý trong câu hỏi được 1 điểm.

Câu 9	Ý	a)	b)	c)	d)
	Chọn	Đúng	Sai	Sai	Đúng

II. Tự luận (7,0 điểm)

Bài	Nội dung	Điểm
Bài 1. (2,0 điểm)	Bài 1. (2,0 điểm) 1. Rút gọn và xác định bậc của đa thức: $(x+y)^2 - (x-y)^2$. 2. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử: a) $3x^2 - 6xy + 3y^2$; b) $x^3 - y^3 + 3x - 3y$. 3. Tìm x biết: $4x^2(x-3) = x-3$.	
	1. Đa thức $(x+y)^2 - (x-y)^2$ $= (x^2 + 2xy + y^2) - (x^2 - 2xy + y^2) = x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + 2xy - y^2 = 4xy$	0,25
	Bậc của đa thức là 2.	0,25
	2. a) $3x^2 - 6xy + 3y^2 = 3(x^2 - 2xy + y^2)$	0,25
	$= 3(x-y)^2$.	0,25
	b) $x^3 - y^3 + 3x - 3y = (x^3 - y^3) + (3x - 3y) = (x-y)(x^2 + xy + y^2) + 3.(x-y)$	0,25
	$= (x-y)(x^2 + xy + y^2 + 3)$.	0,25
	3. Ta có $4x^2(x-3) = x-3$ $4x^2(x-3) - (x-3) = 0$ $(x-3)(4x^2 - 1) = 0$ $(x-3)(2x-1)(2x+1) = 0$	0,25
	Suy ra $x-3=0$ hoặc $2x-1=0$ hoặc $2x+1=0$ Hay $x=3$ hoặc $x=\frac{1}{2}$ hoặc $x=-\frac{1}{2}$. Vậy $x \in \left\{3; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right\}$.	0,25

Bài 2. (1,0 điểm) Bảng thống kê sau cho biết số lượng học sinh của các lớp khối 8 tham gia câu lạc bộ STEM và MC (dẫn chương trình) của nhà trường.

Câu lạc bộ \ Lớp	8A	8B	8C	8D
STEM	7	5	8	4
MC	4	5	3	2

a) Dựa vào bảng thống kê trên, hãy cho biết lớp 8C có bao nhiêu học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ STEM và MC?

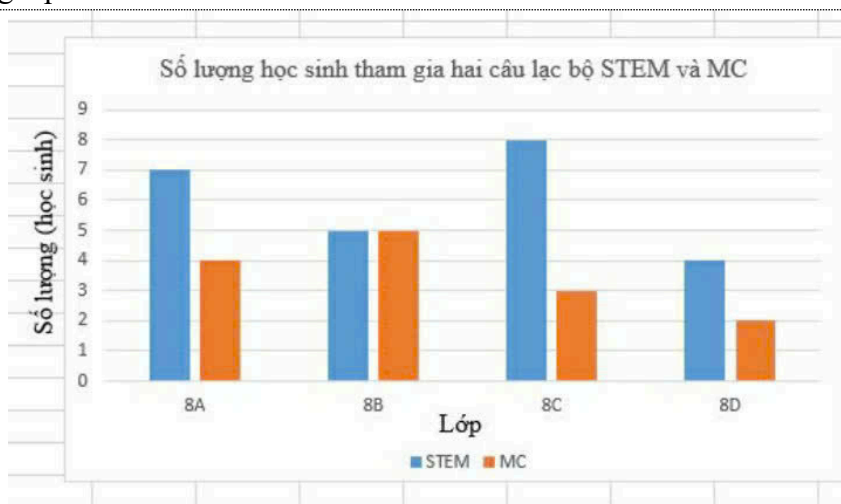
b) Vẽ biểu đồ hình cột để so sánh số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ STEM và MC ở từng lớp.

Bài 2.
(1,0 điểm)

a) Số học sinh lớp 8C tham gia cả hai câu lạc bộ STEM và MC là $8 + 3 = 11$.

0,5

b) Vẽ biểu đồ hình cột để so sánh số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ STEM và MC ở từng lớp.



0,5

Bài 3. (3,5 điểm)

1. (1 điểm) Một khối gỗ có dạng hình chóp tứ giác đều. Cạnh đáy của khối gỗ hình chóp có độ dài là $1,2m$ và trung đoạn của khối gỗ hình chóp có độ dài là $1,8m$.

a) Tính diện tích mặt đáy và diện tích xung quanh của khối gỗ.

b) Người ta sơn cả năm mặt của khối gỗ, biết cứ sơn mỗi mét vuông gỗ cần trả $130\,000$ đồng/ m^2 (tiền sơn và tiền công). Cần phải trả bao nhiêu tiền khi sơn tất cả các mặt của khối gỗ đó?

Bài 3.
(3,5 điểm)

a) Diện tích mặt đáy của khối gỗ hình chóp là $1,2 \times 1,2 = 1,44 (m^2)$

0,25

Diện tích xung quanh của khối gỗ hình chóp là $\frac{1,2 \times 4}{2} \cdot 1,8 = 4,32 (m^2)$

0,25

b) Diện tích toàn phần của khối gỗ hình chóp là $4,32 + 1,44 = 5,76 (m^2)$

0,25

Số tiền phải trả khi sơn tất cả các mặt của khối gỗ là $5,76 \times 130\,000 = 748\,800$ (đồng)

0,25

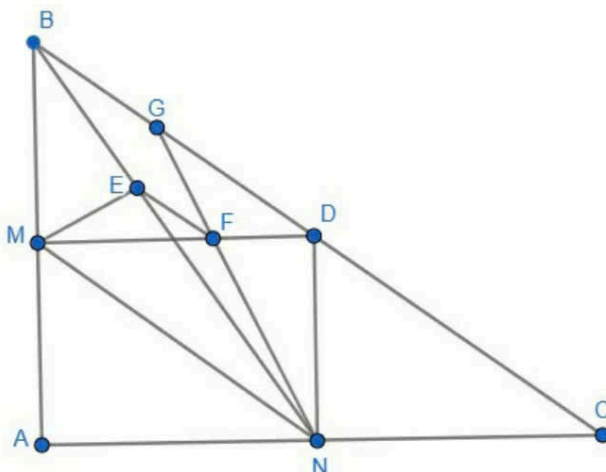
2. (2,5 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có đường trung tuyến BN . Qua N kẻ đường thẳng song song với BC cắt AB tại M . Qua N kẻ đường thẳng vuông góc với AC cắt BC tại D .

a) Chứng minh tứ giác $AMDN$ là hình chữ nhật; tứ giác $BMND$ là hình bình hành.

b) Tia phân giác của góc BMN cắt BN tại E , chứng minh $BE \cdot MN = DN \cdot EN$.

c) Tia phân giác của góc MND cắt MD tại F và cắt BC tại G . Chứng minh rằng

$$\frac{EB}{EN} = \frac{FD}{FM} \text{ và } EF \parallel GD.$$



a) (1,5 điểm) Chứng minh tứ giác $AMDN$ là hình chữ nhật; tứ giác $BMND$ là hình bình hành.

- Chứng minh tứ giác $AMDN$ là hình chữ nhật (0,75 điểm)

Xét $\triangle ABC$ có N là trung điểm của AC (do BN là đường trung tuyến) và $MN \parallel BC$ (gt) nên M là trung điểm của AB .

Ta có $DN \parallel AB$ (vì cùng vuông góc với AC) và N là trung điểm của AC

Suy ra D là trung điểm của BC

Suy ra MD, DN là hai đường trung bình của $\triangle ABC$

Suy ra $MD \parallel AC$ và $DN \parallel AB$ (tính chất đường trung bình)

Tứ giác $AMDN$ có $MD \parallel AN$ và $DN \parallel AM$ (vì $M \in AB; N \in AC$)

Nên $AMDN$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết hình bình hành)

Lại có $\widehat{BAC} = 90^\circ$ hay $\widehat{MAN} = 90^\circ$ do đó $AMDN$ là hình chữ nhật.

- Chứng minh tứ giác $BMND$ là hình bình hành (0,75 điểm)

Ta có $DN \parallel AB$ nên $DN \parallel MB$

Ta có $MA = MB; MA = DN$ nên $MB = DN$

Suy ra tứ giác $BMND$ là hình bình hành

b) Tia phân giác của góc BMN cắt BN tại E , chứng minh $BE \cdot MN = DN \cdot EN$. (0,5 điểm)

Do ME là đường phân giác của $\triangle BMN$ nên $\frac{BE}{EN} = \frac{BM}{MN}$ (tính chất đường phân giác)

Ta có $BM = DN$ (do tứ giác $BMND$ là hình bình hành)

Suy ra $\frac{BE}{EN} = \frac{DN}{MN}$ hay $BE \cdot MN = DN \cdot EN$

c) Tia phân giác của góc MND cắt MD tại F và cắt BC tại G . Chứng minh rằng

$\frac{EB}{EN} = \frac{FD}{FM}$ và $EF \parallel GD$. (0,5 điểm)

Do NF là đường phân giác của $\triangle DMN$ nên $\frac{DN}{MN} = \frac{DF}{FM}$ (tính chất đường phân giác)

Mà $\frac{BE}{EN} = \frac{DN}{MN}$ (chứng minh trên). Suy ra $\frac{EB}{EN} = \frac{FD}{FM}$.

	Ta có $MN \parallel BC$ hay $MN \parallel GD$ suy ra $\frac{DF}{FM} = \frac{GF}{FN}$ (theo định lí Thalès)	
	Vì $\frac{DF}{FM} = \frac{GF}{FN}$ và $\frac{BE}{EN} = \frac{DF}{FM}$ nên $\frac{BE}{EN} = \frac{GF}{FN}$ suy ra $EF \parallel BG$ (theo định lí Thalès) hay $EF \parallel GD$.	0,25
Bài 4. (0,5 điểm)	Bài 4. (0,5 điểm) Tìm tất cả các số thực x, y thỏa mãn $(x^2+xy)^2+y^2+4=3x^2+6xy$.	
	Ta có $(x^2+xy)^2+y^2+4-3x^2-6xy=0$ $((x^2+xy)^2-4(x^2+xy)+4)+(x^2-2xy+y^2)=0$ $(x^2+xy-2)^2+(x-y)^2=0$	0,25
	Suy ra $\begin{cases} x^2+xy-2=0 \\ x-y=0 \end{cases}$ $\begin{cases} x^2+xy=2 \\ x=y \end{cases}$ $\begin{cases} x^2=1 \\ x=y \end{cases}$ $x=y=\pm 1$ Vậy $(x,y)=(1;1); (-1;-1)$.	0,25

Chú ý:

- Thiếu hoặc sai đơn vị trừ 0,25 điểm/lỗi; toàn bài không trừ quá 0,5 điểm.
- Điểm toàn bài là tổng điểm của các câu không làm tròn.
- Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tương đương.