

## ĐỀ THI HỌC KÌ II:

## ĐỀ SỐ 4

## MÔN: TOÁN - LỚP 7

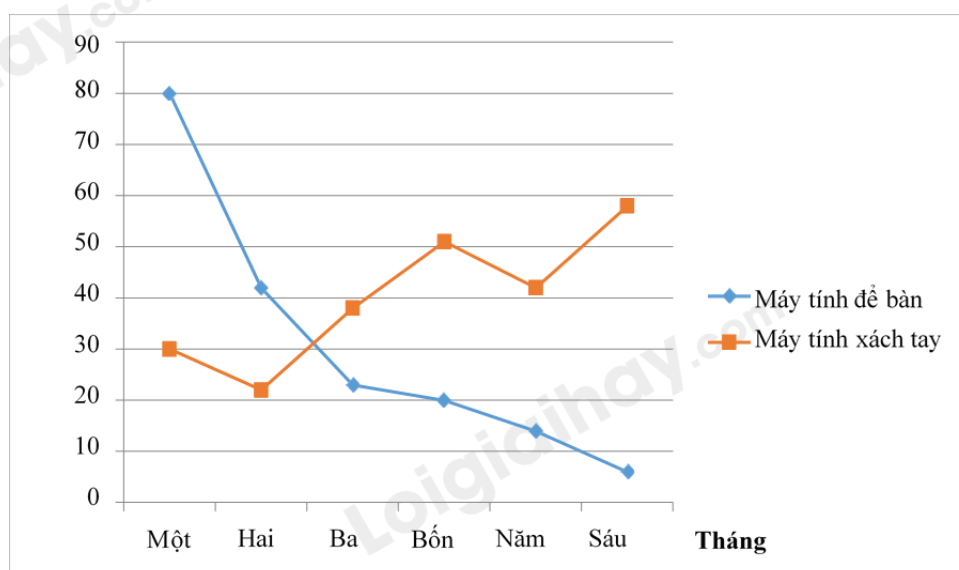


BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

## I. TRẮC NGHIỆM ( 2 điểm)

Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước đáp án đó vào bài làm.

**Câu 1.** Cho biểu đồ đoạn thẳng. Em hãy cho biết nhu cầu bán máy tính để bàn, máy tính xách tay tăng hay giảm trong 6 tháng?



A. Máy tính để bàn tăng, máy tính xách tay tăng

B. Máy tính để bàn tăng, máy tính xách tay giảm

C. Máy tính để bàn giảm, máy tính xách tay tăng

D. Máy tính để bàn giảm, máy tính xách tay giảm

**Câu 2.** Trong các sự kiện, hiện tượng sau, đâu là biến cố chắc chắn?

A. Mặt Trời quay quanh Trái Đất

B. Khi gieo đồng xu thì được mặt ngửa

C. Có 9 cơn bão đổ bộ vào nước ta trong năm tới

D. Ngày mai, Mặt Trời mọc ở phía Đông

**Câu 3.** Giá trị của biểu thức:  $x^3 - 2x^2$  tại  $x = -2$  là:

A. -16

B. 16

C. 0

D. -8

**Câu 4.** Biểu thức nào sau đây **không** là đơn thức?

A.  $4x^2y(-2x)$

B.  $2x$

C.  $2xy - x^2$

D. 2021

**Câu 5.** Sắp xếp các hạng tử của đa thức  $P(x) = 2x^3 - 7x^2 + x^4 - 4$  theo lũy thừa giảm dần của biến ta được:

A.  $P(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 4$

B.  $P(x) = 7x^2 + 2x^3 + x^4 - 4$

C.  $P(x) = -4 - 7x^2 + 2x^3 + x^4$

D.  $P(x) = x^4 - 2x^3 - 7x^2 - 4$

**Câu 6.** Cho tam giác  $MNP$  có  $NP = 1\text{cm}, MP = 7\text{cm}$ . Độ dài cạnh  $MN$  là một số nguyên (cm). Độ dài cạnh  $MN$  là:

A.  $8\text{cm}$

B.  $5\text{cm}$

C.  $6\text{cm}$

D.  $7\text{cm}$

**Câu 7.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = AC$ . Trên các cạnh  $AB$  và  $AC$  lấy các điểm  $D, E$  sao cho  $AD = AE$ . Gọi  $K$  là giao điểm của  $BE$  và  $CD$ . Chọn câu **sai**.

A.  $BE = CD$

B.  $BK = KC$

C.  $BD = CE$

D.  $DK = KC$

**Câu 8.** Giao điểm của 3 đường trung trực của tam giác

A. cách đều 3 cạnh của tam giác.

B. được gọi là trực tâm của tam giác.

C. cách đều 3 đỉnh của tam giác.

D. cách đỉnh một đoạn bằng  $\frac{2}{3}$  độ dài đường trung tuyến đi qua đỉnh đó.

## II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)

**Bài 1. (1,5 điểm)** Một khối 7 trường THCS có 200 học sinh đăng ký thực đơn ăn trưa gồm 4 món: Pizza; mì Ý; Hamburger; Donut. Số phần trăm học sinh chọn Pizza là 12,5% ; số học sinh chọn mì Ý chiếm 30% ; số học sinh chọn bánh Hamburger chiếm một nửa tổng số học sinh khối 7. Còn lại số học sinh chọn bánh Donut.

a) Tính tỉ số phần trăm số học sinh chọn Piza và tỉ số phần trăm số học sinh chọn Donut

b) Lập bảng số liệu học sinh chọn từng loại thức ăn cho bữa trưa (đơn vị học sinh).

**Bài 2. (2,5 điểm)** Cho hai đa thức:  $f(x) = x^5 + x^3 - 4x - x^5 + 3x + 7$  và  $g(x) = 3x^2 - x^3 + 8x - 3x^2 - 14$ .

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

b) Tính  $f(x) + g(x)$  và tìm nghiệm của đa thức  $f(x) + g(x)$ .

**Bài 3. (3,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ .

a) Tia phân giác của góc  $B$  cắt cạnh  $AC$  ở  $D$ . Kẻ  $DE$  vuông góc với  $BC$  tại  $E$ .

Chứng minh rằng  $\triangle ABD = \triangle EBD$ .

b) So sánh  $AD$  và  $DC$ .

c) Tia  $ED$  cắt  $BA$  tại  $G$ . Gọi  $I$  là trung điểm  $GC$ . Chứng minh rằng  $B, D, I$  thẳng hàng.

**Bài 4. (0,5 điểm)** Cho  $x, y, z$  tỉ lệ thuận với 3; 4; 5. Tính giá trị của biểu thức

$$A = 2024(x - y)(y - z) - 506 \cdot \left(\frac{x + y + z}{6}\right)^2$$

**LỜI GIẢI CHI TIẾT****I. Trắc nghiệm**

1. C	2. D	3. A	4. C
5. A	6. D	7. D	8. C

**Câu 1.****Phương pháp:**

Dựa vào biểu đồ đoạn thẳng, ta có thể xác định xu hướng tăng hoặc giảm của số liệu trong một khoảng thời gian nhất định.

**Cách giải:**

Nhu cầu bán máy tính để bàn giảm mạnh trong 6 tháng,  
Nhu cầu bán máy tính xách tay tăng mạnh trong 6 tháng.

**Chọn C.****Câu 2.****Phương pháp:**

Biến cố chắc chắn: Là biến cố biết trước được luôn xảy ra

**Cách giải:**

Đáp án A Biến cố không thể

Đáp án B Biến cố ngẫu nhiên

Đáp án C Biến cố ngẫu nhiên

Đáp án D Mặt Trời luôn mọc ở phía Đông nên sự kiện "Ngày mai, Mặt Trời mọc ở phía Đông." Luôn xảy ra nên là biến cố chắc chắn.

**Chọn D.****Câu 3.****Phương pháp:**

Thay  $x = -2$  vào biểu thức  $x^3 - 2x^2$  để tính.

**Cách giải:**

Thay  $x = -2$  vào biểu thức  $x^3 - 2x^2$  ta có:  $(-2)^3 - 2 \cdot (-2)^2 = (-8) - 2 \cdot 4 = -16$

**Chọn A.**

**Câu 4.****Phương pháp:**

Đơn thức là biểu thức đại số chỉ gồm một số, hoặc một biến, hoặc một tích giữa các số và các biến.

**Cách giải:**

Biểu thức:  $2xy - x^2$  không là một đơn thức.

**Chọn C.****Câu 5.****Phương pháp:**

Thu gọn đa thức bằng cách nhóm các hạng tử đồng dạng lại rồi thu gọn chúng. Sau đó sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến.

**Cách giải:**

Sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến:  $P(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 4$

**Chọn A.****Câu 6.****Phương pháp:**

Sử dụng hệ quả của bất đẳng thức trong tam giác:

+ Tồn tại một tam giác có độ dài ba cạnh là  $a, b, c$  nếu  $|b - c| < a < b + c$ .

+ Trong trường hợp xác định được  $a$  là số lớn nhất trong ba số  $a, b, c$  thì điều kiện tồn tại tam giác là  $a < b + c$ .

**Cách giải:**

Xét tam giác  $MNP$ , ta có:

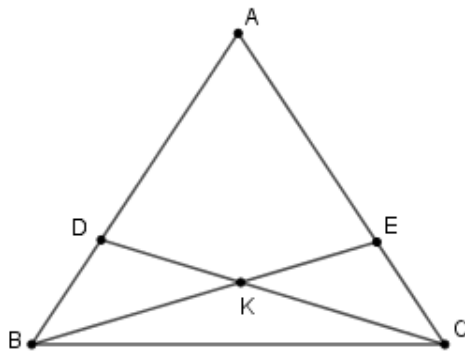
$$\begin{aligned} |NP - MP| &< MN < NP + MP \\ \Rightarrow |1 - 7| &< MN < 1 + 7 \\ \Rightarrow 6 &< MN < 8 \end{aligned}$$

Vì độ dài cạnh  $MN$  là một số nguyên nên  $MN = 7(cm)$

**Chọn D.****Câu 7.****Phương pháp:**

Dựa vào tính chất hai tam giác bằng nhau.

**Cách giải:**



Xét tam giác ABE và tam giác ADC có

+  $AD = AE$  (GT)

+ Góc A chung

+  $AB = AC$  (GT)

Suy ra  $\triangle ABE = \triangle ACD$  ( $c - g - c$ )  $\Rightarrow \angle ABE = \angle ACD$ ;  $\angle ADC = \angle AEB$  (hai góc tương ứng) và  $BE = CD$  (hai cạnh tương ứng) nên **A** đúng.

Lại có  $\angle ADC + \angle BDC = 180^\circ$ ;  $\angle AEB + \angle BEC = 180^\circ$  (hai góc kề bù) mà  $\angle ADC = \angle AEB$  (cmt)

Suy ra  $\angle BDC = \angle BEC$ .

Lại có  $AB = AC$ ;  $AD = AE$  (gt)  $\Rightarrow AB - AD = AC - AE \Rightarrow BD = EC$  nên **C** đúng.

Xét tam giác KBD và tam giác KCE có

+  $\angle ABE = \angle ACD$  (cmt)

+  $BD = EC$  (cmt)

+  $\angle BDC = \angle BEC$  (cmt)

Nên  $\triangle KBD = \triangle KCE$  ( $g - c - g$ )  $\Rightarrow KB = KC$ ;  $KD = KE$  (hai cạnh tương ứng) nên **B** đúng, **D** sai.

**Câu 8.**

**Phương pháp**

Tính chất đồng quy của 3 đường trung trực của tam giác

**Lời giải**

3 đường trung trực của tam giác đồng quy tại 1 điểm, điểm này cách đều 3 đỉnh của tam giác.

**Chọn C.**

**II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)**

**Bài 1.**

**Phương pháp**

a) Tổng số học sinh của trường được coi là 100% , nửa tổng số học sinh là 50%.

b) Áp dụng công thức tính tỉ số phần trăm: Muốn tìm  $a\%$  của  $b$  ta tính  $b \cdot \frac{a}{100}$

### Cách giải:

a) Vì số học sinh chọn bánh Hamburger chiếm một nửa tổng số học sinh khối 7 , nên tỉ số phần trăm số học sinh chọn bánh Hamburger là 50%.

Tỉ số phần trăm số học sinh chọn bánh Donut là:  $100\% - 12,5\% - 50\% - 30\% = 7,5\%$ .

b) Số học sinh chọn Pizza là:  $200 \cdot \frac{12,5}{100} = 25$  (học sinh).

Số học sinh chọn Mỳ Ý là:  $200 \cdot \frac{30}{100} = 60$  (học sinh).

Số học sinh chọn bánh Hamburger là:  $200 \cdot \frac{50}{100} = 100$  (học sinh).

Số học sinh chọn bánh Donut là:  $200 - 25 - 60 - 100 = 15$  (học sinh).

Bảng số liệu: Số học sinh đăng ký thực đơn ăn trưa:

Đăng ký món	Piza	Mỳ Ý	Hamburger	Donut
Số lượng (học sinh)	25	60	100	15

## Bài 2.

### Phương pháp:

a) Thu gọn đa thức bằng cách nhóm các hạng tử đồng dạng lại rồi thu gọn chúng. Sau đó sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính  $f(x) + g(x)$  ta nhóm các hạng tử đồng dạng lại rồi thu gọn chúng.

Tìm nghiệm của đa thức  $f(x) + g(x)$ , ta giải phương trình  $f(x) + g(x) = 0$

### Cách giải:

$$a) f(x) = x^5 + x^3 - 4x - x^5 + 3x + 7$$

$$f(x) = (x^5 - x^5) + x^3 + (-4x + 3x) + 7$$

$$f(x) = x^3 - x + 7$$

$$g(x) = 3x^2 - x^3 + 8x - 3x^2 - 14$$

$$g(x) = -x^3 + (3x^2 - 3x^2) + 8x - 14$$

$$g(x) = -x^3 + 8x - 14$$

$$b) f(x) + g(x) = x^3 - x + 7 - x^3 + 8x - 14$$

$$\begin{aligned}
 &= x^3 - x + 7 - x^3 + 8x - 14 \\
 &= (x^3 - x^3) + (-x + 8x) + (7 - 14) \\
 &= 7x - 7
 \end{aligned}$$

Ta có:  $f(x) + g(x) = 0$

$$7x - 7 = 0$$

$$7x = 7$$

$$x = 1$$

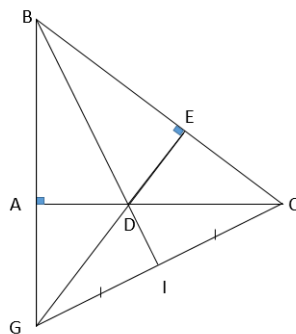
Vậy  $x = 1$  là nghiệm của đa thức  $f(x) + g(x)$

### Bài 3.

#### Phương pháp:

Sử dụng tính chất tia phân giác, các phương pháp chứng minh hai tam giác vuông bằng nhau, mối quan hệ giữa cạnh và góc trong tam giác, tính chất của tam giác cân.

#### Cách giải:



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

Xét hai tam giác vuông  $\triangle ABD$  và  $\triangle EBD$  ta có:

$$\angle A = \angle E = 90^\circ$$

$AD = DE$  (vì  $BD$  là tia phân giác)

$BD$  cạnh chung

Suy ra  $\triangle ABD = \triangle EBD$  (cạnh huyền – cạnh góc vuông)  $\Rightarrow AD = DE, BA = BE$  (cạnh tương ứng) (1)

b) So sánh  $AD$  và  $DC$

Xét  $\triangle DEC$  vuông tại  $E$  ta có:  $DC > DE$

Lại có  $AD = DE$  (cmt)

$$\Rightarrow DC > AD$$

c) Chứng minh rằng  $B, D, I$  thẳng hàng.

Xét  $\triangle BGC$  có  $AC \perp AB, GE \perp AC$

Suy ra  $D$  là trực tâm của  $\triangle BGC$ . (2)

Xét hai tam giác vuông  $\triangle ADG$  và  $\triangle EDC$  ta có:



$$\angle ADG = \angle EDC \text{ (đối đỉnh)}$$

$$\angle A = \angle E = \angle 90^\circ$$

$$AD = DE \text{ (cm câu b)}$$

Suy ra  $\triangle ADG = \triangle EDC$  (cạnh gv – góc nhọn)

$$\Rightarrow AG = EC \text{ (cạnh tương ứng)} \quad (3)$$

$$\text{từ (1), (3) suy ra } BA + AG = BE + EC \Leftrightarrow BG = BC$$

$$\text{Vậy } \triangle BGC \text{ là tam giác cân tại B.} \quad (4)$$

Từ (2), (4) suy ra BD là đường trung tuyến của tam giác  $\triangle BGC$ . Hay B, D, I thẳng hàng. (đpcm)

#### Bài 4.

##### Phương pháp:

- Bước 1: Từ đề bài suy ra tỉ lệ
- Bước 2: Đặt các tỉ lệ bằng  $k$  từ đó suy ra  $x, y, z$  theo  $k$
- Bước 3: Thay vào đề bài và tính toán
- Bước 4: Kết luận

##### Cách giải:

$$\text{Vì } x; y; z \text{ tỉ lệ thuận với } 3; 4; 5 \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}. \text{ Đặt } \frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5} = k \Rightarrow \begin{cases} x = 3k \\ y = 4k \\ z = 5k \end{cases} \text{ Khi đó,}$$

$$A = 2024(3k - 4k)(4k - 5k) - 506 \cdot \left( \frac{3k + 4k + 5k}{6} \right)^2$$

$$A = 2024(-k)(-k) - 506 \cdot (2k)^2$$

$$A = 2024 \cdot k^2 - 506 \cdot 4 \cdot k^2$$

$$A = 2024k^2 - 2024k^2$$

$$A = 0$$

$$\text{Vậy } A = 0.$$