

## ĐỀ THI HỌC KÌ II – Đề số 3

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Cánh diều

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

## Phần trắc nghiệm

|          |          |          |           |           |           |
|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Câu 1: A | Câu 2: A | Câu 3: A | Câu 4: C  | Câu 5: D  | Câu 6: B  |
| Câu 7: A | Câu 8: C | Câu 9: A | Câu 10: B | Câu 11: D | Câu 12: B |

**Câu 1:** Trong các phương trình sau, phương trình bậc nhất một ẩn là

A.  $2x+1=0$ .

B.  $\frac{1}{x}+2=0$ .

C.  $x^2+2x+1=0$ .

D.  $x^2-1=0$ .

**Phương pháp**Phương trình bậc nhất một ẩn có dạng  $ax+b=0$  với  $a \neq 0$ .**Lời giải**Phương trình bậc nhất một ẩn là phương trình  $2x+1=0$ .**Đáp án A.****Câu 2:** Phương trình nào sau đây nhận  $m=2$  là nghiệm?

A.  $m-2=0$ .

B.  $2m=0$ .

C.  $m+2=0$ .

D.  $-m+3=0$ .

**Phương pháp**Thay  $m=2$  vào phương trình để xác định.**Lời giải**Ta có:  $2-2=0$  nên phương trình  $m-2$  nhận  $m=2$  là nghiệm.**Đáp án A.****Câu 3:** Phương trình  $x+5=x+5$  có

A. vô số nghiệm.

B. vô nghiệm.

C. 1 nghiệm.

D. 2 nghiệm.

### Phương pháp

Giải phương trình để tìm nghiệm.

### Lời giải

$$x + 5 = x + 5$$

$$x - x = 5 - 5$$

$$0 = 0 \text{ (luôn đúng)}$$

Vậy phương trình  $x + 5 = x + 5$  có vô số nghiệm.

### Đáp án A.

**Câu 4:** Năm nay tuổi cha 39 tuổi và gấp 3 lần tuổi con năm ngoái. Vậy năm nay tuổi con là

A. 12 tuổi.

B. 13 tuổi.

C. 14 tuổi.

D. 15 tuổi.

### Phương pháp

Gọi tuổi con hiện tại là  $x$ .

Lập phương trình.

Giải phương trình để tìm tuổi con. Kiểm tra kết quả.

### Lời giải

Gọi tuổi của con hiện tại là  $x$  ( $x > 1, x \in \mathbb{N}^*$ )

Vì năm nay cha 39 tuổi và gấp 3 lần tuổi con năm ngoái nên ta có phương trình:

$$3(x - 1) = 39$$

$$x - 1 = 13$$

$$x = 14(TM)$$

Vậy năm nay con 14 tuổi.

### Đáp án C.

**Câu 5:** Tiền lương cơ bản của An mỗi tháng là  $x$  (triệu đồng). Tiền phụ cấp mỗi tháng là 2 000 000 (đồng).

Biểu thức biểu thị tiền lương mỗi tháng của An (bằng tổng tiền lương cơ bản và tiền phụ cấp; đơn vị là triệu đồng) là:

A.  $x + 2000000$ .

B.  $x + 200$ .

C.  $x - 2$ .

D.  $x + 2$ .

### Phương pháp

Biểu diễn tiền lương mỗi tháng theo  $x$ .

**Lời giải**

Vì tiền lương mỗi tháng của An bằng tổng tiền lương cơ bản và tiền phụ cấp nên ta có biểu thức:

$$x + 2 \text{ (triệu đồng)}$$

**Đáp án D.**

**Câu 6:** Cho  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  biết  $AB = 4 \text{ cm}$ ;  $AC = 6 \text{ cm}$ ;  $BC = 10 \text{ cm}$  và  $DE = 2 \text{ cm}$  khi đó tỉ số đồng dạng bằng

A. 3.

B. 2.

C. 5.

D. 4.

**Phương pháp**

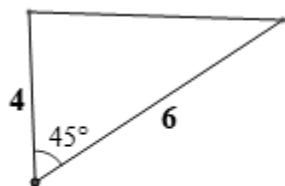
Dựa vào tam giác đồng dạng suy ra tỉ số dựa vào tỉ số các cạnh tương ứng.

**Lời giải**

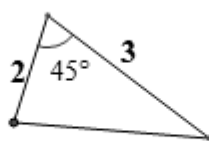
Vì  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  nên tỉ số đồng dạng là:  $k = \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$  hay  $k = \frac{AB}{DE} = \frac{4}{2} = 2$ .

**Đáp án B.**

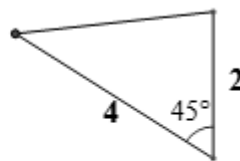
**Câu 7:** Hãy chỉ ra cặp tam giác đồng dạng trong các tam giác sau



Hình 1



Hình 2



Hình 3

A. Hình 1 và Hình 2.

B. Hình 2 và Hình 3.

C. Hình 1 và Hình 3.

D. Đáp án A và C đều đúng.

**Phương pháp**

Chứng minh hai tam giác đồng dạng theo trường hợp c.g.c.

**Lời giải**

Xét hình 1 và hình 2 có một góc  $45^\circ$ , tỉ số hai cạnh kề góc đó là  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$  nên hình 1 và hình 2 là hai tam giác đồng dạng.

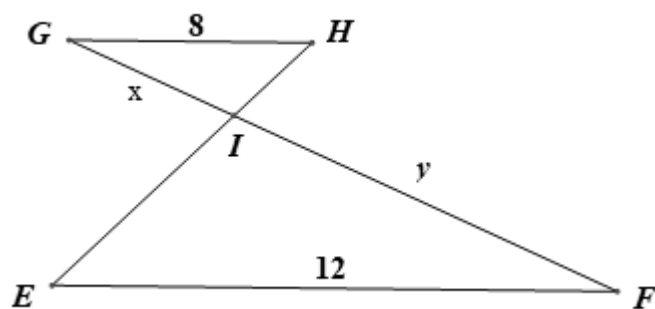
Xét hình 1 và hình 3 có một góc  $45^\circ$ , tỉ số hai cạnh kề góc đó là  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \neq \frac{2}{4}$  nên hình 1 và hình 3 không là hai tam giác đồng dạng.

Từ đó suy ra hình 2 và hình 3 cũng không đồng dạng.

Vậy A đúng.

**Đáp án A.**

**Câu 8:** Cho  $\triangle GHI \sim \triangle FEI$  có các kích thước như hình vẽ, khi đó tỉ số độ dài của  $y$  và  $x$  bằng:



A. 4.

B.  $\frac{2}{3}$ .

C.  $\frac{3}{2}$ .

D. 6.

**Phương pháp**

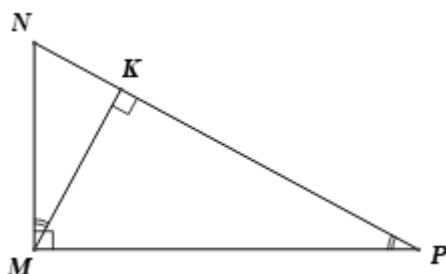
Từ hai tam giác đồng dạng suy ra tỉ số đồng dạng

**Lời giải**

Vì  $\triangle GHI \sim \triangle FEI$  nên  $\frac{y}{x} = \frac{IF}{GI} = \frac{EF}{GH} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$ .

**Đáp án C.**

**Câu 9:** Cho hình vẽ



Khi đó các khẳng định sau

(1)  $\triangle MKN \sim \triangle PKM$  (g.g).

(2)  $\triangle MKP \sim \triangle MNP$  (g.g).

Hãy chọn đáp án đúng:

A. Chỉ có (1) đúng.

B. Chỉ có (2) đúng.

C. (1) và (2) đều đúng.

D. (1) và (2) đều sai.

**Phương pháp**

Xác định xem  $\triangle MKN \sim \triangle PKM$  và  $\triangle MKP \sim \triangle MNP$  có đúng hay không.

**Lời giải**

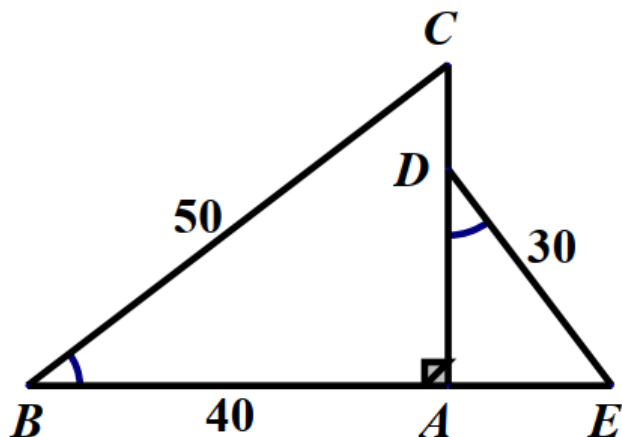
$\triangle MKN$  và  $\triangle PKM$  có  $N$  chung,  $M = K = 90^\circ$  nên  $\triangle MKN \sim \triangle PKM$  (g.g) suy ra khẳng định (1) đúng.

Tương tự  $\triangle MKP \sim \triangle NMP$  (g.g). Khẳng định (2) không đúng vì các đỉnh của hai tam giác đồng dạng chưa được viết chính xác.

Vậy chỉ có khẳng định (1) đúng.

**Đáp án A.**

**Câu 10:** Cho hình vẽ sau, biết  $B = D$ ,  $BC = 50\text{cm}$ ,  $AB = 40\text{cm}$ ,  $DE = 30\text{cm}$ . Độ dài đoạn thẳng  $AD$  là:



A. 30cm.

B. 24cm.

C. 50cm.

D. 18cm.

**Phương pháp**

Chứng minh  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$  suy ra tỉ số giữa các cạnh tương ứng.

**Lời giải**

Xét  $\triangle ABC$  và  $\triangle ADE$  có:

$$B = D$$

$$CAB = EAD (= 90^\circ)$$

$$\text{Suy ra } \triangle ABC \sim \triangle ADE \text{ (g.g) suy ra } \frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DE} \text{ hay } \frac{40}{50} = \frac{AD}{30} \text{ suy ra } AD = 30 \cdot \frac{40}{50} = 24 \text{ (cm).}$$

**Đáp án B.**

**Câu 11:** Trong các hình đã học cặp hình nào sau đây luôn đồng dạng?

A. Hình bình hành.

B. Hình chữ nhật.

C. Hình thoi.

D. Hình vuông.

### Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của các hình để xác định.

### Lời giải

Trong các hình trên chỉ có hình vuông là hình có các cạnh bằng nhau, các góc bằng nhau nên luôn đồng dạng.

### Đáp án D.

**Câu 12:** Trong hình dưới đây, hình b là hình a sau khi phóng to với kích thước  $k = 2$ . Nếu kích thước của hình a là  $3 \times 4$  thì kích thước của hình b là:



A.  $1,5 \times 2$ .

B.  $6 \times 8$ .

C.  $6 \times 9$ .

D.  $9 \times 16$ .

### Phương pháp

Dựa vào tỉ số  $k$  tính kích thước cạnh hình b.

### Lời giải

Vì hình b là hình a sau khi phóng to với kích thước  $k = 2$  nên cạnh của hình b gấp 2 lần cạnh của hình a.

Ta có:  $3 \cdot 2 = 6$ ;  $4 \cdot 2 = 8$

$\Rightarrow$  Kích thước hình b là  $6 \times 8$ .

### Đáp án B.

### Phần tự luận.

#### Bài 1. (2 điểm)

Giải các phương trình sau:

a)  $2x - 4 = 3x + 1$

b)  $7(5 - x) = 11 - 5x$

c)  $\frac{5}{6} + \frac{x}{4} = 2 - \frac{x}{3}$

d)  $\frac{2(x+1)}{3} = \frac{1+3x}{4} + \frac{1}{2}$

**Phương pháp**

a, b) Đưa phương trình về dạng  $ax + b = 0$  để giải.

c, d) Quy đồng bỏ mẫu đưa phương trình về dạng  $ax + b = 0$  để giải.

**Lời giải**

a)  $2x - 4 = 3x + 1$

$$2x - 3x = 1 + 4$$

$$-x = 5$$

$$x = -5$$

Vậy  $x = -5$ .

b)  $7(5 - x) = 11 - 5x$

$$35 - 7x = 11 - 5x$$

$$-7x + 5x = 11 - 35$$

$$-2x = -24$$

$$x = 12$$

Vậy  $x = 12$ .

c)  $\frac{5}{6} + \frac{x}{4} = 2 - \frac{x}{3}$

$$\frac{10}{12} + \frac{3x}{12} = \frac{24}{12} - \frac{4x}{12}$$

$$10 + 3x = 24 - 4x$$

$$3x + 4x = 24 - 10$$

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

Vậy  $x = 2$ .

d)  $\frac{2(x+1)}{3} = \frac{1+3x}{5} + \frac{1}{2}$

$$\frac{10.2(x+1)}{30} = \frac{6(1+3x)}{30} + \frac{15}{30}$$

$$20(x+1) = 6(1+3x) + 15$$

$$20x + 20 = 6 + 18x + 15$$

$$20x - 18x = 6 + 15 - 20$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

Vậy  $x = \frac{1}{2}$ .

**Bài 2. (1,5 điểm)** Giải bài toán bằng cách lập phương trình

Có hai loại dung dịch muối I và II. Người ta hòa 200 gam dung dịch muối I với 300 gam dung dịch muối II thì được một dung dịch có nồng độ muối là 33%. Tính nồng độ muối trong dung dịch I và II, biết rằng nồng độ muối trong dung dịch I lớn hơn nồng độ muối trong dung dịch II là 20%.

### Phương pháp

Giải bài toán bằng cách lập phương trình.

Gọi nồng độ muối trong dung dịch I là  $x$  (%) ( $x > 0$ )

Biểu diễn nồng độ muối trong dung dịch II, khối lượng muối trong hai dung dịch theo  $x$  và lập phương trình

(Sử dụng công thức  $C\% = \frac{m_{ct} \cdot 100\%}{m_{hh}}$ ).

Giải phương trình và kiểm tra nghiệm.

### Lời giải

Gọi nồng độ muối trong dung dịch I là  $x$  (%) ( $x > 0$ ).

Khi đó khối lượng muối có trong dung dịch I là:

$$200 \cdot x\% = 200 \cdot \frac{x}{100} = 2x \text{ (g)}.$$

Do nồng độ muối trong dung dịch I lớn hơn nồng độ muối trong dung dịch II là 20% nên nồng độ muối trong dung dịch II là  $x - 20$  (%)

Khi đó khối lượng muối có trong dung dịch II là:

$$300 \cdot (x - 20)\% = 300 \cdot \frac{x - 20}{100} = 3(x - 20) \text{ (g)}.$$

Khối lượng muối trong dung dịch sau khi trộn hai dung dịch là:

$$2x + 3(x - 20) \text{ (g)}.$$

Khối lượng dung dịch muối sau khi trộn hai dung dịch là:  $200 + 300 = 500$  (g).

Do sau khi trộn hai dung dịch I và II thì được một dung dịch có nồng độ muối là 33% nên ta có phương

$$\text{trình: } \frac{2x + 3(x - 20)}{500} \cdot 100\% = 33\% \text{ hay } 2x + 3(x - 20) = 165$$

Giải phương trình ta được  $x = 45$  (thỏa mãn).

Suy ra nồng độ muối trong dung dịch II là:  $45 - 20 = 25$  (%)

Vậy nồng độ muối của dung dịch I và II lần lượt là 45% và 25%.

**Bài 3. (2,5 điểm)** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A có  $AB = 6\text{cm}$  và  $AC = 8\text{cm}$ . Đường phân giác của góc ABC cắt AC tại D. Từ C kẻ  $CE \perp BD$  kẻ E.

a) Tính độ dài BC và tỉ số  $\frac{AD}{DC}$ .

b) Chứng minh  $\triangle ABD \sim \triangle EBC$ . Từ đó suy ra  $BD \cdot EC = AD \cdot BC$ .

c) Chứng minh  $\frac{CD}{BC} = \frac{CE}{BE}$ .

d) Gọi EH là đường cao của  $\triangle EBC$ . Chứng minh  $CH.CB = ED.EB$ .

### Phương pháp

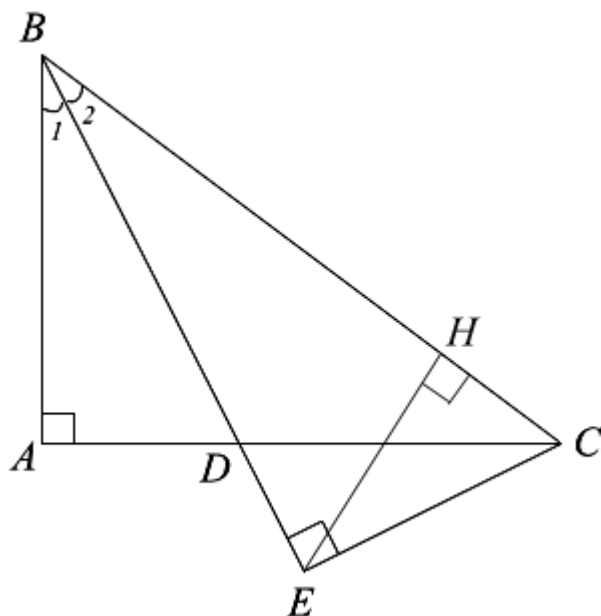
a) Sử dụng định lý Pythagore để tính BC, sử dụng tính chất tia phân giác để tính  $\frac{AD}{DC}$ .

b) Chứng minh  $\triangle ABD \sim \triangle EBC$  theo trường hợp góc – góc suy ra tỉ số các cạnh tương ứng.

c) Chứng minh  $\frac{CD}{BC} = \frac{CE}{BE} = \frac{AD}{AB}$

d) Chứng minh  $CH.CB = ED.EB = CE^2$

### Lời giải



a) Áp dụng định lý Pythagore vào  $\triangle ABC$  vuông tại A, ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

Suy ra  $BC = \sqrt{100} = 10$  (cm).

Vì BD là tia phân giác của góc ABC nên ta có:

$$\frac{DA}{DC} = \frac{BA}{BC} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

b) Theo đề bài,  $CE \perp BD$  tại E nên  $BEC = 90^\circ$

Xét  $\triangle ABD$  và  $\triangle EBC$  có:

$$\angle BAD = \angle BEC = 90^\circ$$

$$\angle B_1 = \angle B_2 \text{ (BD là tia phân giác của góc ABC)}$$

Suy ra  $\triangle ABD \sim \triangle EBC$  (g.g) (đpcm)

$$\text{Suy ra } \frac{BD}{AD} = \frac{BC}{EC} \text{ (tỉ số các cạnh tương ứng)}$$

Do đó  $BD.EC = AD.BC$  (đpcm)

c) Vì  $\frac{DA}{DC} = \frac{BA}{BC}$  nên  $\frac{CD}{BC} = \frac{AD}{AB}$  (1)

Vì  $\triangle ABD \sim \triangle EBC$  (cmt) nên  $\frac{AD}{EC} = \frac{AB}{EB}$  suy ra  $\frac{AD}{AB} = \frac{EC}{EB}$  (2)

Từ (1) và (2) suy ra  $\frac{CD}{BC} = \frac{CE}{BE}$  (đpcm)

d) Xét  $\triangle CHE$  và  $\triangle CEB$  có:

$$\angle CHE = \angle CEB = 90^\circ$$

C chung

Suy ra  $\triangle CHE \sim \triangle CEB$  (g.g) nên  $\frac{CH}{CE} = \frac{CE}{CB}$  suy ra  $CH.CB = CE^2$  (3)

Tương tự,  $\triangle CDE \sim \triangle BCE$  (g.g) nên  $\frac{ED}{EC} = \frac{CE}{BE}$  suy ra  $ED.EB = CE^2$  (4)

Từ (3) và (4) suy ra  $CH.CB = ED.EB$  (đpcm)

**Bài 4. (0,5 điểm)** Chu vi của một mảnh vườn hình chữ nhật là 42 m. Biết chiều rộng ngắn hơn chiều dài 3 m. Tìm chiều dài của mảnh vườn.

### Phương pháp

Gọi chiều dài của mảnh vườn là x.

Biểu thị chiều rộng mảnh vườn theo x và giải phương trình.

### Lời giải

Gọi chiều dài của mảnh vườn là x (m),  $x > 3$ .

Chiều rộng của mảnh vườn là:  $x - 3$  (m)

Vì chu vi của mảnh vườn hình chữ nhật là 42m nên ta có phương trình:

$$2[x + (x - 3)] = 42$$

$$2x - 3 = 21$$

$$2x = 24$$

$$x = 12(TM)$$

Vậy chiều dài của mảnh vườn là 12 m.

**Bài 5. (0,5 điểm)** Cho  $a_1; a_2; \dots; a_{2024}$  là 2024 số thực thỏa mãn  $a_k = \frac{2k+1}{(k^2+k)^2}$  với  $k \in \{1; 2; \dots; 2024\}$ .

Tính tổng  $S_{2024} = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2024}$ .

### Phương pháp

Phân tích  $a_k = \frac{2k+1}{(k^2+k)^2} = \frac{1}{k^2} - \frac{1}{(k+1)^2}$

Từ đó tính  $S_{2024}$ .

**Lời giải**

Ta có:

$$a_k = \frac{2k+1}{(k^2+k)^2} = \frac{2k+1}{[k(k+1)]^2} = \frac{(k+1)^2 - k^2}{k^2(k+1)^2} = \frac{1}{k^2} - \frac{1}{(k+1)^2}$$

Do đó:

$$\begin{aligned} S_{2024} &= a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2024} \\ &= \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} \right) + \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) + \left( \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right) + \dots + \left( \frac{1}{2023^2} - \frac{1}{2024^2} \right) \\ &= 1 - \frac{1}{2024^2} \\ &= \frac{2024^2 - 1}{2024^2} \end{aligned}$$

Vậy  $S_{2024} = \frac{2024^2 - 1}{2024^2}$