

ĐỀ THI HỌC KÌ II – Đề số 12

Môn: Toán - Lớp 7

Bộ sách Kết nối tri thức

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức học kì 2 của chương trình sách giáo khoa Toán 7 – Kết nối tri thức.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các kiến thức học kì 2 – chương trình Toán 7.

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

Em hãy chọn phương án trả lời đúng

Câu 1: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

A. $\frac{1}{2} = \frac{-2}{4}$.

B. $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$.

C. $\frac{1}{2} = \frac{3}{4}$.

D. $\frac{1}{2} = \frac{-2}{-6}$.

Câu 2: Giá trị x thỏa mãn tỉ lệ thức: $\frac{6}{x} = \frac{-10}{5}$

A. -30.

B. -3.

C. 3.

D. 30.

Câu 3: Trong các công thức sau, công thức nào phát biểu: “Đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x theo hệ số tỉ lệ 2”?

A. $y = 2x$.

B. $y = \frac{2}{x}$.

C. $y = x + 2$.

D. $y = x^2$.

Câu 4: Biểu thức đại số biểu diễn công thức tính diện tích hình thang có 2 đáy độ dài a, b ; chiều cao h (a, b, h có cùng đơn vị đo độ dài)

A. ab .

B. ah .

C. $(a + b)h$.

D. $\frac{(a + b)h}{2}$.

Câu 5: Hệ số tự do của đa thức $-x^7 + 5x^5 - 12x - 22$ là

A. -22 .

B. -1 .

C. 5 .

D. 22 .

Câu 6: Giá trị của đa thức $g(x) = x^8 + x^4 + x^2 + 1$ tại $x = -1$ bằng

A. -4 .

B. -3 .

C. 3 .

D. 4 .

Câu 7: Trong các biến cố sau, biến cố nào là biến cố ngẫu nhiên?

A. Trong điều kiện thường nước sôi ở 100°C .

B. Tháng tư có 30 ngày.

C. Gieo một con xúc xắc 1 lần, số chấm xuất hiện trên mặt con xúc xắc là 7.

D. Gieo hai con xúc xắc 1 lần, tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là 7.

Câu 8: Gieo một đồng xu cân đối, đồng chất 1 lần. Xác suất của biến cố “Đồng xu xuất hiện mặt ngửa” là

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. 1.

Câu 9: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $B = 65^\circ$. Chọn khẳng định đúng.

A. $AB < BC < AC$.

B. $BC > AC > AB$.

C. $BC < AC < AB$.

D. $AC < AB < BC$.

Câu 10: Cho tam giác ABC có AM là đường trung tuyến, trọng tâm G. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AM = 3AG$.

B. $AG = 2GM$.

C. $3AM = 2AG$.

D. $AG = \frac{1}{2}GM$.

Câu 11: Bộ ba số nào là độ dài ba cạnh của một tam giác?

A. 4cm, 5cm, 10cm.

B. 5cm, 5cm, 12cm.

C. 11cm, 11cm, 20cm.

D. 9cm, 20cm, 11cm.

Câu 12: Số mặt của hình hộp chữ nhật là

A. 4.

B. 6.

C. 8.

D. 10.

Phần tự luận (7 điểm)

Bài 1. (1 điểm) a) Tính giá trị của biểu thức $A = (2x + y)(2x - y)$ tại $x = -2, y = \frac{1}{3}$.

b) Tìm tất cả các giá trị của x thỏa mãn $x(3x - 2) - 3x^2 = \frac{3}{4}$.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 2. (1 điểm) Học sinh của ba lớp 7A, 7B, 7C làm 40 tấm thiệp để chúc mừng các thầy cô nhân ngày 20-11, biết số học sinh của ba lớp 7A, 7B, 7C theo thứ tự là 45; 42; 33. Hỏi trong ba lớp trên mỗi lớp làm bao nhiêu tấm thiệp, biết số học sinh tỉ lệ với số thiệp cần làm.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 3. (1 điểm) Cho hai đa thức $A(x) = 5x^4 - 7x^2 - 3x - 6x^2 + 11x - 30$ và

$$B(x) = -11x^3 + 5x - 10 + 13x^4 - 2 + 20x^3 - 34x$$

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

b) Tính $A(x) - B(x)$.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 4. (3 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A . Kẻ $BH \perp AC; CK \perp AB$ ($H \in AC; K \in AB$).

a) Chứng minh tam giác AKH là tam giác cân

b) Gọi I là giao của BH và $CK; AI$ cắt BC tại M . Chứng minh rằng IM là phân giác của $\angle BIC$.

c) Chứng minh: HK // BC.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 5. (1 điểm) Tìm tất cả các số nguyên dương x, y, z thỏa mãn:

$$\frac{2z-4x}{3} = \frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2} \text{ và } 200 < y^2 + z^2 < 450.$$

.....

.....

.....

.....

.....

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

A. $\frac{1}{2} = \frac{-2}{4}$.

B. $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$.

C. $\frac{1}{2} = \frac{3}{4}$.

D. $\frac{1}{2} = \frac{-2}{-6}$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về tỉ lệ thức.

Lời giải

Ta có:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \neq \frac{-2}{4} \text{ nên A sai.}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} \text{ nên B đúng.}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \neq \frac{3}{4} \text{ nên C sai.}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{-3}{-6} \neq \frac{-2}{-6} \text{ nên D sai.}$$

Đáp án B.

Câu 2: Giá trị x thỏa mãn tỉ lệ thức: $\frac{6}{x} = \frac{-10}{5}$

A. -30.

B. -3.

C. 3.

D. 30.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về tỉ lệ thức: Nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì $ad = bc$.

Lời giải

Ta có: $\frac{6}{x} = \frac{-10}{5}$ nên

$$6.5 = (-10).x$$

$$x = \frac{6.5}{-10}$$

$$x = -3$$

Đáp án B.

Câu 3: Trong các công thức sau, công thức nào phát biểu: “Đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x theo hệ số tỉ lệ 2”?

A. $y = 2x$.

B. $y = \frac{2}{x}$.

C. $y = x + 2$.

D. $y = x^2$.

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về hai đại lượng tỉ lệ thuận: Nếu đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x theo hệ số tỉ lệ là a thì ta có công thức $y = ax$

Lời giải

Đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x theo hệ số tỉ lệ 2 nên $y = 2x$.

Đáp án A.

Câu 4: Biểu thức đại số biểu diễn công thức tính diện tích hình thang có 2 đáy độ dài a, b; chiều cao h (a, b, h có cùng đơn vị đo độ dài)

A. ab .

B. ah .

C. $(a + b)h$.

D. $\frac{(a + b)h}{2}$.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính diện tích hình thang để viết biểu thức.

Lời giải

Biểu thức đại số biểu diễn công thức tính diện tích hình thang có 2 đáy độ dài a, b ; chiều cao h (a, b, h có cùng đơn vị đo độ dài) là: $\frac{(a+b).h}{2}$.

Đáp án D.

Câu 5: Hệ số tự do của đa thức $-x^7 + 5x^5 - 12x - 22$ là

A. -22 .

B. -1 .

C. 5 .

D. 22 .

Phương pháp

Hệ số của hạng tử bậc 0 gọi là hệ số tự do của đa thức đó.

Lời giải

Hệ số tự do của đa thức $-x^7 + 5x^5 - 12x - 22$ là -22 .

Đáp án A.

Câu 6: Giá trị của đa thức $g(x) = x^8 + x^4 + x^2 + 1$ tại $x = -1$ bằng

A. -4 .

B. -3 .

C. 3 .

D. 4 .

Phương pháp

Thay $x = -1$ vào đa thức để tính giá trị.

Lời giải

Thay $x = -1$ vào đa thức $g(x)$ ta được:

$$g(x) = (-1)^8 + (-1)^4 + (-1)^2 + 1 = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

Đáp án D.

Câu 7: Trong các biến cố sau, biến cố nào là biến cố ngẫu nhiên?

A. Trong điều kiện thường nước sôi ở 100°C .

B. Tháng tư có 30 ngày.

C. Gieo một con xúc xắc 1 lần, số chấm xuất hiện trên mặt con xúc xắc là 7.

D. Gieo hai con xúc xắc 1 lần, tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là 7.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về các loại biến cố.

Lời giải

Biến cố “Gieo hai con xúc xắc 1 lần, tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là 7” là biến cố ngẫu nhiên.

Đáp án D.

Câu 8: Gieo một đồng xu cân đối, đồng chất 1 lần. Xác suất của biến cố “Đồng xu xuất hiện mặt ngửa” là

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. 1.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về xác suất của các biến cố đồng khả năng.

Lời giải

Do đồng xu cân đối nên biến cố “Đồng xu xuất hiện mặt ngửa” và “Đồng xu xuất hiện mặt sấp” là đồng khả năng nên xác suất của 2 biến cố này bằng nhau và bằng $\frac{1}{2}$.

Đáp án C.

Câu 9: Cho ΔABC vuông tại A có $B = 65^\circ$. Chọn khẳng định đúng.

A. $AB < BC < AC$.

B. $BC > AC > AB$.

C. $BC < AC < AB$.

D. $AC < AB < BC$.

Phương pháp

Dựa vào mối quan hệ giữa góc và cạnh đối nhau trong một tam giác và định lý tổng ba góc của một tam giác bằng 180° .

Lời giải

Tam giác ABC vuông tại A có $B = 65^\circ$ nên

$$C = 180^\circ - A - B = 180^\circ - 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ.$$

Vì $A > B > C$ ($90^\circ > 65^\circ > 25^\circ$) nên $BC > AC > AB$.

Đáp án B.

Câu 10: Cho tam giác ABC có AM là đường trung tuyến, trọng tâm G. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AM = 3AG$.

B. $AG = 2GM$.

C. $3AM = 2AG$.

D. $AG = \frac{1}{2}GM$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về trọng tâm của tam giác.

Lời giải

Vì G là trọng tâm của tam giác ABC nên $AG = \frac{2}{3}AM$ suy ra $GM = AM - AG = AM - \frac{2}{3}AM = \frac{1}{3}AM$.

Suy ra $\frac{GM}{AG} = \frac{\frac{1}{3}AM}{\frac{2}{3}AM} = \frac{1}{2}$ hay $AG = 2GM$.

Đáp án B.

Câu 11: Bộ ba số nào là độ dài ba cạnh của một tam giác?

A. 4cm, 5cm, 10cm.

B. 5cm, 5cm, 12cm.

C. 11cm, 11cm, 20cm.

D. 9cm, 20cm, 11cm.

Phương pháp

Dựa vào quan hệ giữa các cạnh của một tam giác.

Lời giải

Ta có:

$4 + 5 = 9 < 10$, ba độ dài 4cm, 5cm, 10cm không thỏa mãn một bất đẳng thức tam giác nên không là độ dài ba cạnh của một tam giác.

$5 + 5 = 10 < 12$, ba độ dài 5cm, 5cm, 12cm không thỏa mãn một bất đẳng thức tam giác nên không là độ dài ba cạnh của một tam giác.

$11 > 20 - 11 = 9$, ba độ dài 11cm, 11cm, 20cm thỏa mãn điều kiện của bất đẳng thức tam giác nên đây có thể là độ dài ba cạnh của một tam giác.

$11 = 20 - 9$, ba độ dài 9cm, 20cm, 11cm không thỏa mãn một bất đẳng thức tam giác nên không là độ dài ba cạnh của một tam giác.

Đáp án C.

Câu 12: Số mặt của hình hộp chữ nhật là

A. 4.

B. 6.

C. 8.

D. 10.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về hình hộp chữ nhật.

Lời giải

Hình hộp chữ nhật có 6 mặt.

Đáp án B.

Phần tự luận.

Bài 1. (1 điểm) a) Tính giá trị của biểu thức $A = (2x + y)(2x - y)$ tại $x = -2, y = \frac{1}{3}$.

b) Tìm tất cả các giá trị của x thỏa mãn $x(3x - 2) - 3x^2 = \frac{3}{4}$.

Phương pháp

a) Thay $x = -2, y = \frac{1}{3}$ vào A để tính giá trị biểu thức.

b) Sử dụng các phép tính với đa thức một biến để tìm giá trị của x .

Lời giải

a) Tại $x = -2, y = \frac{1}{3}$ ta có

$$\begin{aligned}
 A &= \left[2 \cdot (-2) + \frac{1}{3} \right] \left[2 \cdot (-2) - \frac{1}{3} \right] \\
 &= \left(-4 + \frac{1}{3} \right) \left(-4 - \frac{1}{3} \right) \\
 &= \frac{-11}{3} \cdot \frac{-13}{3} \\
 &= \frac{143}{9}.
 \end{aligned}$$

$$\text{b) } x(3x - 2) - 3x^2 = \frac{3}{4}$$

$$3x^2 - 2x - 3x^2 = \frac{3}{4}$$

$$-2x = \frac{3}{4}$$

$$x = \frac{-3}{8}.$$

$$\text{Vậy } x = \frac{-3}{8}.$$

Bài 2. (1 điểm) Học sinh của ba lớp 7A, 7B, 7C làm 40 tấm thiệp để chúc mừng các thầy cô nhân ngày 20-11, biết số học sinh của ba lớp 7A, 7B, 7C theo thứ tự là 45; 42; 33. Hỏi trong ba lớp trên mỗi lớp làm bao nhiêu tấm thiệp, biết số học sinh tỉ lệ với số thiệp cần làm.

Phương pháp

Gọi số tấm thiệp của ba lớp 7A, 7B, 7C lần lượt là x, y, z ($x, y, z \in \mathbb{N}^*$)

Viết phương trình dựa vào đề bài.

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau để tìm x, y, z .

Lời giải

Gọi số tấm thiệp của ba lớp 7A, 7B, 7C lần lượt là x, y, z ($x, y, z \in \mathbb{N}^*$)

Vì có 40 tấm thiệp nên $x + y + z = 40$

Vì số học sinh tỉ lệ với số thiệp cần làm nên ta có $\frac{x}{45} = \frac{y}{42} = \frac{z}{33}$.

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có:

$$\frac{x}{45} = \frac{y}{42} = \frac{z}{33} = \frac{x + y + z}{45 + 42 + 33} = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$$

Từ đó ta tính được $(x, y, z) = (15; 14; 11)$.

Vậy số tấm thiệp của ba lớp 7A, 7B, 7C lần lượt là 15; 14; 11.

Bài 3. (1 điểm) Cho hai đa thức $A(x) = 5x^4 - 7x^2 - 3x - 6x^2 + 11x - 30$ và

$$B(x) = -11x^3 + 5x - 10 + 13x^4 - 2 + 20x^3 - 34x$$

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

b) Tính $A(x) - B(x)$.

Phương pháp

Thực hiện tính toán với đa thức một biến.

Lời giải

$$a) A(x) = 5x^4 - 7x^2 - 3x - 6x^2 + 11x - 30$$

$$= 5x^4 + (-7x^2 - 6x^2) + (-3x + 11x) - 30$$

$$= 5x^4 - 13x^2 + 8x - 30$$

$$B(x) = -11x^3 + 5x - 10 + 13x^4 - 2 + 20x^3 - 34x$$

$$= 13x^4 + (-11x^3 + 20x^3) + (5x - 34x) + (-10 - 2)$$

$$= 13x^4 + 9x^3 - 29x - 12$$

$$b) A(x) - B(x) = (5x^4 - 13x^2 + 8x - 30) - (13x^4 + 9x^3 - 29x - 12)$$

$$= 5x^4 - 13x^2 + 8x - 30 - 13x^4 - 9x^3 + 29x + 12$$

$$= (5x^4 - 13x^4) - 9x^3 - 13x^2 + (8x + 29x) + (-30 + 12)$$

$$= -8x^4 - 9x^3 - 13x^2 + 37x - 18$$

Bài 4. (3 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A . Kẻ $BH \perp AC$; $CK \perp AB$ ($H \in AC$; $K \in AB$).

a) Chứng minh tam giác AKH là tam giác cân

b) Gọi I là giao của BH và CK ; AI cắt BC tại M . Chứng minh rằng IM là phân giác của $\angle BIC$.

c) Chứng minh: $HK \parallel BC$.

Phương pháp

a) Chứng minh $\triangle ABH = \triangle ACK$ theo trường hợp cạnh huyền – góc nhọn. suy ra $AH = AK$ nên tam giác AKH là tam giác cân.

b) Chứng minh $P_1 = N_1$ nên $\triangle AKI = \triangle AHI$ theo trường hợp cạnh huyền – cạnh góc vuông suy ra

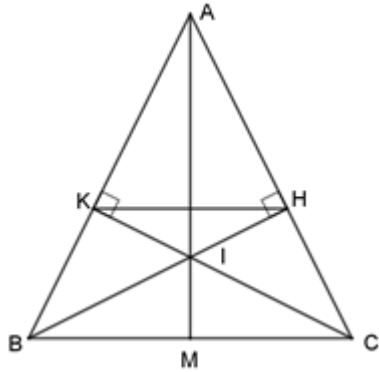
$$AIK = AIH$$

Từ đó ta có $CIM = BIM$ nên IM là phân giác của góc BIC

c) Từ tam giác cân ABC và AHK ta có $ABC = \frac{180^\circ - A}{2}$, $AKH = \frac{180^\circ - A}{2}$ nên $ABC = AKH$.

Mà hai góc này ở vị trí đồng vị nên $HK \parallel BC$.

Lời giải



a) Xét $\triangle ABH$ và $\triangle ACK$ có:

$AHB = AKC = 90^\circ$ (vì $BH \perp AC$; $CK \perp AB$)

$AB = AC$ ($\triangle ABC$ cân);

góc A chung;

Do đó: $\triangle ABH = \triangle ACK$ (cạnh huyền – góc nhọn).

$\Rightarrow AH = AK \Rightarrow \triangle AHK$ cân tại A (đpcm).

b) Xét $\triangle AKI$ và $\triangle AHI$ có: $AKI = AHI = 90^\circ$ (vì $BH \perp AC$; $CK \perp AB$)

$AK = AH$ ($\triangle AHK$ cân tại A);

cạnh AI chung;

Do đó: $\triangle AKI = \triangle AHI$ (cạnh huyền – cạnh góc vuông).

$\Rightarrow AIK = AIH$.

Mà: $AIK = CIM$; $AIH = BIM$ (2 góc đối đỉnh).

Do đó: $CIM = BIM \Rightarrow IM$ là phân giác của góc BIC (đpcm).

c) $\triangle ABC$ cân tại A nên: $ABC = \frac{180^\circ - A}{2}$.

$\triangle AHK$ cân tại A nên: $AKH = \frac{180^\circ - A}{2}$.

Suy ra $ABC = AKH$.

Mà 2 góc này ở vị trí đồng vị.

Do đó: $HK \parallel BC$ (đpcm).

Bài 5. (1 điểm) Tìm tất cả các số nguyên dương x, y, z thỏa mãn:

$$\frac{2z-4x}{3} = \frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2} \text{ và } 200 < y^2 + z^2 < 450.$$

Phương pháp

Biến đổi $\frac{2z-4x}{3} = \frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2}$ thành $\frac{6z-12x}{9} = \frac{12x-8y}{16} = \frac{8y-6z}{4}.$

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau để suy ra $\frac{2z-4x}{3} = \frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2} = 0$

Từ đó ta có $6z = 12x = 8y.$

Đặt $6z = 12x = 8y = 24k (k > 0) \Rightarrow (x; y; z) = (2k; 3k; 4k)$

Tìm k dựa vào $200 < y^2 + z^2 < 450$

Từ đó tính được $x, y, z.$

Lời giải

Ta có $\frac{2z-4x}{3} = \frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2}$ nên

$$\frac{3(z-4x)}{3 \cdot 3} = \frac{4(3x-2y)}{4 \cdot 4} = \frac{2(4y-3z)}{2 \cdot 2}$$

$$\frac{6z-12x}{9} = \frac{12x-8y}{16} = \frac{8y-6z}{4}$$

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau, ta có:

$$\frac{6z-12x}{9} = \frac{12x-8y}{16} = \frac{8y-6z}{4} = \frac{6z-12x+12x-8y+8y-6z}{9+16+4} = \frac{0}{29} = 0$$

Do đó $\begin{cases} 6z-12x=0 \\ 12x-8y=0 \text{ hay } 6z=12x=8y. \\ 8y-6z=0 \end{cases}$

Đặt $6z = 12x = 8y = 24k (k > 0)$ ta được $(x; y; z) = (2k; 3k; 4k)$

Theo giả thiết $200 < y^2 + z^2 < 450$ hay $200 < 9k^2 + 16k^2 < 450$

suy ra $200 < 25k^2 < 450 \Rightarrow k \in \{3; 4\}$

Từ đó tìm được $(x; y; z) \in \{(6; 9; 12); (8; 12; 16)\}$