

I. TRẮC NGHIỆM. (3,0 điểm) Chọn chữ cái đứng trước câu trả lời đúng.

Câu 1. Điều kiện xác định của phân thức $\frac{x+1}{x-2}$ là:

- A. $x \neq 2$ B. $x \neq -1; x \neq 2$ C. $x \neq -1$ D. $x \neq -2$

Câu 2. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất một ẩn?

- A. $0 \cdot x + 3 = 0$ B. $x^2 - 2 = 0$ C. $x - 3 = 0$ D. $5\sqrt{x} + 1 = 0$

Câu 3. Phương trình $15x - 3 = 27$ có nghiệm là:

- A. $x = 3$ B. $x = 2$ C. $x = -3$ D. $x = -2$

Câu 4. Hệ số góc của đường thẳng $y = x - 2$ là:

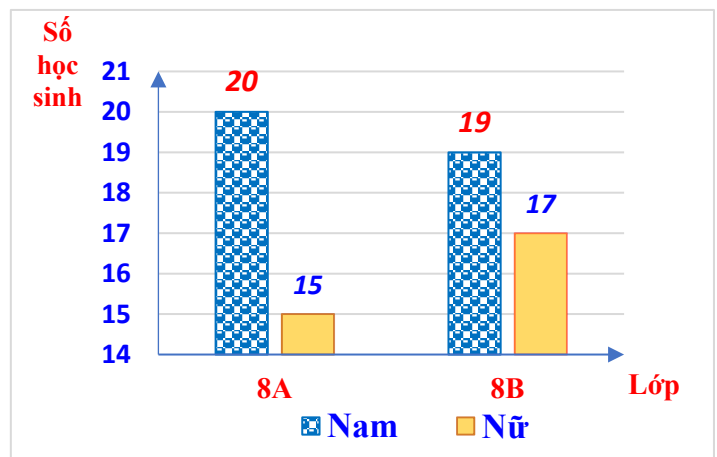
- A. -2 B. 2 C. -1 D. 1

Câu 5. Điều kiện của tham số m để phương trình $(m - 2)x - 7 = 0$ là phương trình bậc nhất một ẩn x là:

- A. $m = 0$ B. $m \neq 0$ C. $m \neq 2$ D. $m = 2$

Biểu đồ cột kép bên cho biết: Số lượng học sinh của hai lớp 8A và 8B của một trường THCS.

(sử dụng dữ liệu để trả lời cho **Câu 6;**
Câu 7)



Câu 6. Tổng số học sinh nam của cả hai lớp 8A và 8B là:

- A. 35 B. 32 C. 36 D. 39

Câu 7. Nhận xét nào sau đây là **sai**?

- A. Lớp 8A có 35 học sinh. B. Lớp 8A có nhiều học sinh hơn lớp 8B.
C. Lớp 8B có 36 học sinh. D. Lớp 8B có nhiều học sinh hơn lớp 8A.

Câu 8. Trong hộp có 10 tấm thẻ giống nhau được đánh số: 1; 2; 3;...; 10. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ từ trong hộp. Xác suất của biến cố: "Rút được tấm thẻ ghi số lẻ" là:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. 5 D. $\frac{1}{5}$

Câu 9. Bộ ba số nào sau đây có thể là ba cạnh của một tam giác vuông.

- A. 3cm; 5cm; 6cm. B. 8cm; 8cm; 8cm.
C. 5cm; 10cm; 15cm. D. 20cm; 21cm; 29cm.

Câu 10. Cho $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$ theo tỉ số đồng dạng $k = 1$, thì $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ theo tỉ số đồng dạng là:

A. 2

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

C. 1

D. 3

Câu 11. Cho ΔMNP và ΔDEF có $\widehat{M} = \widehat{D}$. Điều kiện để $\Delta MNP \sim \Delta DEF$ theo trường hợp đồng dạng góc - góc là:

A. $\widehat{N} = \widehat{F}$

B. $\widehat{P} = \widehat{F}$

C. $\widehat{M} = \widehat{E}$

D. $\widehat{P} = \widehat{E}$

Câu 12. Một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng 20 cm, chiều cao hình chóp bằng 15 cm. Thể tích của hình chóp đó là:

A. 2 dm^3

B. 20 dm^3

C. 200 dm^3

D. 2000 dm^3

II. TỰ LUẬN. (7,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{x+2}{x-2}$ và $B = \frac{x^2+4}{x^2-4} - \frac{2}{x-2}$ với $x \neq \pm 2$.

a) Tính giá trị của biểu thức A tại $x = 3$.

b) Rút gọn biểu thức B.

c) Tìm các giá trị nguyên của x để biểu thức $P = A.B$ nhận giá trị nguyên.

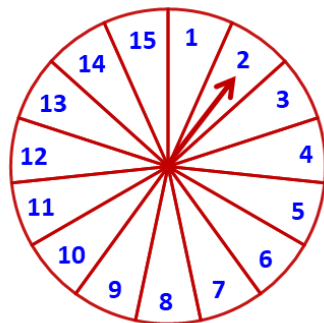
Bài 2. (1,0 điểm) Giải toán bằng lập phương trình.

Nhân dịp được nghỉ lễ, cả nhà Linh cùng đi du lịch bằng ô tô. Lúc đi ô tô chạy với vận tốc 50 km/h. Lúc về cũng trên cùng đường đó ô tô chạy với vận tốc ít hơn lúc đi 10 km/h vì vậy thời gian lúc về nhiều hơn lúc đi là 30 phút. Tính quãng đường từ nhà Linh đến địa điểm du lịch.

Bài 3. (1,0 điểm) Một tấm bìa cứng hình tròn được chia thành 15 hình quạt bằng nhau và đánh số 1; 2; 3; ...; 14; 15. Được gắn vào trục quay có mũi tên cố định ở tâm. Quay tấm bìa xem mũi tên chỉ vào hình quạt nào khi tấm bìa dừng lại.

a) Có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra khi quay ngẫu nhiên tấm bìa một lần. Viết tập hợp A các kết quả đó.

b) Tính xác suất của các biến cố B: “Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số nguyên tố”.



Bài 4. (2,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH ($H \in BC$).

a) Chứng minh: $\Delta ABC \sim \Delta HBA$ và $AB.AH = AC.HB$

b) Chứng minh: $AH^2 = BH.CH$

c) Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và BC. Chứng minh: $\frac{1}{4}CH.CB = MN^2$

Bài 5. (0,5 điểm) Cho các số x, y, z thỏa mãn $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right)^2 = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2}$.

Chứng minh: $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 0$

Hết

Họ và tên học sinh: Số báo danh:

I. Hướng dẫn chung

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày các bước cơ bản của 1 cách giải. Nếu thí sinh làm theo cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa.
- Bài làm của thí sinh đúng đến đâu cho điểm đến đó theo đúng biểu điểm.
- Bài hình học, thí sinh vẽ hình đúng ý nào thì chấm điểm ý đó, thí sinh vẽ sai hình hoặc không vẽ hình thì cho 0 điểm bài hình đó.
- Bài có nhiều ý liên quan tới nhau, nếu thí sinh mà công nhận ý trên (hoặc làm ý trên không đúng) để làm ý dưới mà thí sinh làm đúng thì cho 0 điểm điểm ý đó.

II. Đáp án và thang điểm

I. TRẮC NGHIỆM. (3,0 điểm) Chọn chữ cái đứng trước câu trả lời đúng.

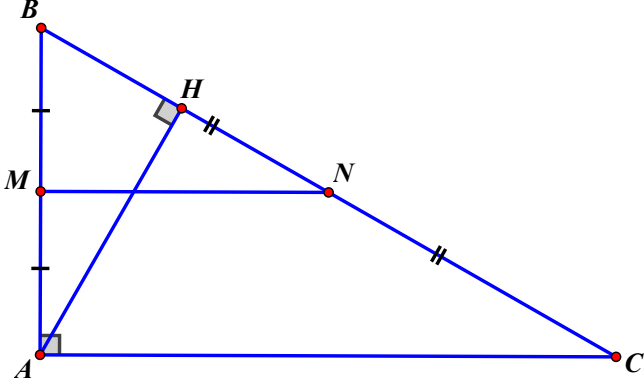
Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

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

II. TỰ LUẬN. (7,0 điểm)

Bài/Y	Nội dung	Biểu điểm
Bài 1. (2,0 điểm)	Cho hai biểu thức $A = \frac{x+2}{x-2}$ và $B = \frac{x^2+4}{x^2-4} - \frac{2}{x-2}$ với $x \neq \pm 2$. a) Tính giá trị của biểu thức A tại $x = 3$. b) Rút gọn biểu thức B. c) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức $P = A.B$ nhận giá trị nguyên.	
a) 0,5 điểm	Với $x = 3$ (thỏa mãn điều kiện $x \neq \pm 2$) Tại $x = 3$ ta có: $A = \frac{3+2}{3-2}$	0,25
	Tính được $A = 5$ và kết luận.	0,25
	$B = \frac{x^2+4}{x^2-4} - \frac{2}{x-2}$ $B = \frac{x^2+4}{(x-2)(x+2)} - \frac{2}{x-2}$	0,25
b) 1,0 điểm	$B = \frac{x^2+4}{(x-2)(x+2)} - \frac{2(x+2)}{(x-2)(x+2)}$ $B = \frac{x^2+4-2x-4}{(x-2)(x+2)}$	0,25
	$B = \frac{x^2-2x}{(x-2)(x+2)}$ $B = \frac{x(x-2)}{(x-2)(x+2)}$	0,25

	$B = \frac{x}{x + 2}$ và kết luận.	0,25															
c) 0,5 điểm	Với $x \neq \pm 2$. Ta có: $P = A.B = \frac{x + 2}{x - 2} \cdot \frac{x}{x + 2} = \frac{x}{x - 2} = 1 + \frac{2}{x - 2}$ Lập luận để B nhận giá trị nguyên.	0,25															
	Ta có bảng sau:	0,25															
	<table><tr><td>$x - 2$</td><td>-1</td><td>1</td><td>-2</td><td>2</td></tr><tr><td>x</td><td>1</td><td>3</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>Nhận xét</td><td>t/m</td><td>t/m</td><td>t/m</td><td>t/m</td></tr></table>		$x - 2$	-1	1	-2	2	x	1	3	0	4	Nhận xét	t/m	t/m	t/m	t/m
	$x - 2$		-1	1	-2	2											
x	1	3	0	4													
Nhận xét	t/m	t/m	t/m	t/m													
Kết luận: $x \in \{1; 3; 0; 4\}$.																	
Bài 2. (1,0 điểm)	<i>Giải toán bằng lập phương trình.</i> Nhân dịp được nghỉ lễ, cả nhà Linh cùng đi du lịch bằng ô tô. Lúc đi ô tô chạy với vận tốc 50 km/h. Lúc về cũng trên cùng đường đó ô tô chạy với vận tốc ít hơn lúc đi 10 km/h vì vậy thời gian lúc về nhiều hơn lúc đi là 30 phút. Tính quãng đường từ nhà Linh đến địa điểm du lịch.																
(1,0 điểm)	Vận tốc ô tô lúc về là: $50 - 10 = 40$ (km / h) Đổi 30 phút = $\frac{1}{2}$ (giờ) Gọi thời gian ô tô đi là: x (giờ), điều kiện: $x > 0$.	0,25															
	Khi đó, thời gian ô tô về là: $x + \frac{1}{2}$ (giờ). Quãng đường ô tô đi: 50.x (km). Quãng đường ô tô về: $40.\left(x + \frac{1}{2}\right)$ (km).	0,25															
	Theo bài ra ta có phương trình: $50x = 40.\left(x + \frac{1}{2}\right)$ $50x = 40x + 20$ $10x = 20$ $x = 2$ (t / m)	0,25															
	Vậy quãng đường từ nhà Linh đến địa điểm du lịch là: $50.2 = 100$ (km).	0,25															
Bài 3. (1,0 điểm)	Một tấm bìa cứng hình tròn được chia thành 15 hình quạt bằng nhau và đánh số 1; 2; 3; ... ; 14; 15. Được gắn vào trục quay có mũi tên cố định ở tâm. Quay tấm bìa xem mũi tên chỉ vào hình quạt nào khi tấm bìa dừng lại. a) Có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra khi quay ngẫu nhiên tấm bìa một lần. Viết tập hợp A các kết quả đó. b) Tính xác suất của các biến cố B: “Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số nguyên tố”.																

a) 0,5 điểm	Có 15 kết quả có thể xảy ra khi quay ngẫu nhiên tám bìa một lần.	0,25
	$A = \{1; 2; 3; \dots; 15\}$	0,25
b) 0,5 điểm	Có 6 kết quả thuận lợi cho biến cố B là: 2; 3; 5; 7; 11; 13.	0,25
	Tính được xác suất của biến cố B là: $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$	0,25
Bài 4. (2,5 điểm)	Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH ($H \in BC$). a) Chứng minh: $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ và $AB.AH = AC.HB$ b) Chứng minh: $AH^2 = BH.CH$ c) Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và BC. Chứng minh: $\frac{1}{4}CH.CB = MN^2$	
		
a) 1,0 điểm	a) Chứng minh: $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ và $AB.AH = AC.HB$ Xét $\triangle ABC$ vuông tại A và $\triangle HBA$ vuông tại H có: $\widehat{ABC}$ chung Do đó $\triangle ABC \sim \triangle HBA$	0,5
	Vì $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ (cmt) Suy ra $\frac{AB}{HB} = \frac{AC}{HA}$	0,25
	Nên $AB.AH = AC.HB$	0,25
b) 1,0 điểm	b) Chứng minh: $AH^2 = BH.CH$ Vì $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ (cm/a) suy ra $\widehat{ACB} = \widehat{HAB}$	0,25
	Xét $\triangle AHB$ vuông tại H và $\triangle CHA$ vuông tại H có: $\widehat{HAB} = \widehat{HCA}$ (cmt) nên $\triangle AHB \sim \triangle CHA$	0,25
	Suy ra $\frac{AH}{CH} = \frac{HB}{HA}$	0,25
	hay $AH^2 = BH.CH$.	0,25

c) 0,5 điểm	c) Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và BC. Chứng minh: $\frac{1}{4}CH.CB = MN^2$ Chứng minh: $\Delta ABC \sim \Delta HAC$ Suy ra $\frac{AC}{HC} = \frac{BC}{AC}$ hay $AC^2 = CH \cdot CB$. (1)	0,25
	Chỉ ra được: MN là đường trung bình của ΔABC Do đó $AC = 2MN$ suy ra $AC^2 = 4MN^2$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $CH.CB = 4MN^2$ Hay $\frac{1}{4}CH.CB = MN^2$	0,25
Bài 5. (0,5 điểm)	Cho các số x, y, z thỏa mãn $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right)^2 = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2}$. Chứng minh: $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 0$	
	Ta có: $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right)^2 = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} + 2\left(\frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{xz}\right)$ $= \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} + 2\left(\frac{z}{xyz} + \frac{x}{xyz} + \frac{y}{xyz}\right)$ $= \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} + 2\left(\frac{z+y+z}{xyz}\right)$ Mà $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right)^2 = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2}$ Nên $\left(\frac{z+y+z}{xyz}\right) = 0$ Hay $x + y + z = 0$	0,25
	Ta có: $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x+y)^3 - 3x^2y - 3xy^2 + z^3 - 3xyz$ $= [(x+y)^3 + z^3] - 3xy(x+y+z)$ $= (x+y+z)[(x+y)^2 - (x+y)z + z^2] - 3xy(x+y+z)$ $= (x+y+z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - xz)$ Mà $x + y + z = 0$ Nên $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 0$	0,25