

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1: Hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x - y = 2 \end{cases}$ có số nghiệm là

- A. 1 nghiệm. B. 2 nghiệm. C. vô số nghiệm. D. vô nghiệm.

Câu 2: Hãy xác định hệ số a, b của bất phương trình bậc nhất một ẩn sau $2025x - 2026 > 0$

- A. $a = x; b = 2026$. B. $a = 2025; b = 2026$.
 C. $a = 2025; b = -2026$. D. $a = -2026; b = 2025$.

Câu 3: Căn bậc ba của -216 là

- A. 6 và -6 . B. 36. C. 6. D. -6 .

Câu 4: Rút gọn $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}$ ta được kết quả là

- A. $2 - \sqrt{5}$. B. $-2 - \sqrt{5}$. C. $2 + \sqrt{5}$. D. $\sqrt{5} - 2$.

Câu 5: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = 3x^2$?

- A. (1; -3). B. (1; 3). C. (3; 1). D. (-1; -3).

Câu 6: Hai số có $S = x_1 + x_2 = -6; P = x_1 x_2 = -8$ là nghiệm của phương trình nào?

- A. $x^2 + 6x - 8 = 0$. B. $x^2 - 6x - 8 = 0$. C. $x^2 + 6x + 8 = 0$. D. $-x^2 + 6x - 8 = 0$.

Câu 7: Gieo hai đồng xu cân đối đồng chất một lần. Kí hiệu S, N lần lượt để chỉ đồng xu lật sấp, lật ngửa. Mô tả không gian mẫu nào dưới đây là **đúng**?

- A. $\Omega = \{S, N\}$. B. $\Omega = \{NN, SS\}$. C. $\Omega = \{SN, NS, SS, NN\}$. D. $\Omega = \{SN, NS\}$.

Câu 8: Trong bài thơ “*Quê hương*” của tác giả Đỗ Trung Quân có hai câu thơ:

“*Quê hương nếu ai không nhớ
 Sẽ không lớn nổi thành người*”.

Mẫu dữ liệu thống kê các chữ cái H; N; G; L lần lượt xuất hiện trong hai câu thơ trên như sau: H; N; G; N; H; N; G; N; H; H; N; G; L; N; N; H; N; H; N; G. Tần số của giá trị nào bằng 4?

- A. H. B. L. C. G. D. N.

Câu 9: Trên đường tròn tâm O lấy hai điểm A, B sao cho số đo $\widehat{AB} = 90^\circ$ thì \widehat{AOB} bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 180° . D. 360° .

Câu 10: Độ dài cung có số đo 45° của một đường tròn có bán kính 8 cm bằng

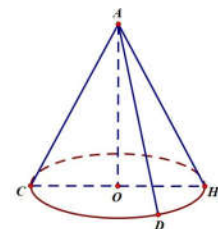
- A. 4π cm. B. 3π cm. C. 2π cm. D. π cm.

Câu 11: Cho tứ giác $MNPQ$ nội tiếp đường tròn $(O; R)$ và có $\widehat{M} = 50^\circ$. Khi đó ta có

- A. $\widehat{P} = 50^\circ$. B. $\widehat{P} = 130^\circ$.
 C. $\widehat{P} = 180^\circ$. D. $\widehat{P} = 310^\circ$.

Câu 12: Hình vẽ bên cho biết bán kính đáy hình nón là đoạn thẳng

- A. AD. B. OA. C. AH. D. OH.



II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1 (1,5 điểm):

a) Rút gọn biểu thức: $A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{3\sqrt{x}}{x-9}$ với $x > 0$ và $x \neq 9$.

b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$.

Bài 2 (1,5 điểm):

a) Giải bất phương trình: $-5x - 20 \geq 0$.

b) Gọi x_1 và x_2 là nghiệm của phương trình $3x^2 + 5x - 6 = 0$. Không giải phương trình

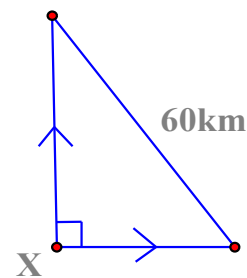
b₁) Hãy tính $B = x_1^2 + x_2^2$.

b₂) Lập phương trình bậc hai có hai nghiệm y_1 và y_2

trong đó $y_1 = x_1 + \frac{1}{x_2}$ và $y_2 = x_2 + \frac{1}{x_1}$.

Bài 3 (1,0 điểm):

a) Trên một vùng biển được xem như bằng phẳng và không có ngại vật. Vào lúc 6 giờ có một tàu cá đi thẳng qua tọa độ X theo hướng từ Bắc với vận tốc không đổi. Đến 7 giờ một tàu du lịch cũng đi thẳng qua theo hướng từ Tây sang Đông với vận tốc lớn hơn vận tốc tàu cá 12 km/h. Đến 8 giờ khoảng cách giữa hai tàu là 60 km (như hình vẽ minh họa). Tốc độ của mỗi tàu, biết hai phương Bắc – Nam và Đông – Tây vuông góc



chương
Nam đến
tọa độ X
km/h.
Tính vận
nhau.

b) Gieo một con xúc xắc cân đối, đồng chất cùng khối lượng hai lần. xác suất của biến cố A “Tổng số chấm trên hai lần gieo bằng 8”

Hãy tính

Bài 4 (2,5 điểm):

Cho đường tròn tâm O có đường kính AB. Vẽ điểm S nằm ngoài (O) sao cho tam giác SAB có ba góc nhọn. Hai đường thẳng SA, SB lần lượt cắt (O) tại M (khác A) và N (khác B). Gọi P là giao điểm của BM và AN.

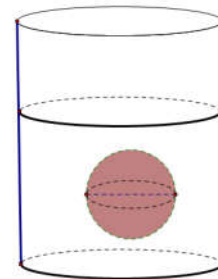
a) Chứng minh $SP \perp AB$.

b) Gọi H là giao điểm của SP và AB, chứng minh tứ giác SMHB nội tiếp.

c) Gọi K là giao điểm của MH và (O), chứng minh $NK \parallel SH$.

Bài 5 (0,5 điểm):

Người ta nhấn chìm hoàn toàn một viên bi sắt đặc vào một cốc thủy tinh có dạng hình trụ thì nước trong cốc dâng lên thêm 2cm và không tràn ra (như hình vẽ bên). Biết đường kính đáy của cốc bằng 6cm (bỏ qua bề dày cốc). Tính thể tích viên bi.



chứa nước
ngoài cốc
thành

----- Hết -----

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

CÂU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

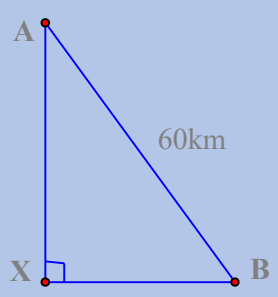
ĐÁP ÁN	A	C	D	D	B	A	C	C	A	C	B	D
---------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài	Nội dung	Điểm
1	a) Rút gọn biểu thức: $A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} \right) : \frac{3\sqrt{x}}{x-9}$ với $x > 0$ và $x \neq 9$.	0,75
	$A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} \right) : \frac{3\sqrt{x}}{x-9} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x+3}) - \sqrt{x}(\sqrt{x-3})}{x-9} \cdot \frac{x-9}{3\sqrt{x}}$	0,25
	$= \frac{x+3\sqrt{x} - x+3\sqrt{x}}{3\sqrt{x}}$	0,25
	$= \frac{6\sqrt{x}}{3\sqrt{x}} = 2$ với $x > 0$ và $x \neq 9$.	0,25
	b/ Vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$.	0,75
	Tìm đúng tọa độ 5 điểm đặc biệt trên đồ thị (có tính chất đối xứng).	0,5
Vẽ đúng dạng đồ thị.	0,25	
*Lưu ý: nếu hs xác định được 3 điểm để vẽ 1 nhánh, lấy đối xứng qua trục tung được nhánh còn lại vẫn cho điểm tối đa.		

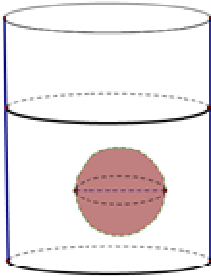
Bài	Nội dung	Điểm
2	a) Giải bất phương trình: $-5x - 20 \geq 0$.	0,5
	$-5x - 20 \geq 0$ $-5x \geq 20$	0,25
	$x \leq -4$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq -4$.	0,25
	b ₁) Gọi x_1 và x_2 là nghiệm của phương trình $3x^2 + 5x - 6 = 0$. Không giải phương trình hãy tính $B = x_1^2 + x_2^2$.	0,5
	Vì $a = 3$ và $c = -6$ trái dấu nên phương trình có hai nghiệm phân biệt Có: $x_1 + x_2 = -\frac{5}{3}$; $x_1x_2 = -2$.	0,25
	$B = x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$ $= \left(-\frac{5}{3}\right)^2 - 2(-2) = \frac{25}{9} + 4 = \frac{25+36}{9} = \frac{61}{9}$	0,25
b ₂) Lập phương trình bậc hai có hai nghiệm y_1 và y_2 trong đó $y_1 = x_1 + \frac{1}{x_2}$ và $y_2 = x_2 + \frac{1}{x_1}$	0,5	

	Ta có $y_1 + y_2 = x_1 + \frac{1}{x_2} + x_2 + \frac{1}{x_1} = x_1 + x_2 + \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = -\frac{5}{3} + \frac{-5}{-2} = -\frac{5}{3} + \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$	0,2
	$y_1 y_2 = (x_1 + \frac{1}{x_2}) \cdot (x_2 + \frac{1}{x_1}) = x_1 \cdot x_2 + 1 + 1 + \frac{1}{x_1 x_2} = -2 + 2 + \frac{1}{-2} = -\frac{3}{2}$	0,2
	Vậy y_1 và y_2 là nghiệm của phương trình $y^2 + \frac{5}{6}y - \frac{1}{2} = 0$ hay $6y^2 + 5y - 3 = 0$	0,1

Bài	Nội dung	Điểm
	<p>a) Trên một vùng biển được xem như bằng phẳng và không có chướng ngại vật. Vào lúc 6 giờ có một tàu cá đi thẳng qua tọa độ X theo hướng từ Nam đến Bắc với vận tốc không đổi. Đến 7 giờ một tàu du lịch cũng đi thẳng qua tọa độ X theo hướng từ Tây sang Đông với vận tốc lớn hơn vận tốc tàu cá 12 km/h. Đến 8 giờ khoảng cách giữa hai tàu là 60 km (như hình vẽ minh họa). Tính vận tốc của mỗi tàu, biết hai phương Bắc – Nam và Đông – Tây vuông góc nhau.</p> 	0,5
3	Gọi vận tốc của tàu cá là: x (km/h), $x > 0$ Thì vận tốc của tàu du lịch là: $x + 12$ (km/h) Đến 8 giờ thì hai tàu cách nhau khoảng $AB = 60$ km Quãng đường tàu cá đã đi là: $XA = (8 - 6)x = 2x$ (km) Quãng đường tàu du lịch đã đi là: $XB = (8 - 7)(x + 12) = x + 12$ (km)	0,1
	Do hai phương Bắc – Nam và Đông – Tây vuông góc nhau nên theo định lý Pytagore, ta có: $XA^2 + XB^2 = AB^2$	0,1
	$(2x)^2 + (x + 12)^2 = 60^2$ Hay $5x^2 + 24x - 3456 = 0$ $x_1 = -28,8$ (loại) ; $x_2 = 24$ (nhận).	0,1
	Vậy vận tốc của tàu cá và tàu du lịch lần lượt là: 24 km/h và 36 km/h.	0,1
	<p>b) Gieo một con xúc sắc cân đối đồng chất 2 lần. Hãy tính xác suất của biến cố có tổng hai mặt bằng 8.</p>	

	<p>Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = 6.6 = 36$.</p> <p>Gọi A là biến cố: “Số chấm trên mặt hai lần gieo có tổng hai mặt bằng 8”.</p> <p>Gọi số chấm trên mặt khi gieo lần một là x, số chấm trên mặt khi gieo lần hai là y.</p> <p>Theo đề bài, ta có: $\begin{cases} 1 \leq x \leq 6 \\ 1 \leq y \leq 6 \\ x + y = 8 \end{cases}$</p> <p>Khi đó các kết quả thuận lợi của biến cố A là:</p> $A = \{(2;6);(3;5);(4;4);(6;2);(5;3)\}$ <p>$n(A) = 5$.</p> <p>Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{5}{36}$.</p>	<p>0,1</p> <p>0,1</p> <p>0,1</p> <p>0,1</p>
Bài	Nội dung	Điểm
4	<p>Cho đường tròn tâm O, đường kính AB và điểm S nằm ngoài (O). Cho hai đường thẳng SA, SB lần lượt cắt (O) tại M (khác A) và N (khác B). Gọi P là giao điểm của BM và AN.</p> <p>a) Chứng minh $SP \perp AB$.</p> <p>b) Gọi H là giao điểm của SP và AB, chứng minh tứ giác $SMHB$ nội tiếp.</p> <p>c) Gọi K là giao điểm của MH và (O), chứng minh $NK \parallel SH$.</p>	<p>2,5</p>
	<p>Hình vẽ phục vụ câu a: 0,25 điểm; câu b,c: 0,25 điểm</p>	<p>0,5</p>
	a) Chứng minh $SP \perp AB$.	0,75

	Ta có $\widehat{AMB} = \widehat{ANB} = \frac{1}{2} \widehat{ANB} = 90^\circ$. Do vậy $BM \perp SA, AN \perp SB$. Suy ra P là trực tâm của ΔSAB . Do đó $SP \perp AB$.	0,25 0,25 0,25
	<i>b) Gọi H là giao điểm của SP và AB, chứng minh tứ giác SMHB nội tiếp.</i>	0,75
	Xét ΔSMB vuông tại M và ΔSHB vuông tại H. Gọi I là trung điểm của SB. Chứng minh được $IS = IM = IH = IB = \frac{SB}{2}$ Suy ra bốn điểm S, M, H, B cùng thuộc đường tròn tâm I đường kính SB. Do đó SMHB là tứ giác nội tiếp.	0,5 0,25
	<i>c) Gọi K là giao điểm của MH và (O), chứng minh $NK \parallel SH$.</i>	0,5
	Ta có SMHB là tứ giác nội tiếp (cmt) Suy ra $\widehat{SHM} = \widehat{SBM}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung SM của đường tròn ngoại tiếp tứ giác SMHB). Mà $\widehat{MKN} = \widehat{MBN}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung MN của (O)). Suy ra $\widehat{SHM} = \widehat{MKN}$ Lại có $\widehat{SHM}, \widehat{MKN}$ ở vị trí đồng vị nên $NK \parallel SH$ (đpcm).	0,2 0,2 0,1

Bài	Nội dung	Điểm
5	Người ta nhấn chìm hoàn toàn một viên bi sắt đặc vào một cốc thủy tinh chứa nước có dạng hình trụ thì nước trong cốc dâng lên thêm 2cm và không tràn ra ngoài cốc (như hình vẽ bên). Biết đường kính đáy của cốc bằng 6cm (bỏ qua bề dày thành cốc). Tính thể tích viên bi.	0,5
		
	Bán kính đáy của cốc bằng $R = \frac{6}{2} = 3(cm)$. Thể tích viên bi chính là thể tích nước dâng lên Nên thể tích viên bi là: $V = \pi \cdot 3^2 \cdot 2 = 18\pi (cm^3)$.	0,1 0,2 0,2

----- HẾT -----