

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

Thí sinh làm bài (cả phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận) vào tờ giấy thi.

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm).**

**Câu 1.** Giá trị của biểu thức  $\sqrt[3]{(2-\sqrt{3})^3}$  bằng

- A.  $2+\sqrt{3}$ .                      B.  $2-\sqrt{3}$ .                      C.  $-2-\sqrt{3}$ .                      D.  $-2+\sqrt{3}$ .

**Câu 2.** Nghiệm của bất phương trình  $2-x \geq 3-2x$  là

- A.  $x \geq 1$ .                      B.  $x \geq \frac{1}{3}$ .                      C.  $x \leq 1$ .                      D.  $x \leq \frac{1}{3}$ .

**Câu 3.** Giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = 2mx - 3$  đi qua điểm  $M(2;1)$  là

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

**Câu 4.** Phương trình nào sau đây **không** là phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $0x + y = 2$ .                      B.  $x - 0y = 3$ .                      C.  $2x - 3y = 0$ .                      D.  $0x + 0y = 5$ .

**Câu 5.** Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} 5x + 7y = -1 \\ 3x + 2y = -5 \end{cases}$  ?

- A.  $(3; -2)$ .                      B.  $(2; -3)$ .                      C.  $(-2; 3)$ .                      D.  $(-3; 2)$ .

**Câu 6.** Đồ thị hàm số nào sau đây đi qua điểm  $N(1; -2)$ ?

- A.  $y = \frac{1}{2}x^2$ .                      B.  $y = -2x^2$ .                      C.  $y = 2x^2$ .                      D.  $y = -\frac{1}{2}x^2$ .

**Câu 7.** Tổng hai nghiệm của phương trình  $x^2 - 4x + 3 = 0$  bằng

- A. 3.                      B. -4.                      C. 4.                      D. -3.

**Câu 8.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = 4$  cm,  $AC = 3$  cm. Khi đó  $\tan B$  bằng

- A.  $\frac{4}{3}$ .                      B.  $\frac{3}{5}$ .                      C.  $\frac{4}{5}$ .                      D.  $\frac{3}{4}$ .

**Câu 9.** Với mọi góc nhọn  $\alpha$ , khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ .                      B.  $\cos(90^\circ - \alpha) = \tan \alpha$ .  
C.  $\tan(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ .                      D.  $\cot(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ .

**Câu 10.** Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$ . Đường tròn đi qua bốn điểm  $A, B, C, D$  có bán kính là

- A.  $a$ .                      B.  $\frac{\sqrt{2}a}{2}$ .                      C.  $\frac{a}{2}$ .                      D.  $\sqrt{2}a$ .

**Câu 11.** Độ dài cung  $40^\circ$  của đường tròn bán kính 9cm bằng

- A.  $\frac{2\pi}{9}$  cm.                      B.  $\pi$  cm.                      C.  $2\pi$  cm.                      D.  $\frac{\pi}{9}$  cm.

**Câu 12.** Một hộp đựng 15 viên kẹo có kích thước giống nhau nhưng khác loại, trong đó có 4 viên kẹo sữ, 5 viên kẹo chanh và 6 viên kẹo bạc hà. Bạn Mai lấy ngẫu nhiên một viên kẹo từ hộp. Xác suất để bạn Mai lấy được viên kẹo bạc hà bằng

- A.  $\frac{4}{15}$ .                      B.  $\frac{1}{3}$ .                      C.  $\frac{2}{5}$ .                      D.  $\frac{1}{6}$ .

## II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm).

### Câu 1. (1,5 điểm)

a) Giải phương trình  $x(x+3) - 16(x+3) = 0$ .

b) Tính giá trị biểu thức  $A = \sqrt{(4-\sqrt{3})^2} + \sqrt[3]{-27}$ .

c) Rút gọn biểu thức  $B = \left( \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+9}{x-9} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+3}$ , với  $x \geq 0, x \neq 9$ .

### Câu 2. (2,0 điểm)

2.1. a) Tìm tọa độ các điểm thuộc đồ thị hàm số  $y = -\frac{1}{9}x^2$  có tung độ bằng  $-1$ .

b) Cho phương trình  $x^2 - (m+1)x + 1 = 0$ ,  $m$  là tham số. Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1^2 + (m+1)x_2 = 3m + 2$ .

### 2.2. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Hàng ngày bạn Lan đi học bằng xe đạp, quãng đường từ nhà đến trường dài 3 km. Hôm nay, xe đạp bị hỏng nên Lan nhờ mẹ đưa đến trường bằng xe máy với vận tốc lớn hơn vận tốc khi Lan đi xe đạp là 24 km/h, cùng thời điểm khởi hành như mọi ngày nhưng Lan đã đến trường sớm hơn 10 phút. Tính vận tốc của bạn Lan khi đi xe đạp.

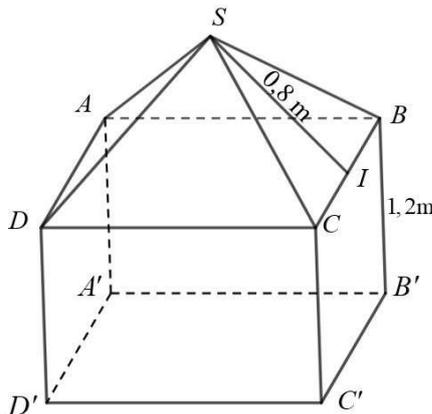
**Câu 3. (2,5 điểm)** Cho đường tròn tâm  $O$  đường kính  $AB$ . Vẽ dây cung  $CD$  vuông góc với  $AB$  tại  $I$  ( $I$  nằm giữa  $A$  và  $O$ ). Lấy điểm  $E$  trên cung nhỏ  $BC$  ( $E$  khác  $B$  và  $C$ ),  $AE$  cắt  $CD$  tại  $F$ .

a) Chứng minh tứ giác  $BEFI$  nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh  $IA \cdot IB = IC \cdot ID$  và  $AE \cdot AF = AC^2$ .

c) Khi  $E$  chạy trên cung nhỏ  $BC$ , chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $CEF$  luôn thuộc một đường thẳng cố định.

**Câu 4. (0,5 điểm)** Một cái lều đồ chơi cho trẻ em có hình dạng gồm một hình lập phương có cạnh 1,2 m và nóc lều là một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy 1,2 m, trung đoạn bằng 0,8 m (Tham khảo hình vẽ). Tính diện tích vải phủ nóc và các mặt bên của lều (coi các mép nối không đáng kể).



**Câu 5. (0,5 điểm)** Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2xy + 5x - 3y + 4 = 2\sqrt{(x+1)(y-1)} \\ \sqrt{5x-6} + \sqrt{16-3y} = 2x^2 - 2x + y - 4 \end{cases}$$

----- HẾT -----

**Lưu ý:** Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

**Thời gian (dự kiến) thi đợt kế tiếp:** ngày 26, 27/04/2025; thời gian đăng kí từ 10/04/2025 – 20/04/2025.

*Lưu ý khi chấm bài*

- Hướng dẫn chấm thi dưới đây dựa vào lời giải sơ lược của một cách. Khi chấm thi, giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết, hợp logic và có thể chia nhỏ đến 0,25 điểm.
- Thí sinh làm bài theo cách khác với hướng dẫn chấm mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm tương ứng với thang điểm của hướng dẫn chấm.
- Điểm bài thi là tổng điểm các câu không làm tròn số.

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm).**

*Mỗi câu đúng được 0,25 điểm*

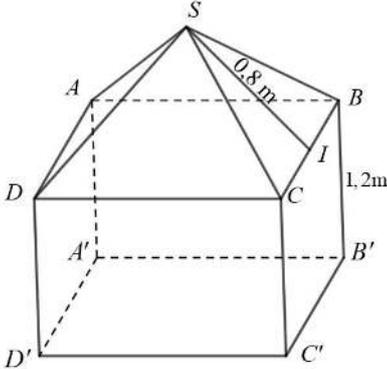
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	B	A	C	D	D	B	C	D	A	B	C	C

**PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm).**

Câu	Đáp án	Thang điểm
<b>Câu 1. (1,5 điểm)</b>	<b>a) Giải phương trình</b> $x(x+3) - 16(x+3) = 0$ . Đưa phương trình về dạng tích $(x-16)(x+3) = 0$ Tìm được nghiệm $x = 16$ hoặc $x = -3$	0,25 0,25
	<b>b) Tính giá trị biểu thức</b> $A = \sqrt{(4-\sqrt{3})^2} + \sqrt[3]{-27}$ . Ta có $A =  4-\sqrt{3}  - 3$ $A = 4 - \sqrt{3} - 3 = 1 - \sqrt{3}$	0,25 0,25
	<b>c) Rút gọn</b> $B = \left( \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+9}{x-9} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+3}$ , với $x \geq 0, x \neq 9$ . $B = \frac{2x(\sqrt{x}+3) - (3x+9) + \sqrt{x}(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \cdot \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+2}$ $B = \frac{2x + 6\sqrt{x} - 3x - 9 + x - 3\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \cdot \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+2}$ $B = \frac{3(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \cdot \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+2} = \frac{3}{\sqrt{x}+2}$	0,25 0,25
<b>2.1. a) Tìm tọa độ các điểm thuộc đồ thị hàm số</b> $y = -\frac{1}{9}x^2$ có tung độ bằng $-1$ .		

<b>Câu 2. (2,0 điểm)</b>	Với $y = -1$ thì $-1 = -\frac{1}{9}x^2$ hay $x^2 = 9$	0,25
	Khi đó $x = \pm 3$ . Vậy có 2 điểm thỏa mãn đề bài $(3; -1)$ và $(-3; -1)$ .	0,25
	<b>2.1. b) Cho phương trình <math>x^2 - (m+1)x + 1 = 0</math>, <math>m</math> là tham số. Tìm các giá trị của <math>m</math> để phương trình có hai nghiệm phân biệt <math>x_1, x_2</math> thỏa mãn <math>x_1^2 + (m+1)x_2 = 3m + 2</math>.</b>	
	PT có 2 nghiệm phân biệt khi $\Delta = (m+1)^2 - 4 > 0$ hay $\begin{cases} m < -3 \\ m > 1 \end{cases}$ (*)	0,25
	Theo ĐL Viète ta có $x_1 + x_2 = m + 1$ (1) Do $x_1$ là nghiệm của PT nên $x_1^2 = (m+1)x_1 - 1$ Khi đó $x_1^2 + (m+1)x_2 = 3m + 2$ trở thành $(m+1)x_1 - 1 + (m+1)x_2 = 3m + 2$ hay $(m+1)(x_1 + x_2) = 3(m+1)$ (2) Thay (1) vào (2) ta được $(m+1)^2 = 3(m+1)$ , do đó $\begin{cases} m+1 = 0 \\ m+1 = 3 \end{cases}$ hay $\begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$ . Kết hợp (*) ta được $m = 2$ thỏa mãn.	0,25
<b>2.2. Hàng ngày bạn Lan đi học bằng xe đạp, quãng đường từ nhà đến trường dài 3 km. Hôm nay, xe đạp bị hỏng nên Lan nhờ mẹ đưa đến trường bằng xe máy với vận tốc lớn hơn vận tốc khi Lan đi xe đạp là 24 km/h, cùng thời điểm khởi hành như mọi ngày nhưng Lan đã đến trường sớm hơn 10 phút. Tính vận tốc của bạn Lan khi đi xe đạp.</b> Gọi vận tốc của bạn Lan khi đi xe đạp từ nhà tới trường là $x$ (km/h) ( $x > 0$ ) Thời gian Lan đi xe đạp từ nhà đến trường là $\frac{3}{x}$ (h). Vận tốc xe máy mẹ Lan chở Lan từ nhà đến trường là $x + 24$ (km/h) Thời gian mẹ chở Lan đi học bằng xe máy từ nhà đến trường là $\frac{3}{x+24}$ (h) Vì hôm nay Lan đến sớm hơn 10 phút hay $\frac{1}{6}$ (h) so với mọi ngày, ta có phương trình $\frac{3}{x} - \frac{3}{x+24} = \frac{1}{6}$ $\Rightarrow 18(x+24) - 18x = x(x+24)$ $\Rightarrow 18x + 432 - 18x = x^2 + 24x \Leftrightarrow x^2 + 24x - 432 = 0$ Có $\Delta' = 12^2 - 1 \cdot (-432) = 576 \Rightarrow \sqrt{\Delta'} = \sqrt{576} = 24$ $\Rightarrow x_1 = \frac{-12 + 24}{1} = 12$ (t/m); $x_2 = \frac{-12 - 24}{1} = -36$ (không t/m). Vậy vận tốc của bạn Lan khi đi xe đạp từ nhà đến trường là 12 km/h	0,25	
<b>Cho đường tròn tâm <math>O</math> đường kính <math>AB</math>. Vẽ dây cung <math>CD</math> vuông góc với <math>AB</math> tại <math>I</math> (<math>I</math> nằm giữa <math>A</math> và <math>O</math>). Lấy điểm <math>E</math> trên cung nhỏ <math>BC</math> (<math>E</math> khác <math>B</math> và <math>C</math>), <math>AE</math> cắt <math>CD</math> tại <math>F</math>.</b> <b>a) Chứng minh tứ giác <math>BEFI</math> nội tiếp đường tròn.</b>		

<b>Câu 3</b> (2,5 điểm)	<b>b) Chứng minh <math>IA.IB = IC.ID</math> và <math>AE.AF = AC^2</math>.</b> <b>c) Khi <math>E</math> chạy trên cung nhỏ <math>BC</math>, chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác <math>CEF</math> luôn thuộc một đường thẳng cố định.</b>	
	<b>a) Ta có <math>AE \perp EB</math> ( Tính chất góc nội tiếp chắn nửa đường tròn )</b>	0,25
	Gọi $O_1$ là trung điểm của $BF$ . Xét tam giác $BEF$ vuông tại $E$ ta có: $O_1F = O_1B = O_1E$ ( Tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông) (1)	0,25
	Xét tam giác $BFI$ vuông tại $I$ (gt) ta có: $O_1F = O_1B = O_1I$ ( Tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông) (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra $O_1F = O_1B = O_1E = O_1I$ . Từ đó $BEFI$ là tứ giác nội tiếp đường tròn.	0,25
	<b>b) Chỉ ra <math>\Delta AID \sim \Delta CIB(g - g)</math> nên <math>\frac{AI}{CI} = \frac{ID}{IB} \Rightarrow IA.IB = IC.ID</math></b>	0,25
	Chỉ ra $\Delta AIF \sim \Delta AEB(g - g)$ nên $AE.AF = AI.AB$	0,25
	Chỉ ra $\Delta AIC \sim \Delta ACB(g - g)$ nên $AC^2 = AI.AB$	0,25
	Suy ra $AE.AF = AC^2$ .	0,25
<b>c) Gọi <math>M</math> là giao điểm của đường tròn (<math>J</math>) ngoại tiếp tam giác <math>CEF</math> và <math>BC</math>, ta có <math>\widehat{CMF} = \widehat{CEF} = \widehat{CBA}</math> (Tính chất góc nội tiếp cùng chắn một cung) suy ra <math>FM</math> song song với <math>AB</math>.</b>	0,25	
Từ đó có $FM \perp CI$ (do $AB \perp CI$ ) hay $\widehat{CFM} = 90^\circ$ . Suy ra $CM$ là đường kính của đường tròn ( $J$ ) nên $J$ thuộc $BC$ cố định.	0,25	
<b>Một cái lều đồ chơi cho trẻ em có hình dạng gồm một hình lập phương có cạnh 1,2 m và nóc lều là một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy 1,2 m, trung đoạn bằng 0,8 m (Tham khảo hình vẽ). Tính diện tích vải phủ nóc và các mặt bên của lều (coi các mép nối không đáng kể).</b>		

<p><b>Câu 4.</b> <b>(0,5 điểm)</b></p>		
	<p>Diện tích các mặt bên của lều là <math>S_1 = 4.(1,2)^2 = 5,76 \text{ (m}^2\text{)}</math></p> <p>Diện tích nóc của lều là <math>S_2 = 4.\frac{1}{2}.0,8.1,2 = 1,92 \text{ (m}^2\text{)}</math></p>	0,25
	<p>Vậy diện tích vải phủ nóc và các mặt bên của lều là</p> <p><math>S = S_1 + S_2 = 5,76 + 1,92 = 7,68 \text{ (m}^2\text{)}</math></p>	0,25
<p><b>Câu 5</b> <b>(0,5 điểm)</b></p>	<p><b>Giải hệ phương trình</b></p> $\begin{cases} x^2 + y^2 - 2xy + 5x - 3y + 4 = 2\sqrt{(x+1)(y-1)} & (1) \\ \sqrt{5x-6} + \sqrt{16-3y} = 2x^2 - 2x + y - 4 & (2) \end{cases}$ <p>ĐKXĐ: <math>x \geq \frac{6}{5}</math>; <math>1 \leq y \leq \frac{16}{3}</math></p> <p>PT (1): <math>x^2 + y^2 - 2xy + 5x - 3y + 4 = 2\sqrt{(x+1)(y-1)}</math></p> $x+1 - 2\sqrt{(x+1)(y-1)} + y-1 + x^2 + y^2 + 4 - 2xy + 4x - 4y = 0$ $(\sqrt{x+1} - \sqrt{y-1})^2 + (x-y+2)^2 = 0$ $\begin{cases} \sqrt{x+1} - \sqrt{y-1} = 0 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases}$ <p><math>y = x + 2</math></p> <p>Với <math>y = x + 2</math> thay vào PT (2) ta được:</p> $\sqrt{5x-6} + \sqrt{10-3x} = 2x^2 - x - 2$ $(\sqrt{5x-6} - 2) + (\sqrt{10-3x} - 2) = 2x^2 - x - 6$ $\frac{5(x-2)}{\sqrt{5x-6}+2} - \frac{3(x-2)}{\sqrt{10-3x}+2} = (x-2)(2x+3)$ $(x-2) \left[ \frac{5}{\sqrt{5x-6}+2} - \frac{3}{\sqrt{10-3x}+2} - 2x-3 \right] = 0$ <p>* TH1: <math>x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2</math> (TM) suy ra <math>y = 4</math></p> <p>* TH2: <math>\left[ \frac{5}{\sqrt{5x-6}+2} - \frac{3}{\sqrt{10-3x}+2} - 2x-3 \right] = 0 \quad (3)</math></p> <p>ĐK của pt (3) là <math>\frac{6}{5} \leq x \leq \frac{10}{3}</math></p> <p>Với <math>\frac{6}{5} \leq x \leq \frac{10}{3} \Rightarrow \sqrt{5x-6} + 2 \geq 2 \Rightarrow \frac{5}{\sqrt{5x-6}+2} \leq \frac{5}{2}</math></p> $\Rightarrow \frac{5}{\sqrt{5x-6}+2} - 3 \leq \frac{5}{2} - 3 = \frac{-1}{2} < 0 \quad (*)$	0,25

$$\text{Với } \frac{6}{5} \leq x \leq \frac{10}{3} \Rightarrow -\frac{3}{\sqrt{10-3x}+2} < 0$$

$$\text{Với } \frac{6}{5} \leq x \leq \frac{10}{3} \Rightarrow \frac{12}{5} \leq 2x \leq \frac{20}{3} \Rightarrow -\frac{20}{3} \leq -2x \leq -\frac{12}{5} \Rightarrow -2x < 0$$

$$\Rightarrow \frac{-3}{\sqrt{10-3x}+2} - 2x < 0 \quad (**)$$

Từ (\*) và (\*\*)  $\Rightarrow$  pt (3) vô nghiệm.

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất là  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$