

**I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)**

**Câu 1:** Cặp số  $(x; y) = (1; -3)$  là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A.  $x + y = 2$ .                      B.  $2x - y = 5$ .                      C.  $x - y = -4$ .                      D.  $2x + y = 1$ .

**Câu 2:** Nghiệm của bất phương trình  $2x > 0$  là

- A.  $x > 2$ .                              B.  $x < -2$ .                              C.  $x < 0$ .                              D.  $x > 0$ .

**Câu 3:** Cho  $a$  là số thực, khi đó biểu thức  $\sqrt{a^2}$  bằng

- A.  $|a|$ .                                  B.  $|a^2|$ .                                  C.  $a$ .                                      D.  $a^2$ .

**Câu 4:** Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình bậc hai ẩn  $x$ ?

- A.  $3x^2 - x - 1 = 0$ .                      B.  $5x - x^2 = 0$ .  
 C.  $2(\sqrt{x})^2 - 3\sqrt{x} + 1 = 0$ .                      D.  $-2025x^2 = 0$ .

**Câu 5:** Biểu thức nào sau đây là căn thức bậc ba của biểu thức  $2x - 1$ ?

- A.  $\sqrt[3]{2x} - 1$ .                              B.  $\sqrt[3]{2x - 1}$ .                              C.  $\sqrt[3]{(2x - 1)^3}$ .                              D.  $(2x - 1)^3$ .

**Câu 6:** Phương trình bậc hai  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0, \Delta = b^2 - 4ac > 0$ ) có hai nghiệm là

- A.  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ .                              B.  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{a}$ .  
 C.  $x_1 = \frac{b + \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ .                              D.  $x_1 = \frac{-b^2 + \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{-b^2 - \sqrt{\Delta}}{2a}$ .

**Câu 7:** Gieo một con xúc xắc 50 lần cho kết quả như sau:

Số chấm xuất hiện	1	2	3	4	5	6
Tần số	8	7	10	8	6	11

Để vẽ bảng thống kê trên, **không** thể dùng loại biểu đồ nào sau đây?

- A. Biểu đồ tranh.                              B. Biểu đồ tần số dạng cột.  
 C. Biểu đồ tần số dạng đoạn thẳng.                              D. Biểu đồ cột kép.

**Câu 8:** Giáo viên ghi lại thời gian chạy cự ly 100 mét của các học sinh lớp 9A cho kết quả như sau:

Thời gian (giây)	[13; 15)	[15; 17)	[17; 19)	[19; 21)
Số học sinh	8	7	10	8

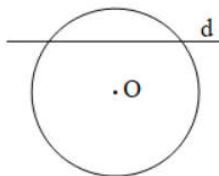
Số học sinh có thời gian chạy từ 15 giây đến dưới 19 giây là

- A. 15.                                      B. 7.                                      C. 17.                                      D. 10.

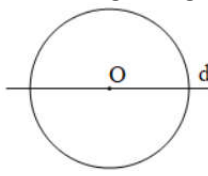
**Câu 9:** Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A.  $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$ .                              B.  $\sin 40^\circ = \cot 50^\circ$ .  
 C.  $\cot 72^\circ = \tan 28^\circ$ .                              D.  $\sin 55^\circ = \cos 35^\circ$ .

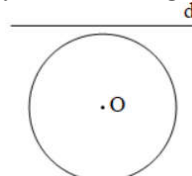
**Câu 10:** Hình vẽ nào dưới đây có đường thẳng  $d$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$ ?



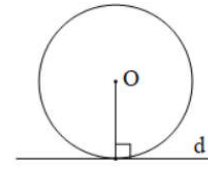
(1)



(2)



(3)



(4)

- A. Hình (4).                              B. Hình (3).                              C. Hình (2).                              D. Hình (1).

**Câu 11:** Góc ở tâm là góc có đỉnh

- A. trùng với tâm đường tròn.                              B. nằm trên đường tròn.  
 C. nằm trong đường tròn.                              D. nằm ngoài đường tròn.

**Câu 12:** Khi quay hình chữ nhật MNPQ một vòng quanh cạnh MN ta được một hình trụ có đường kính đáy bằng  
**A. MN. B. 2MQ. C. MP. D. 2QP.**

**II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

**Bài 1 (1,5 điểm):**

a) Rút gọn biểu thức  $A = \sqrt{12} - \frac{6}{\sqrt{3}} - 5\sqrt{3}$ .

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

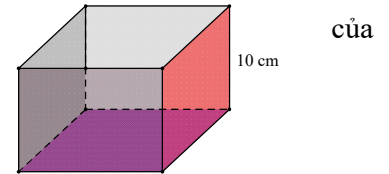
**Bài 2 (1,0 điểm):**

a) Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ x - y = -1 \end{cases}$ .

b) Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $x^2 - 5x + 3 = 0$ . Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức  $M = \frac{3}{x_1} + \frac{3}{x_2}$ .

**Bài 3 (1,5 điểm):**

a) Một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật, không có nắp, có đáy là hình vuông, tổng diện tích xung quanh và diện tích đáy là  $825 \text{ cm}^2$ . Chiều cao hộp là 10 cm. Tính thể tích của chiếc hộp.



b) Đội văn nghệ của lớp 9A có 3 bạn nam và 2 bạn nữ. Cô giáo phụ trách đội chọn ngẫu nhiên hai bạn để hát song ca. Tính xác suất của biến cố T: "Trong hai bạn được chọn ra, có một bạn nam và một bạn nữ".

**Bài 4 (2,5 điểm):**

Cho tam giác nhọn ABC ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn (O; R). Kẻ đường cao AD của tam giác ABC. Gọi E, F theo thứ tự là chân đường vuông góc hạ từ D xuống các đường thẳng AB, AC.

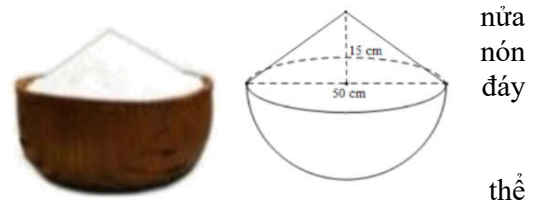
a) Chứng minh rằng tứ giác AEDF là tứ giác nội tiếp.

b) Kẻ đường kính AK của đường tròn (O; R). Chứng minh rằng  $\angle DEF = \angle KCB$  và AK vuông góc với EF.

c) Giả sử  $BC = R\sqrt{3}$  và  $KB = 2KC$ . Tính diện tích tam giác KBC theo R.

**Bài 5 (0,5 điểm):**

Cho hình bên là một thúng gạo vun đầy. Thúng có dạng hình cầu với đường kính 50 cm, phần gạo vun lên có dạng hình trụ (bán kính bằng 4 cm, chiều cao 12 cm) để đong gạo mỗi ngày. Biết mỗi ngày nhà An ăn 4 lon gạo và mỗi lần đong thì lượng gạo chiếm 95% thể tích lon. Hỏi với lượng gạo ở thúng trên thì nhà An có ăn nhiều nhất là bao nhiêu ngày?



----- HẾT -----

\* Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

\* Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

**ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI**

**I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)**

<b>CÂU</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>ĐÁP ÁN</b>	B	D	A	C	B	A	D	C	D	A	A	B

**II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

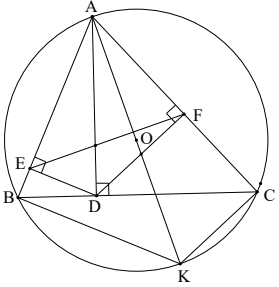
<b>Bài</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Điểm</b>
------------	-----------------	-------------

<b>1 (1,5)</b>	a) Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{12} - \frac{6}{\sqrt{3}} - 5\sqrt{3}$ .	<b>0,75</b>
	$A = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 5\sqrt{3}$ .	0,5
	$A = -\sqrt{3}$ .	0,25
	b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{-2}{3}x^2$ .	<b>0,75</b>
	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
* <b>Lưu ý:</b> Nếu học sinh xác định 3 điểm để vẽ 1 nhánh, lấy đối xứng qua trục tung được nhánh còn lại vẫn cho điểm tối đa.		

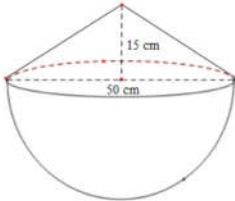
Bài	Nội dung	Điểm
<b>2 (1,0)</b>	a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ x - y = -1 \end{cases}$ .	<b>0,5</b>
	- Tìm được $x = 1$ (hoặc $y = 2$ ).	0,25
	- Tìm được $y = 2$ (hoặc $x = 1$ ) Vậy hệ phương trình có nghiệm là (1; 2)	0,25
	b) Gọi $x_1, x_2$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 5x + 3 = 0$ . Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức $M = \frac{3}{x_1} + \frac{3}{x_2}$ .	<b>0,5</b>
	$\Delta = 25 - 12 = 13 > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2$ . Theo định lí Viète, ta có : $x_1 + x_2 = 5, x_1x_2 = 3$ .	0,25
	$M = \frac{3}{x_1} + \frac{3}{x_2} = \frac{3(x_1 + x_2)}{x_1x_2} = \frac{3 \cdot 5}{3} = 5$ .	0,25

Bài	Nội dung	Điểm
<b>3 (1,5)</b>	a) Một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật, không có nắp, có đáy là hình vuông, tổng diện tích xung quanh và diện tích đáy là $825 \text{ cm}^2$ . Chiều cao của hộp là 10 cm. Tính thể tích của chiếc hộp.	<b>0,75</b>
	Gọi $x$ (cm) là độ dài cạnh đáy của chiếc hộp (ĐK: $x > 0$ ). Theo đề ta có phương trình $4x \cdot 10 + x^2 = 825$ hay $x^2 + 40x - 825 = 0$ (*)	0,25
	Giải (*) được hai nghiệm $x_1 = 15$ (thỏa), $x_2 = -55$ (loại)	0,25
	Thể tích của chiếc hộp là $V = 15^2 \cdot 10 = 2\,250 \text{ cm}^3$ .	0,25
	b) Đội văn nghệ của lớp 9A có 3 bạn nam và 2 bạn nữ. Cô giáo chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên hai bạn để hát song ca. Tính xác suất của biến cố T: "Trong hai bạn được chọn ra, có một bạn nam và một bạn nữ".	<b>0,75</b>
	Gọi 3 bạn nam lần lượt là 1, 2, 3 ; 2 bạn nữ lần lượt là A, B. Kết quả có thể của phép thử là cặp (a, b) sao cho $a \neq b$ . Vì lấy đồng thời hai bạn nên loại trừ các trường hợp trùng nhau. Ta có:	0,25

$\Omega = \{(1,2); (1,3); (2,3); (1,A); (1,B); (2,A); (2,B); (3,A); (3,B); (A,B)\}$ Tập $\Omega$ gồm 10 phần tử.	
Vì chọn ngẫu nhiên nên các kết quả có thể là đồng khả năng. Có 6 kết quả thuận lợi cho biến cố T: "Trong hai bạn được chọn ra, có một bạn nam và một bạn nữ" là $(1,A); (1,B); (2,A); (2,B); (3,A); (3,B)$	0,25
nên xác suất của biến cố T là: $P(T) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$	0,25

Bài	Nội dung	Điểm
	<p>Cho tam giác nhọn <math>ABC</math> (<math>AB &lt; AC</math>) nội tiếp đường tròn <math>(O; R)</math>. Kẻ đường cao <math>AD</math> của tam giác <math>ABC</math>. Gọi <math>E, F</math> theo thứ tự là chân đường vuông góc hạ từ <math>D</math> xuống các đường thẳng <math>AB, AC</math>.</p>  <p>Hình vẽ phục vụ câu a: <b>0,25 điểm</b>; câu b: <b>0,25 điểm</b></p>	0,5
	a) Chứng minh rằng tứ giác $AEDF$ là tứ giác nội tiếp.	0,75
	Tam giác $AED$ vuông tại $E$ nên tam giác $AED$ nội tiếp đường tròn đường kính $AD$ có tâm là trung điểm của cạnh huyền $AD$ .	0,25
	Tương tự, tam giác $AFD$ nội tiếp đường tròn đường kính $AD$ .	0,25
4 (2.5)	Suy ra bốn điểm $A, E, D, F$ cùng nằm trên đường tròn đường kính $AD$ . Vậy tứ giác $AEDF$ là tứ giác nội tiếp	0,25
	b) Kẻ đường kính $AK$ của đường tròn $(O; R)$ . Chứng minh rằng $\widehat{DEF} = \widehat{KCB}$ và $AK$ vuông góc với $EF$ .	0,75
	Vì tứ giác $AEDF$ nội tiếp và tam giác $ADC$ vuông tại $D$ nên $\widehat{DEF} = \widehat{DAC} = 90^\circ - \widehat{ACB}$	0,25
	Vì góc $\widehat{ACK}$ là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn nên $\widehat{ACK} = 90^\circ$ . Do đó $\widehat{BCK} = 90^\circ - \widehat{ACB} = \widehat{DEF}$	0,25
	Ta có $\widehat{BAK} = \widehat{BCK}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung $BK$ ) $\widehat{AEF} = \widehat{ADF}$ (do $AEDF$ nội tiếp) và $\widehat{ADF} = \widehat{ACB}$ (cùng phụ $\widehat{FDC}$ ) nên $\widehat{AEF} = \widehat{ACB}$ . Khi đó $\widehat{BAK} + \widehat{AEF} = \widehat{BCK} + \widehat{ACB} = \widehat{ACK} = 90^\circ$ suy ra $AK$ vuông góc $EF$ .	0,25
	c) Giả sử $BC = R\sqrt{3}$ và $KB = 2KC$ . Tính diện tích tam giác $KBC$ theo $R$ .	0,5
	Do $BC = R\sqrt{3}$ , tính được $\widehat{BAC} = 60^\circ$ . Gọi $H$ là chân đường vuông góc hạ từ $C$ xuống đường thẳng $KB$ . Đặt $KC = x$ ( $x > 0$ ) thì $KB$	0,25

<p><math>= 2x</math> và <math>\widehat{CKH} = \widehat{ABC} = 60^\circ</math>.</p> <p>Tam giác CKH vuông tại H nên</p> $CH = CK \cdot \sin \widehat{CKH} = x \cdot \sin 60^\circ = \frac{x\sqrt{3}}{2}; \quad HK = \frac{x}{2}; \quad BH = BK + KH = 2x + \frac{x}{2} = \frac{5x}{2}.$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác vuông BHC, ta có <math>BC^2 = BH^2 + HC^2</math></p> <p>Hay <math>3R^2 = \frac{25x^2}{4} + \frac{3x^2}{4} = 7x^2</math>, suy ra <math>x = \frac{R\sqrt{21}}{7} = KC</math>.</p> <p>Khi đó <math>KB = \frac{2R\sqrt{21}}{7}</math> và <math>CH = \frac{3R\sqrt{7}}{14}</math>.</p> <p>Vậy <math>S_{\Delta BKC} = \frac{1}{2} CH \cdot BK = \frac{1}{2} \cdot \frac{3R\sqrt{7}}{14} \cdot \frac{2R\sqrt{21}}{7} = \frac{3R^2\sqrt{3}}{14}</math></p>	0,25
---	------

Bài	Nội dung	Điểm
	<p>Cho hình bên là một thúng gạo vun đầy. Thúng có dạng nửa hình cầu với đường kính 50 cm, phần gạo vun lên có dạng hình nón cao 15 cm. Nhà An dùng lon sữa bò cũ có dạng hình trụ (bán kính đáy bằng 4 cm, chiều cao 12 cm) để đong gạo mỗi ngày. Biết mỗi ngày nhà An ăn 4 lon gạo và mỗi lần đong thì lượng gạo chiếm 95% thể tích lon. Hỏi với lượng gạo ở thúng trên thì nhà An có thể ăn nhiều nhất là bao nhiêu ngày?</p>	0,5
5		
	<p>Bán kính hình cầu là <math>R = 50 : 2 = 25</math> (cm)</p> <p>Thể tích gạo trong thúng là <math>V = \frac{1}{3} \pi \cdot 25^2 \cdot 15 + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 25^3 = \frac{40625}{3} \pi</math> (cm<sup>3</sup>)</p>	0,25
	<p>Thể tích gạo nhà An ăn trong 1 ngày là: <math>V_1 = 4 \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 12 \cdot 95\% = \frac{3648}{5} \pi</math> (cm<sup>3</sup>)</p> <p>Ta có <math>V : V_1 = \frac{40625}{3} \pi : \frac{3648}{5} \pi \approx 18,56</math>.</p> <p>Vậy với lượng gạo có trong thúng thì nhà An ăn được nhiều nhất là 18 ngày.</p>	0,25

----- HẾT -----

\* **Lưu ý:** Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong HDC nhưng đúng thì vẫn cho đủ số điểm từng phần như HDC quy định.