

**I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm).**

*Thí sinh chọn một phương án đúng và ghi vào Giấy thi (Ví dụ: 1A, 2D,...)*

**Câu 1:** Trong các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $x + 2y = 1$ .                      B.  $0x - 0y = 5$ .                      C.  $0x - y = 3$ .                      D.  $x + 0y = -6$ .

**Câu 2:** Phương trình nào sau đây là phương trình tích?

- A.  $x + 5 = x - 3$ .                      B.  $(x + 5)(x - 3) = 1$ .                      C.  $(x + 5)(x - 3) = 0$ .                      D.  $(x + 5)(x - 3) \neq 0$ .

**Câu 3:** Căn bậc hai của 36 là

- A. 6.                                      B. -6.                                      C. 6 và -6.                                      D.  $\sqrt{6}$  và  $-\sqrt{6}$ .

**Câu 4:** Căn thức bậc ba của  $x^3$  bằng

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

**Câu 5:** Cho phương trình  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  có biệt thức  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Phương trình đã cho có nghiệm kép khi

- A.  $\Delta < 0$ .                                      B.  $\Delta \geq 0$ .                                      C.  $\Delta = 0$ .                                      D.  $\Delta > 0$ .

**Câu 6:** Hai số  $x_1; x_2$  có tổng là S và tích là P (điều kiện  $S^2 - 4P \geq 0$ ). Khi đó  $x_1; x_2$  là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A.  $x^2 - Sx + P = 0$ .                      B.  $x^2 + Sx + P = 0$ .                      C.  $x^2 + Sx - P = 0$ .                      D.  $x^2 - Sx - P = 0$ .

**Câu 7:** Tần số của một giá trị là

- A. biểu đồ biểu diễn bảng tần số.                      B. số lần xuất hiện giá trị đó trong mẫu dữ liệu.  
 C. số giá trị của mẫu dữ liệu.                      D. bảng thống kê cho biết tần số của các giá trị trong mẫu dữ liệu.

**Câu 8:** Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Không gian mẫu của phép thử có số phần tử là

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 5.                                      D. 6.

**Câu 9:** Cho  $\alpha, \beta$  là hai góc phụ nhau. Kết luận nào sau đây đúng?

- A.  $\sin\alpha = \cot\beta$ .                      B.  $\sin\alpha = \tan\beta$ .                      C.  $\sin\alpha = \cos\beta$ .                      D.  $\cos\alpha = \cot\beta$ .

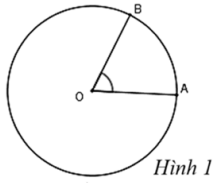
**Câu 10:** Tâm đường tròn nội tiếp của một tam giác là giao của các đường

- A. phân giác trong.                      B. trung trực.                      C. phân giác ngoài.                      D. đường cao.

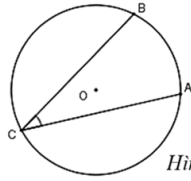
**Câu 11:** Thể tích của hình nón có bán kính r và chiều cao h là

- A.  $V = 3\pi r^2 h$ .                      B.  $V = \pi r^2 h$ .                      C.  $V = \frac{4}{3}\pi r^2 h$ .                      D.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .

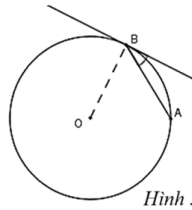
**Câu 12:** Trong các hình dưới đây, hình biểu diễn góc nội tiếp là



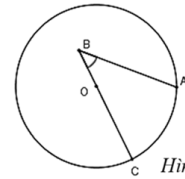
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

## II. TỰ LUẬN (7,0 điểm).

**Bài 1.** (1,5 điểm):

a) Rút gọn biểu thức:  $\sqrt{(\sqrt{5}-3)^2} + \sqrt{45} - \sqrt{20}$ .

b) Vẽ đồ thị của hàm số  $y = -\frac{5}{2}x^2$ .

**Bài 2.** (1,0 điểm):

a) Biết phương trình:  $2x^2 - 4x - 3 = 0$  có hai nghiệm là  $x_1; x_2$ . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức:  $A = (x_1 - x_2)^2$ .

b) Giải bất phương trình:  $-5x + 3 < 2x + 5$ .

**Bài 3** (1,5 điểm):

a) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình: - Bác Nam chia số tiền 700 triệu đồng của mình cho 2 khoản đầu tư. Sau một năm, tổng số tiền lãi thu được là 51 triệu đồng. Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6%/năm và khoản đầu tư thứ hai là 9%/năm. Tính số tiền bác Nam đầu tư cho mỗi khoản.

b) Có hai túi I và II. Túi I chứa ba quả cầu ghi các số 1, 2, 3. Túi II chứa bốn tấm thẻ ghi các số 1, 2, 3, 4. Lấy ngẫu nhiên một quả cầu và một tấm thẻ từ mỗi túi I và II. Tính xác suất của biến cố E: “Tích hai số ghi trên quả cầu và tấm thẻ bằng 6”.

**Bài 4** (2,5 điểm):

Cho tam giác  $ABC$  ( $AB < AC$ ) nội tiếp trong đường tròn tâm  $O$  đường kính  $BC$ , đường thẳng qua  $O$  vuông góc với  $BC$  cắt  $AC$  tại  $D$ .

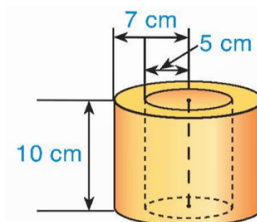
a) Chứng minh rằng tứ giác  $ABOD$  nội tiếp.

b) Tiếp tuyến tại điểm  $A$  với đường tròn  $(O)$  cắt đường thẳng  $BC$  tại điểm  $P$ , sao cho  $PB = BO = 2\text{ cm}$ . Tính độ dài đoạn  $PA$  và số đo góc  $APC$ .

c) Chứng minh rằng  $\frac{PB}{PC} = \frac{AB^2}{AC^2}$ .

**Bài 5.** (0,5 điểm):

Một vòng bi bằng thép có hình dạng (phần thép giữa hai hình trụ) và kích thước như Hình vẽ. Tính thể tích của vòng bi đó.



-----HẾT-----

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

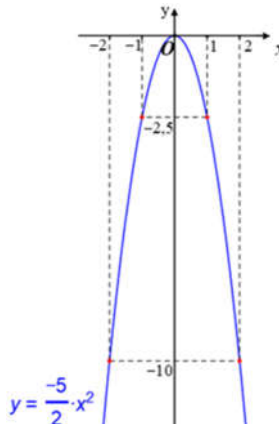
\* Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

## ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm) Mỗi câu đúng ghi 0,25 điểm.

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

## II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài	Nội dung	Điểm											
1 (1,5 điểm)	a) Rút gọn biểu thức $\sqrt{(\sqrt{5}-3)^2} + \sqrt{45} - \sqrt{20}$	0,75											
	$\sqrt{(\sqrt{5}-3)^2} + \sqrt{45} - \sqrt{20} =  \sqrt{5}-3  + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{5}$	0,5											
	$= 3 - \sqrt{5} + \sqrt{5} = 3.$	0,25											
	b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = -\frac{5}{2}x^2$ trên một mặt phẳng tọa độ.	0,75											
	Lập bảng một số giá trị tương ứng giữa x và y. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>y = -\frac{5}{2}x^2</math></td> <td>-10</td> <td>-2,5</td> <td>0</td> <td>-2,5</td> <td>-10</td> </tr> </table> <p>Biểu diễn các điểm <math>(-2; -10)</math>; <math>(-1; -2,5)</math>; <math>(0; 0)</math>; <math>(1; -2,5)</math>; <math>(2; -10)</math> trên cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy và nối chúng lại ta được đồ thị của hàm số <math>y = -\frac{5}{2}x^2</math>.</p>	x	-2	-1	0	1	2	$y = -\frac{5}{2}x^2$	-10	-2,5	0	-2,5	-10
x	-2	-1	0	1	2								
$y = -\frac{5}{2}x^2$	-10	-2,5	0	-2,5	-10								
Vẽ đúng dạng đồ thị.		0,25											
*Lưu ý: 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
2 (1,0 điểm)	a) Biết phương trình: $2x^2 - 4x - 3 = 0$ có hai nghiệm là $x_1; x_2$ . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $A = (x_1 - x_2)^2$ .	0,5
	Theo hệ thức Viète, ta có: $x_1 + x_2 = 2; x_1 x_2 = -\frac{3}{2}$	0,25

	Nên: $A = (x_1 - x_2)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 2^2 - 4 \cdot \left(\frac{-3}{2}\right) = 10$	0,25
	b) Giải bất phương trình: $-5x + 3 < 2x + 5$ .	<b>0,5</b>
	$-5x + 3 < 2x + 5$ $-5x - 2x < 5 - 3$ $-7x < 2$	0,25
	$x > -\frac{2}{7}$ . Vậy nghiệm của bất phương trình là $x > -\frac{2}{7}$ .	0,25

-----

Bài	Nội dung	Điểm
3 (1,5 điểm)	a) Bác Nam chia số tiền 700 triệu đồng của mình cho 2 khoản đầu tư. Sau một năm, tổng số tiền lãi thu được là 51 triệu đồng. Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6%/năm và khoản đầu tư thứ hai là 9%/năm. Tính số tiền bác Nam đầu tư cho mỗi khoản.	<b>0,75</b>
	Gọi số tiền bác Nam đầu tư cho khoản thứ nhất, thứ hai lần lượt là $x, y$ (triệu đồng); (ĐK $0 < x, y < 700$ ). Vì tổng số tiền đầu tư là 700 triệu đồng nên ta có phương trình: $x + y = 700$ (1)	0,25
	Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6%/năm và khoản đầu tư thứ hai là 9%/năm. Sau một năm, tổng số tiền lãi thu được là 51 triệu đồng, ta có phương trình: $6\%.x + 9\%.y = 51$ hay $0,06.x + 0,09.y = 51$ (2)	0,25
	Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 700 \\ 0,06.x + 0,09.y = 51 \end{cases}$ Giải hệ phương trình ta được: $\begin{cases} x = 400 \\ y = 300 \end{cases}$ (TMĐK) Vậy Số tiền bác Nam đầu tư cho khoản thứ nhất, thứ hai lần lượt là 400 triệu đồng, 300 triệu đồng.	0,25
	b) Có hai túi I và II. Túi I chứa ba quả cầu ghi các số 1, 2, 3. Túi II chứa bốn tấm thẻ ghi các số 1, 2, 3, 4. Lấy ngẫu nhiên một quả cầu và một tấm thẻ từ mỗi túi I và II. Tính xác suất của biến cố E: “Tích hai số ghi trên quả cầu và tấm thẻ bằng 6”.	<b>0,75</b>
Bảng kết quả có thể xảy ra:	0,25	

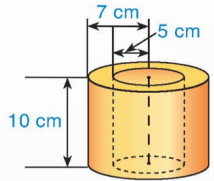
Túi I Túi II	1	2	3
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)

Không gian mẫu $\Omega = \{(1, 1); (1, 2); (1, 3); \dots; (4, 2); (4, 3)\}$ .	
Ta có $n(\Omega) = 12$ . Có 2 kết quả thuận lợi cho biến cố là $(2, 3); (3, 2)$ .	0,25
Vậy xác suất xảy ra của biến cố là: $P(E) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$	0,25

---

Bài	Nội dung	Điểm
4 (2,5 điểm)	Cho tam giác $ABC$ ( $AB < AC$ ) nội tiếp trong đường tròn tâm $O$ đường kính $BC$ , đường thẳng qua $O$ vuông góc với $BC$ cắt $AC$ tại $D$ .	2,5
	*Hình vẽ phục vụ Câu a: 0,25đ. Câu b: 0,25đ.	0,5
	a) Chứng minh rằng tứ giác $ABOD$ nội tiếp.	0,75
	+ Xét đường tròn $(O)$ có $BC$ là đường kính (gt). Suy ra $\widehat{BAC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn). Gọi $M$ là trung điểm của $BD$ . Xét $\triangle ABD$ vuông tại $A$ có $AM$ là đường trung tuyến. Suy ra $AM = \frac{1}{2}BD$ . (1)	0,25
	Xét $\triangle OBD$ vuông tại $O$ ( $OD \perp BC$ ) có $OM$ là đường trung tuyến Suy ra $OM = \frac{1}{2}BD$ . (2)	0,25
	Từ (1), (2) suy ra $MA = MO = MB = MD = \frac{1}{2}BD$ Do đó tứ giác $ABOD$ nội tiếp đường tròn đường kính $BD$ .	0,25
	b) Tiếp tuyến tại điểm $A$ với đường tròn $(O)$ cắt đường thẳng $BC$ tại điểm $P$ , sao cho $PB = BO = 2\text{cm}$ . Tính độ dài đoạn $PA$ và số đo góc $APC$ .	0,75
	Vì $OA = OB = BP = 2\text{cm}$ . Nên $OP = 4\text{cm}$ . Ta có $\triangle PAO$ vuông tại $A$ ( $PA$ là tiếp tuyến)	0,25

Suy ra $PA^2 + OA^2 = OP^2$ (định lý Pythagore)	
Do đó $PA^2 + 2^2 = 4^2$ hay $PA^2 = 12$ . Vậy $PA = 2\sqrt{3}$ (cm).	0,25
Ta có: $\sin \angle APO = \frac{OA}{OP} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ . Suy ra $\angle APO = 30^\circ$ hay $\angle APC = 30^\circ$	0,25
c) Chứng minh rằng $\frac{PB}{PC} = \frac{AB^2}{AC^2}$ .	0,5
<p>Kẻ <math>OH \perp AB</math> (<math>H \in AB</math>).</p> <p>Xét <math>\triangle OAB</math> cân tại <math>O</math> (<math>OA = OB</math>) có <math>OH</math> là đường cao</p> <p>Suy ra <math>OH</math> đồng thời là đường phân giác. Do đó <math>\angle AOH = \angle BOH = \frac{1}{2} \angle AOB</math>.</p> <p>Ta lại có: <math>\angle PAB + \angle BAO = 90^\circ</math> (<math>PA</math> là tiếp tuyến)</p> <p>Mà <math>\angle AOH + \angle BAO = 90^\circ</math> (<math>\triangle OHA</math> vuông tại <math>H</math>).</p> <p>Suy ra <math>\angle PAB = \angle AOH = \frac{1}{2} \angle AOB</math></p> <p>Mặt khác, <math>\angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB</math> (góc nội tiếp bằng nửa góc ở tâm cùng chắn một cung)</p> <p>Suy ra <math>\angle PAB = \angle ACB</math> hay <math>\angle PAB = \angle PCA</math>.</p>	0,25
<p>Xét <math>\triangle PAB</math> và <math>\triangle PCA</math> có:</p> <p><math>\angle P</math> là góc chung</p> <p><math>\angle PAB = \angle PCA</math> (cmt)</p> <p>Nên <math>\triangle PAB \sim \triangle PCA</math> (g.g)</p> <p>Do đó <math>\frac{PA}{PC} = \frac{PB}{PA} = \frac{AB}{AC}</math>. Suy ra <math>PA^2 = PB \cdot PC</math> và <math>\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{PA^2}{PC^2}</math></p> <p>Từ đó <math>\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{PB \cdot PC}{PC^2} = \frac{PB}{PC}</math>. (Đpcm)</p>	0,25

Bài	Nội dung	Điểm
5 (0,5 điểm)	<p>Một vòng bi bằng thép có hình dạng (phần thép giữa hai hình trụ) và kích thước như Hình vẽ. Tính thể tích của vòng bi đó.</p> 	0,5
	<p>Thể tích hình trụ có bán kính 7 cm, chiều cao 10 cm là:</p> <p><math>V_1 = \pi \cdot 7^2 \cdot 10 = 490\pi</math> (cm<sup>3</sup>).</p>	0,25

	Thể tích hình trụ có bán kính 5 cm, chiều cao 10 cm là: $V_2 = \pi \cdot 5^2 \cdot 10 = 250\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$	
	Thể tích của vòng bi là: $V = V_1 - V_2 = 490\pi - 250\pi = 240\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$ Vậy thể tích của vòng bi đó là $240\pi \text{ cm}^3.$	0,25
<p><b>* Lưu ý:</b> 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.</p>		

----- HẾT -----