

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 02 trang)

Môn thi: Toán

Thời gian: 90 phút (không kể thời gian giao đề)

Khóa thi ngày: 03-05/6/2025

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Thí sinh chọn một phương án đúng và ghi vào Giấy làm bài (Ví dụ: 1A, 2C, ...)

Câu 1: Cặp số nào sau đây là một nghiệm của phương trình $x + y = 2$?

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

Câu 2: Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x} = 1$ là

- A. $x \geq 0$. B. $x \neq 0$. C. $x < 0$. D. $x = 1$.

Câu 3: Cho $a \leq b$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a + 3 > b + 3$. B. $a + 3 < b + 3$. C. $a + 3 \geq b + 3$. D. $a + 3 \leq b + 3$.

Câu 4: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất một ẩn x ?

- A. $x^2 - 1 < 0$. B. $x^3 - 1 > 0$. C. $2x - 1 \geq 0$. D. $0x - 1 \leq 0$.

Câu 5: Điều kiện có nghĩa của $\sqrt{A}$ là

- A. $A \leq 0$. B. $A = 0$. C. $A \neq 0$. D. $A \geq 0$.

Câu 6: Hệ phương trình nào sau đây **không phải** là hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} 0x + 0y = 1 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x = 1 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 3y = 1 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$.

Câu 7: Bảng thống kê kết quả học tập cuối kì II của 500 học sinh khối 9 ở một trường trung học cơ sở X như sau:

Kết quả học tập	Tốt	Khá	Đạt	Chưa đạt
Số học sinh	160	180	150	10

Kết quả học tập nào có số học sinh lớn nhất?

- A. Tốt. B. Khá. C. Đạt. D. Chưa đạt.

Câu 8: Cho bảng tần số tương đối ghép nhóm như sau:

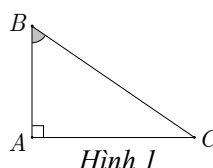
Nhóm	[4; 8)	[8; 12)	[12; 16)	[16; 20)
Tần số tương đối	30%	14%	21%	35%

Để vẽ biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm dạng đoạn thẳng, ta dùng giá trị nào đại diện cho nhóm số liệu [8; 12) ?

- A. 8. B. 10. C. 12. D. 14.

Câu 9: Cho tam giác ABC vuông tại A (Hình 1). Khẳng định nào sau đây đúng?

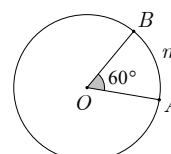
- A. $\sin B = \frac{AC}{BC}$. B. $\sin B = \frac{BC}{AC}$.
C. $\sin B = \frac{AB}{BC}$. D. $\sin B = \frac{AC}{AB}$.



Câu 10: Cho đường tròn (O) . Hai điểm A, B thuộc (O) và $\widehat{AOB} = 60^\circ$ (Hình 2).

Số đo của cung $\widehat{AmB}$ bằng

- A. 30° . B. 120° .
C. 60° . D. 300° .



Câu 11: Trong các hình phẳng sau đây, hình phẳng nào có dạng là một đa giác đều?



Hình a
A. Hình a.



Hình b
B. Hình b.



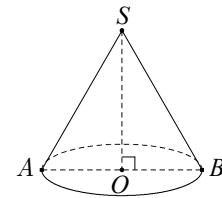
Hình c
C. Hình c.



Hình d
D. Hình d.

Câu 12: Đường cao của hình nón trong Hình 3 là

- A. SA .
- B. SO .
- C. AB .
- D. OB .



Hình 3

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1 (1,25 điểm):

- a) Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{3^2 \cdot 5} - \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$.
- b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = x^2$.

Bài 2 (1,5 điểm):

- a) Dùng công thức nghiệm của phương trình bậc hai, giải phương trình $x^2 + 5x + 6 = 0$.
- b) Giải bất phương trình $3x + 12 < 0$.
- c) Cho biết phương trình $x^2 - 5x + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 đều khác 0. Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $B = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

Bài 3 (1,5 điểm):

a) Một cửa hàng có bán hai loại bút là bút bi và bút máy. Mỗi cây bút bi có giá bán 5 000 đồng và mỗi cây bút máy có giá bán 15 000 đồng. Trong một ngày chủ nhật, cửa hàng đã bán được tổng cộng 50 cây bút hai loại trên và thu về được 520 000 đồng. Hỏi cửa hàng đã bán được bao nhiêu cây bút bi và bao nhiêu cây bút máy trong ngày hôm đó?

b) Một tàu điện dừng lại ở một sân ga, có ba toa tàu mang số 1, 2, 3 mở cửa để đón khách. Hai bạn Hương và Giang mỗi người chọn ngẫu nhiên một toa để đi lên (không tính thứ tự lên trước, lên sau). Mô tả không gian mẫu của phép thử và tính xác suất của biến cố E : “Hương và Giang cùng đi lên một toa tàu”.

Bài 4 (2,25 điểm):

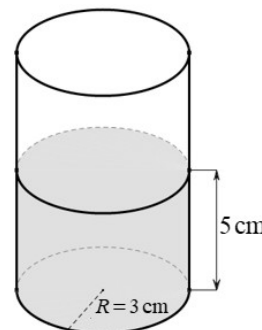
Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O) . Ba đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC đồng quy tại H .

- a) Chứng minh rằng tứ giác $CDHE$ nội tiếp đường tròn.
- b) Chứng minh rằng $\widehat{EFC} = \widehat{EBC}$ và $HE \cdot DB = HF \cdot DE$.
- c) Hai tiếp tuyến của đường tròn (O) tại B và C cắt nhau tại K . Qua K vẽ đường thẳng d song song với EF , d cắt hai đường thẳng AB, AC lần lượt tại M, N . Chứng minh rằng AM vuông góc với BN .

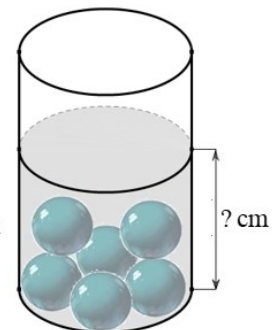
Bài 5 (0,5 điểm):

Đặt trên mặt bàn nằm ngang một cái ly thủy tinh đang chứa nước có dạng hình trụ với bán kính đáy $R = 3$ cm, mực nước ban đầu trong ly cao 5 cm (Hình 4). Sau đó, thả vào trong ly 6 viên bi sắt cùng loại (không thấm nước) có dạng hình cầu với bán kính $r = 1$ cm thì thấy mực nước trong ly dâng lên và không tràn ra ngoài (Hình 5).

Hỏi chiều cao của mực nước trong ly sau khi thả 6 viên bi đó vào là bao nhiêu centimet (bỏ qua độ dày của ly, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của cm)?



Hình 4



Hình 5

----- HẾT -----

* Thí sinh không được sử dụng tài liệu, Giám thị không giải thích gì thêm.

* Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

HDC CHÍNH THỨC

(Hướng dẫn chấm có 04 trang)

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC
MÔN: TOÁN

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

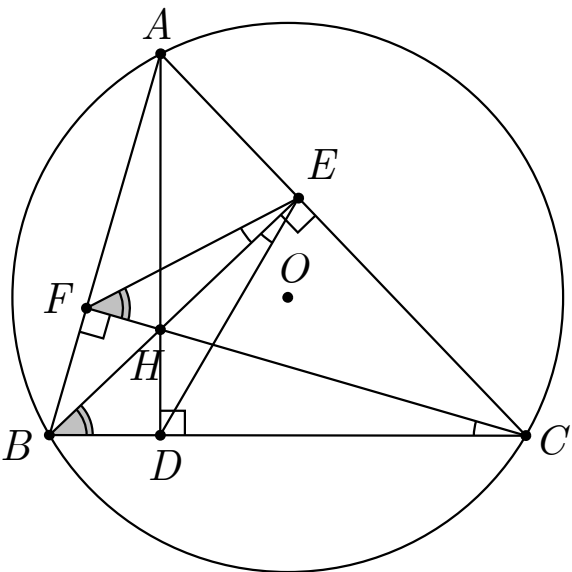
CÂU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ĐÁP ÁN	C	B	D	C	D	A	B	B	A	C	D	B

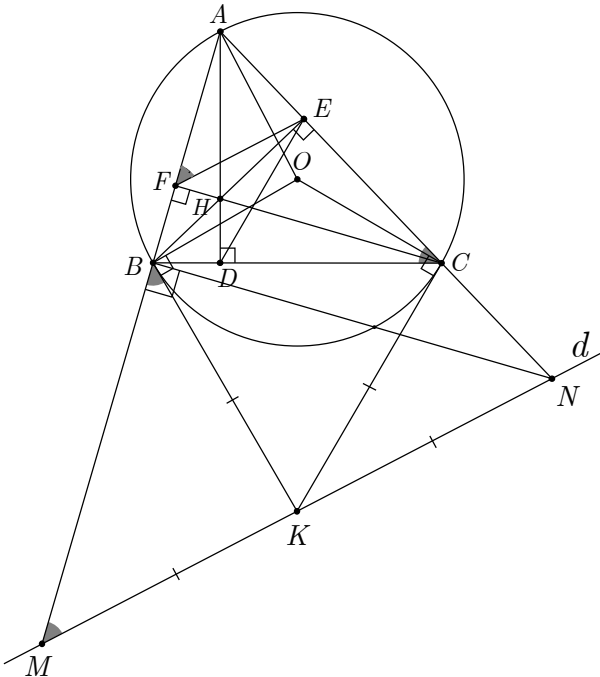
II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài	Nội dung	Điểm
1 (1,25)	a) Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{3^2 \cdot 5} - \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$.	0,5
	$A = 3\sqrt{5} - \sqrt{5}$ (Đúng $3\sqrt{5}$ được 0,125)	0,375
	$A = 2\sqrt{5}$.	0,125
	b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = x^2$.	0,75
	Lập bảng giá trị có tính chất đối xứng (ít nhất 5 cặp $(x; y)$) (Đúng cặp $(0;0)$ và 2 cặp giá trị được 0,125)	0,25
	Biểu diễn đúng 5 điểm trong bảng giá trị trên mặt phẳng Oxy (Đúng 1 cặp điểm đối xứng được 0,125)	0,25
	Vẽ đúng parabol đi qua 5 điểm. (Đúng dạng được 0,125)	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 (1,5)	a) Dùng công thức nghiệm của phương trình bậc hai, giải phương trình $x^2 + 5x + 6 = 0$.	0,5
	Tính được $\Delta = 1$ (Ghi đúng công thức tính Δ được 0,125)	0,25
	Tìm được hai nghiệm $x_1 = -2; x_2 = -3$. (Đúng mỗi nghiệm được 0,125)	0,25
	b) Giải bất phương trình $3x + 12 < 0$.	0,5
	$3x < -12$ (0,125)	0,375
	$x < -\frac{12}{3}$ hay $x < -4$ (Đúng mỗi ý được 0,125)	
	Vậy nghiệm của bất phương trình là $x < -4$.	0,125
	c) Cho biết phương trình $x^2 - 5x + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 đều khác 0. Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $B = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.	0,5
	Tính được $x_1 + x_2 = 5, x_1 \cdot x_2 = 2$ (Đúng mỗi ý được 0,125)	0,25
	$B = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2}$ (0,125)	0,25
	$B = \frac{5}{2}$ (0,125)	

Bài	Nội dung	Điểm																								
3 (1,5)	a) Một cửa hàng có bán hai loại bút là bút bi và bút máy. Mỗi cây bút bi có giá bán 5 000 đồng và mỗi cây bút máy có giá bán 15 000 đồng. Trong một ngày chủ nhật, cửa hàng đã bán được tổng cộng 50 cây bút hai loại trên và thu về được 520 000 đồng. Hỏi cửa hàng đã bán được bao nhiêu cây bút bi và bao nhiêu cây bút máy trong ngày hôm đó?	0,75																								
	Gọi x, y lần lượt là số cây bút bi và số cây bút máy cửa hàng bán được trong ngày hôm đó. ($x, y \in \mathbb{N}; x, y \leq 50$)	0,125																								
	Tổng số cây bút bán được trong ngày hôm đó là 50 nên ta có $x + y = 50$ (1).	0,125																								
	Giá bán một cây bút bi là 5 000 đồng nên bán x cây bút bi thu được 5 000 x đồng Giá bán một cây bút máy là 15 000 đồng nên bán y cây bút máy thu được 15 000 y đồng (Đúng một trong hai ý được 0,125)	0,125																								
	Trong ngày đó, cửa hàng thu về được 520 000 đồng nên ta có: $5\,000x + 15\,000y = 520\,000$ (2)	0,125																								
	Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 50 \\ 5\,000x + 15\,000y = 520\,000 \end{cases}$ (*)	0,125																								
	Giải hệ phương trình (*), tìm được $x = 23$ và $y = 27$ (thỏa mãn).	0,125																								
	Vậy trong ngày hôm đó cửa hàng bán được 23 cây bút bi và 27 cây bút máy.	0,125																								
	b) Một tàu điện dừng lại ở một sân ga, có ba toa tàu mang số 1, 2, 3 mở cửa để đón khách. Hai bạn Hương và Giang mỗi người chọn ngẫu nhiên một toa để đi lên (không tính thứ tự lên trước, lên sau). Mô tả không gian mẫu của phép thử và tính xác suất của biến cố E : “Hương và Giang cùng đi lên một toa tàu”.	0,75																								
	Kết quả của phép thử là một cặp số (a, b) , trong đó Hương lên toa a và Giang lên toa b . Ta liệt kê được tất cả các kết quả có thể của phép thử bằng cách lập bảng như sau:	(0,125)																								
	<table><tr><td></td><td>Giang</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Hương</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>(1,1)</td><td>(1,2)</td><td>(1,3)</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>(2,1)</td><td>(2,2)</td><td>(2,3)</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>(3,1)</td><td>(3,2)</td><td>(3,3)</td><td></td></tr></table>		Giang				Hương					1	(1,1)	(1,2)	(1,3)		2	(2,1)	(2,2)	(2,3)		3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	
	Giang																									
Hương																										
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)																							
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)																							
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)																							
Không gian mẫu: $\Omega = \{(1,1); (1,2); (1,3); (2,1); (2,2); (2,3); (3,1); (3,2); (3,3)\}$ (Đúng 4 phần tử (kết quả xảy ra) của không gian mẫu được 0,125)	(0,25)																									
Số các kết quả có thể xảy ra (số phần tử của không gian mẫu) là 9 Có 3 kết quả thuận lợi cho biến cố E là: (1,1); (2,2); (3,3)	(0,125) (0,125)																									
Xác suất của biến cố E là $P(E) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.	(0,125)																									
	Học sinh trình bày cách khác: Hương lên toa 1, 2, 3 kí hiệu lần lượt là H1, H2, H3; Giang lên toa 1, 2, 3 kí hiệu lần lượt là G1, G2, G3. Hương lên toa 1, Giang lên toa 1 kí hiệu là H1G1, tương tự cho các kết quả còn lại.	0,375 (0,125)																								
	Không gian mẫu của phép thử là: $\Omega = \{H1G1; H1G2; H1G3; H2G1; H2G2; H2G3; H3G1; H3G2; H3G3\}$. (Đúng 4 phần tử (kết quả xảy ra) của không gian mẫu được 0,125)	(0,25)																								
	Số các kết quả có thể xảy ra (số phần tử của không gian mẫu) là 9 Có 3 kết quả thuận lợi cho biến cố E là: H1G1; H2G2; H3G3	(0,125) (0,125)																								
	Xác suất của biến cố E là $P(E) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.	(0,125)																								

Bài	Nội dung	Điểm
4 (2,25)	Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O) . Ba đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC đồng quy tại H .	2,25
	a) Chứng minh rằng tứ giác $CDHE$ nội tiếp đường tròn.	0,75
	 Hình vẽ phục vụ câu a: 0,25 điểm	
	Tam giác HDC vuông tại D nên nội tiếp đường tròn đường kính HC ; (Đúng mỗi ý được 0,125)	0,25
	Tam giác HEC vuông tại E nên nội tiếp đường tròn đường kính HC ; (Đúng mỗi ý được 0,125)	0,25
	Suy ra bốn điểm C, D, H, E thuộc đường tròn đường kính HC . Hay tứ giác $CDHE$ nội tiếp đường tròn.	0,25
	b) Chứng minh rằng $\widehat{EFC} = \widehat{EBC}$ và $HE \cdot DB = HF \cdot DE$.	0,75
	Hai tam giác vuông BEC và BFC có chung cạnh huyền BC nên tứ giác $BCEF$ nội tiếp đường tròn đường kính BC . (0,125)	0,25
	Suy ra $\widehat{EFC} = \widehat{EBC}$ (cùng chắn cung EC) (0,125)	
	Xét hai tam giác HEF và DEB có: $\widehat{EFH} = \widehat{EBD}$ (1) $\widehat{FCB} = \widehat{FEH}$ (cùng chắn cung FB trong đường tròn ngoại tiếp tứ giác $BCEF$) (0,125) $\widehat{FCB} = \widehat{BED}$ (cùng chắn cung HD trong đường tròn ngoại tiếp tứ giác $CDHE$). Do đó $\widehat{FEH} = \widehat{BED}$ (2). (0,125) Từ (1) và (2) suy ra hai tam giác HEF và DEB đồng dạng. (0,125)	0,25
	Suy ra $\frac{HE}{HF} = \frac{DE}{DB}$ hay $HE \cdot DB = HF \cdot DE$. (0,125)	0,25

	c) Hai tiếp tuyến của đường tròn (O) tại B và C cắt nhau tại K. Qua K vẽ đường thẳng d song song với EF, d cắt hai đường thẳng AB, AC lần lượt tại M, N. Chứng minh rằng AM vuông góc với BN.	0,5
		
	Ta có: $\widehat{BMK} = \widehat{AFE}$ (đồng vị); $\widehat{AFE} = \widehat{ACB}$ (cùng bù $\widehat{BFE}$); Mặt khác: $\widehat{MBK} = 90^\circ - \widehat{ABO} = \frac{1}{2}(180^\circ - 2\widehat{ABO}) = \frac{1}{2}\widehat{AOB} = \widehat{ACB}$ Do đó $\widehat{BMK} = \widehat{MBK}$. Suy ra tam giác KBM cân tại K suy ra $KB = KM$.	(0,125) 0,25
	Tương tự, tam giác KCN cân tại K. Suy ra $KC = KN$. Lại có: $KB = KC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau). Do đó $KM = KN = KB$. Suy ra tam giác BMN vuông tại B hay $AM \perp BN$.	(0,125) 0,25

Bài	Nội dung	Điểm
	Đặt trên mặt bàn nằm ngang một cái ly thủy tinh đang chứa nước có dạng hình trụ với bán kính đáy $R = 3$ cm, mực nước ban đầu trong ly cao 5 cm (Hình 4). Sau đó, thả vào trong ly 6 viên bi sắt cùng loại (không thấm nước) có dạng hình cầu với bán kính $r = 1$ cm thì thấy mực nước trong ly dâng lên và không tràn ra ngoài (Hình 5). Hỏi chiều cao của mực nước trong ly sau khi thả 6 viên bi đó vào là bao nhiêu centimet (bỏ qua độ dày của ly, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của cm)?	0,5
5 (0,5)	Thể tích nước ban đầu trong ly là: $V_1 = \pi \cdot 3^2 \cdot 5 = 45\pi$ (cm³). Thể tích của 6 viên bi hình cầu có bán kính $r = 1$ cm là: $V_2 = 6 \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 1^3 = 8\pi$ (cm³). Sau khi thả 6 viên bi vào, tổng thể tích của nước và bi trong ly là: $V = V_1 + V_2 = 45\pi + 8\pi = 53\pi$ (cm³).	(0,125) 0,25
	Gọi h (cm) là chiều cao của mực nước trong ly sau khi thả 6 viên bi vào. Ta có: $V = \pi \cdot 3^2 \cdot h = 9\pi \cdot h$ hay $9\pi \cdot h = 53\pi$ Suy ra chiều cao của mực nước trong ly sau khi thả 6 viên bi vào là $h = \frac{53\pi}{9\pi} = \frac{53}{9} \approx 5,89$ (cm).	(0,125) 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.