

Đề thi khảo sát gồm 02 trang.

Họ và tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Hãy chọn chữ cái đứng trước phương án trả lời đúng và ghi chữ cái đó vào bài làm.

Câu 1. Hệ phương trình $\begin{cases} x-2y=5 \\ 3x+2y=-1 \end{cases}$ có nghiệm $(x_0; y_0)$. Giá trị của biểu thức $P = x_0^5 - 2y_0$ là

- A. -3. B. 5. C. 9. D. 1.

Câu 2. Nghiệm của bất phương trình $3-2x > -1$ là

- A. $x > 2$. B. $x > -2$. C. $x < 2$. D. $x < -1$.

Câu 3. Phương trình nào sau đây có nghiệm kép?

- A. $x^2 + 6x - 1 = 0$. B. $x^2 + 6x = 0$. C. $x^2 + 6x + 9 = 0$. D. $x^2 - 9 = 0$.

Câu 4. Một cái thang dài 4,5m dựa vào tường và tạo với tường một góc 32° (như hình minh họa). Khi đó chân thang cách chân tường một khoảng là bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của mét)

- A. 3,8m. B. 2,4m.
C. 2,8m. D. 2,3m.



Câu 5. Cho tam giác ABC đều, nội tiếp đường tròn (O) . Số đo của góc BOC bằng

- A. 120° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 6. Một tấm khăn vải hình tròn có đường kính 1,8m. Người ta dùng cái khăn đó để phủ kín lên một mặt bàn hình tròn có đường kính 1,4m (như hình minh họa). Tính diện tích phần vải rủ xuống mép bàn (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của m^2).

- A. $4,02 m^2$. B. $0,50 m^2$.
C. $1,26 m^2$. D. $1,01 m^2$.



Câu 7. Nhóm thứ nhất gồm ba học sinh nam là Đức, Hoàng và Mạnh. Nhóm thứ hai gồm bốn học sinh nữ là Vân, Chi, Minh và Châu. Xét phép thử “Chọn ngẫu nhiên hai học sinh trong đó có một học sinh ở nhóm thứ nhất và một học sinh ở nhóm thứ hai”. Hỏi không gian mẫu của phép thử trên có bao nhiêu phần tử?

- A. 7. B. 12. C. 6. D. 24.

Câu 8. Một hộp có 20 viên bi cùng loại, mỗi viên bi được ghi một trong các số tự nhiên 1; 2; 3; ...; 19; 20. Hai viên bi khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Bạn Bình lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất của biến cố: “Số xuất hiện trên viên bi được lấy ra chia 7 dư 1” là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{3}{10}$. D. $\frac{3}{20}$.

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm).

- a) Tính giá trị biểu thức $A = \sqrt{(2025 + \sqrt{2024})^2} - \sqrt{2025 - 2\sqrt{2024}}$.
- b) Chứng minh đẳng thức $\frac{x\sqrt{x}-1}{(x+\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+2)} + \frac{x+3\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}+2} = \sqrt{x}+2$ (với $x \geq 0$).

Bài 2. (1,0 điểm). Theo công bố ngày 11/10/2024 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, trong 5 năm (từ năm 2020 đến năm 2024) Việt Nam có 173 lượt thí sinh dự thi Olympic khu vực và quốc tế, đoạt được 159 huy chương các loại. Số lượng từng loại huy chương trong 5 năm được thống kê như sau:

Loại huy chương	Số lượng
Huy chương vàng	9; 12; 13; 8; 12
Huy chương bạc	8; 13; 12; 12; 15
Huy chương đồng	5; 10; 8; 12; 10

(Trích nguồn <https://vnexpress.net>)

- a) Hãy lập bảng tần số cho mẫu dữ liệu trên.
- b) Vẽ biểu đồ hình cột biểu diễn bảng tần số cho mẫu dữ liệu thu được ở câu a).

Bài 3. (1,5 điểm)

1. Cho hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2$.
- a) Vẽ đồ thị hàm số.
- b) Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ $x = -\sqrt{2}$.
2. Biết phương trình $x^2 - 4x - 2 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $B = (x_1 - x_2)^2 + x_1(x_2^2 - 2)$.

Bài 4. (1,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Trong kì thi khảo sát chất lượng giữa học kì II môn Toán lớp 9 năm học 2024 – 2025, một phòng thi của trường A có 24 thí sinh dự thi. Sau khi hết thời gian làm bài, tất cả thí sinh đều đã nộp bài, giám thị coi thi đếm được tổng số tờ giấy thi thu về là 57 tờ. Hỏi trong phòng thi đó có bao nhiêu thí sinh đã nộp 2 tờ giấy thi, bao nhiêu thí sinh đã nộp 3 tờ giấy thi? Biết rằng bất kì thí sinh nào trong phòng thi đó đều nộp 2 tờ giấy thi hoặc 3 tờ giấy thi.

Bài 5. (1,0 điểm) Một chiếc cốc đang chứa nước. Khối nước trong cốc có một dạng hình trụ, bán kính đáy bằng 6cm. Bạn Nam lấy một viên bi thủy tinh hình cầu thả vào trong cốc và quan sát thấy viên bi bị ngập trong nước đồng thời nước không bị tràn khỏi cốc (như hình minh họa). Bạn Nam đo được mực nước trong cốc dâng lên một khoảng bằng 1cm.



- a) Tính thể tích của phần nước đã dâng lên trong cốc.
- b) Tính bán kính R của viên bi mà bạn Nam đã thả vào cốc.

Bài 6. (2,0 điểm) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O) , $AB < AC$. Qua các điểm B và C vẽ các tiếp tuyến của đường tròn (O) , hai tiếp tuyến này cắt nhau tại M . Gọi H là giao điểm của BC và OM .

- a) Chứng minh bốn điểm B, O, C, M cùng thuộc một đường tròn và $OM \perp BC$.
- b) Gọi D là giao điểm thứ hai của đường thẳng AH với đường tròn (O) . Chứng minh: $ODH = OMD$ và $DB \cdot DC \cdot MA = AB \cdot AC \cdot MD$.

-----HẾT-----

Phần I: Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	C	C	B	A	D	B	D

Phần II: Tự luận (8,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm).

a) Tính giá trị biểu thức $A = \sqrt{(2025 + \sqrt{2024})^2} - \sqrt{2025 - 2\sqrt{2024}}$.

b) Chứng minh đẳng thức $\frac{x\sqrt{x}-1}{(x+\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+2)} + \frac{x+3\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}+2} = \sqrt{x}+2$ (với $x \geq 0$).

Ý	Nội dung	Điểm
a (0,75 điểm)	$\sqrt{(2025 + \sqrt{2024})^2} = 2025 + \sqrt{2024}$	0,25
	$\sqrt{2025 - 2\sqrt{2024}} = \sqrt{(\sqrt{2024} - 1)^2} = \sqrt{2024} - 1$	0,25
	Do đó $A = \sqrt{(2025 + \sqrt{2024})^2} - \sqrt{2025 - 2\sqrt{2024}} = 2025 + \sqrt{2024} - (\sqrt{2024} - 1) = 2026$	0,25
b (0,75 điểm)	$\frac{x\sqrt{x}-1}{(x+\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+2)} = \frac{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}{(x+\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+2)} = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2}$	0,25
	Do đó $\frac{x\sqrt{x}-1}{(x+\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+2)} + \frac{x+3\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}+2} = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} + \frac{x+3\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}+2} = \frac{x+4\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+2} = \sqrt{x}+2$	0,5

Bài 2. (1,0 điểm). Theo công bố ngày 11/10/2024 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, trong 5 năm (từ năm 2020 đến năm 2024) Việt Nam có 173 lượt thí sinh dự thi Olympic khu vực và quốc tế, đoạt được 159 huy chương các loại. Số lượng từng loại huy chương trong 5 năm được thống kê như sau:

Loại huy chương	Số lượng
Huy chương vàng	9; 12; 13; 8; 12
Huy chương bạc	8; 13; 12; 12; 15
Huy chương đồng	5; 10; 8; 12; 10

(Trích nguồn <https://vnexpress.net>)

- a) Hãy lập bảng tần số cho mẫu dữ liệu trên.
b) Vẽ biểu đồ hình cột biểu diễn bảng tần số cho mẫu dữ liệu thu được ở câu a).

Ý	Nội dung	Điểm								
a (0,5 điểm)	Lập đúng bảng tần số của mẫu dữ liệu	0,5								
	<table><tr><td>Loại huy chương</td><td>Huy chương vàng</td><td>Huy chương bạc</td><td>Huy chương đồng</td></tr><tr><td>Số huy chương</td><td>54</td><td>60</td><td>45</td></tr></table>		Loại huy chương	Huy chương vàng	Huy chương bạc	Huy chương đồng	Số huy chương	54	60	45
	Loại huy chương		Huy chương vàng	Huy chương bạc	Huy chương đồng					
Số huy chương	54	60	45							
b (0,5 điểm)	Vẽ đúng biểu đồ hình cột biểu diễn bảng tần số thu được ở câu a.	0,5								
	Số huy chương đoạt được trong 5 năm (2020-2024) của đoàn học sinh Việt Nam dự thi Olympic khu vực và quốc tế <table><tr><td>Huy chương vàng</td><td>Huy chương bạc</td><td>Huy chương đồng</td></tr><tr><td>54</td><td>60</td><td>45</td></tr></table>		Huy chương vàng	Huy chương bạc	Huy chương đồng	54	60	45		
Huy chương vàng	Huy chương bạc	Huy chương đồng								
54	60	45								

Bài 3. (1,5 điểm)

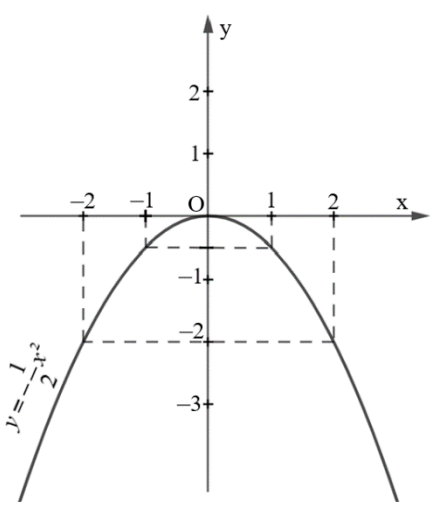
1. Cho hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2$.

a) Vẽ đồ thị hàm số.

b) Tìm điểm có hoành bằng $-\sqrt{2}$ thuộc đồ thị hàm số.

2. Biết phương trình $x^2 - 4x - 2 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $B = (x_1 - x_2)^2 + x_1(x_2 - 2)$.

Ý	Nội dung	Điểm												
1 (0,75 điểm)	a) Bảng một số giá trị tương ứng giữa x và y:	0,25												
	<table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>$y = -\frac{1}{2}x^2$</td><td>-2</td><td>$-\frac{1}{2}$</td><td>0</td><td>$-\frac{1}{2}$</td><td>-2</td></tr></table>		x	-2	-1	0	1	2	$y = -\frac{1}{2}x^2$	-2	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-2
	x		-2	-1	0	1	2							
	$y = -\frac{1}{2}x^2$		-2	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-2							
Đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2$ là một Parabol đi qua các điểm $(-2; -2), \left(-1; -\frac{1}{2}\right), (0; 0), \left(1; -\frac{1}{2}\right), (2; -2).$														

	Vẽ đồ thị: 	0,25
	b) Thay $x = -\sqrt{2}$ vào hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2$, ta được $y = -\frac{1}{2} \cdot (-\sqrt{2})^2 = -1$. Vậy điểm có hoành bằng $-\sqrt{2}$ thuộc đồ thị hàm số là $(-\sqrt{2}; -1)$.	0,25
2. (0,75 điểm)	Vì phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt nên áp dụng hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 \cdot x_2 = -2 \end{cases}$	0,25
	Vì x_2 là nghiệm của phương trình nên $x_2^2 - 4x_2 - 2 = 0$ hay $x_2^2 - 2 = 4x_2$	0,25
	$B = (x_1 - x_2)^2 + x_1(x_2^2 - 2) = x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2 + x_1 \cdot 4x_2 = (x_1 + x_2)^2 = 16$.	0,25

Bài 4. (1,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Trong kì thi khảo sát chất lượng giữa học kì II môn Toán lớp 9 năm học 2024 – 2025, một phòng thi của trường A có 24 thí sinh dự thi. Sau khi hết thời gian làm bài, tất cả thí sinh đều đã nộp bài, giám thị coi thi đếm được tổng số tờ giấy thi thu về là 57 tờ. Hỏi trong phòng thi đó có bao nhiêu thí sinh đã nộp 2 tờ giấy thi, bao nhiêu thí sinh đã nộp 3 tờ giấy thi? Biết rằng bất kì thí sinh nào trong phòng thi đó đều nộp 2 tờ giấy thi hoặc 3 tờ giấy thi.

Nội dung	Điểm
Gọi số thí sinh làm bài trên 2 tờ giấy thi và số thí sinh làm bài trên 3 tờ giấy thi lần lượt là x và y ($x \in \mathbb{N}^*$; $x \leq 24$; $y \in \mathbb{N}^*$; $y \leq 24$).	0,25
Tổng số thí sinh trong phòng thi là 24 nên ta có: $x + y = 24$ (1)	0,25
Tổng số tờ giấy thi thu được là 57 tờ nên ta có: $2x + 3y = 57$ (2).	0,25
Kết hợp (1) và (2) tìm được $x = 15$; $y = 9$ (TMĐK). Vậy có 15 thí sinh làm bài trên 2 tờ giấy thi; có 9 thí sinh làm bài trên 3 tờ giấy thi.	0,25

Bài 5. (1,0 điểm) Một chiếc cốc đang chứa nước. Khối nước trong cốc có một dạng hình trụ, bán kính đáy bằng 6cm. Bạn Nam lấy một viên bi thủy tinh hình cầu thả vào trong cốc và quan sát thấy viên bi bị ngập trong nước đồng thời nước không bị tràn khỏi cốc (như hình minh họa). Bạn Nam đo được mực nước trong cốc dâng lên một khoảng bằng 1cm.



- a) Tính thể tích của phần nước đã dâng lên trong cốc.
b) Tính bán kính R của viên bi mà bạn Nam đã thả vào cốc.

Ý	Nội dung	Điểm
1 (1,0 điểm)	Thể tích của phần nước đã dâng lên trong cốc bằng $\pi.6^2.1 = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$	0,5
	Thể tích phần nước dâng lên bằng thể tích của viên bi nên ta có $\frac{4}{3}\pi.R^3 = 36\pi$	0,25
	$R^3 = 27$. Do đó $R = 3 \text{ (cm)}$	0,25

Bài 6. (2,0 điểm) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O) , $AB < AC$. Qua các điểm B và C vẽ các tiếp tuyến của đường tròn (O) , hai tiếp tuyến này cắt nhau tại M . Gọi H là giao điểm của BC và OM .

- a) Chứng minh bốn điểm B, O, C, M cùng thuộc một đường tròn và $OM \perp BC$.
b) Gọi D là giao điểm thứ hai của đường thẳng AH với đường tròn (O) . Chứng minh:
 $ODH = OMD$ và $DB.DC.MA = AB.AC.MD$.

2.a (1,0 điểm)		
	a) MB là tiếp tuyến của đường tròn (O) nên $MB \perp OB$ ΔMBO vuông nên các điểm B, O, M cùng thuộc đường tròn đường kính OM .	0,25
	Tương tự, ΔMCO vuông nên các điểm O, C, M cùng thuộc đường tròn đường kính OM .	0,25
	Khẳng định được bốn điểm B, O, C, M cùng thuộc đường tròn đường kính OM .	0,25

	$OB = OC$ nên O thuộc đường trung trực của đoạn BC $MB = MC$ nên M thuộc đường trung trực của đoạn BC . Do đó OM là đường trung trực của đoạn BC suy ra $OM \perp BC$.	0,25
2b (1,0 điểm)	b) Có $\triangle OBH \sim \triangle OMB$ (vì là các tam giác vuông có chung góc BOM) nên $\frac{OB}{OM} = \frac{OH}{OB}$ hay $OB^2 = OH \cdot OM$.	0,25
	Lại có $OB = OD$ nên $OB^2 = OD^2 = OH \cdot OM$ do đó $\frac{OD}{OM} = \frac{OH}{OD}$. $\triangle ODH$ và $\triangle OMD$ có DOM chung và $\frac{OD}{OM} = \frac{OH}{OD}$ nên $\triangle ODH \sim \triangle OMD$ Do đó $ODH = OMD$.	0,25
	Chứng minh tương tự, có $OAH = OMA$. Khẳng định được $OAH = ODH$ (vì $\triangle OAD$ cân tại O). Do đó $OMD = OMA$ suy ra MH là phân giác của góc DMA nên $\frac{DH}{HA} = \frac{MD}{MA}$.	0,25
	Chứng minh được $\triangle DHC \sim \triangle BHA$; $\triangle DHB \sim \triangle CHA$ Từ đó khẳng định được $\frac{DH}{HA} = \frac{DH}{HB} \cdot \frac{HB}{HA} = \frac{DC}{AB} \cdot \frac{DB}{AC}$. Do đó $\frac{MD}{MA} = \frac{DC}{AB} \cdot \frac{DB}{AC}$ hay $DB \cdot DC \cdot MA = AB \cdot AC \cdot MD$.	0,25

-----HẾT-----