

## MỤC LỤC

HỆ THỐNG ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KÌ II LỚP 9	TRANG	
	Đề	Đáp án
ĐỀ SỐ 1	3	25
ĐỀ SỐ 2	5	29
ĐỀ SỐ 3	7	34
ĐỀ SỐ 4	9	39
ĐỀ SỐ 5	12	46
ĐỀ SỐ 6	14	52
ĐỀ SỐ 7	16	58
ĐỀ SỐ 8	18	64
ĐỀ SỐ 9	20	70
ĐỀ SỐ 10	22	76

# HỆ THỐNG ĐỀ THI



MathExpress  
Sang mãi niềm tin

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 1

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (2,5 điểm)

1) Bảng dưới đây ghi lại điểm kiểm tra học kỳ I môn Toán của lớp 9A:

8,5	8	8	7,5	9	8,5	7	9	8	8
6,5	9,3	8,5	8,5	6	9	7,5	8,5	8,5	8
8	6	9,3	6,5	8	5,5	5	8	8	8,5
8,5	7,5	8,5	7,5	8	8,5	9	8	8,5	9

Hãy lập bảng tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm cho mẫu số liệu trên với các nhóm  $[5; 6,5)$ ;  $[6,5; 8)$ ;  $[8; 9,5)$ .

2) Trên bàn học của An có 3 quyển sách Toán, 3 quyển sách Văn và 2 quyển sách Tiếng Anh. An chọn ngẫu nhiên 1 quyển sách trên bàn đó để đọc (mỗi quyển sách đều có khả năng được chọn như nhau). Tính xác suất của biến cố: "An chọn được sách Toán".

#### Bài II. (3,0 điểm)

1) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M(1;2)$  thuộc đồ thị của hàm số  $y = kx^2$ .

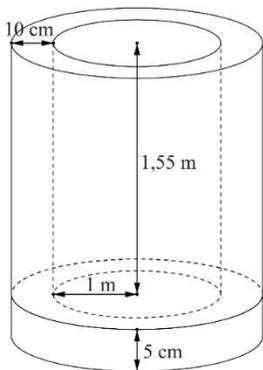
a) Tìm hệ số  $k$ ;

b) Vẽ đồ thị của hàm số.

2) Sử dụng công thức nghiệm để giải phương trình  $x^2 - 6x - 14 = 0$ .

3) Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $2x^2 - x - 5 = 0$ . Không giải phương trình, hãy tính giá

trị biểu thức  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$ .

**Bài III. (1,0 điểm)**

Chú Hùng muốn làm một bể nước bằng bê tông dạng hình trụ có chiều sâu lòng bể là 1,55 m; bán kính lòng bể là 1 m, bề dày của thành bể là 10 cm và bề dày của đáy bể là 5 cm (như hình dưới, lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

- Bể có thể chứa được nhiều nhất bao nhiêu lít nước?
- Nếu chú Hùng có 1,3 triệu đồng thì có đủ tiền mua bê tông tươi để làm bể nước trên không? Biết giá  $1\text{ m}^3$  bê tông tươi là 1000000 đồng.

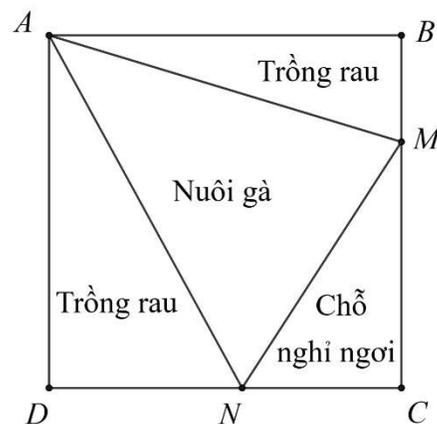
**Bài IV. (3,0 điểm)**

Cho đường tròn  $(O)$  và  $BC$  là một dây của  $(O)$  khác đường kính. Gọi  $A$  là điểm trên cung nhỏ  $BC$ , sao cho  $A$  khác  $B, C$  và thỏa mãn  $AB < AC$ . Kẻ đường kính  $AK$  của đường tròn  $(O)$ . Gọi  $D$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $A$  đến  $BC$  và  $E$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $B$  đến  $AK$ .

- Chứng minh tứ giác  $ABDE$  nội tiếp;
- Chứng minh  $DE$  song song với  $KC$ ;
- Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$ . Chứng minh  $\triangle IDE$  cân.

**Bài V. (0,5 điểm)**

Bác Hoa có mảnh đất dạng hình vuông  $ABCD$  diện tích  $64\text{ m}^2$ , bác dự định chia mảnh đất này thành bốn phần như hình vẽ, trong đó phần đất dạng tam giác  $CMN$  có diện tích không thay đổi là  $2\text{ m}^2$  sẽ dựng mái che để nghỉ ngơi, hai phần đất dạng tam giác  $ADN$  và  $ABM$  để trồng rau, phần còn lại để quây nuôi gà. Em hãy xác định giúp bác Hoa vị trí của các điểm  $M, N$  trên cạnh  $BC, CD$  sao cho diện tích đất để trồng rau là lớn nhất.



HẾT

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

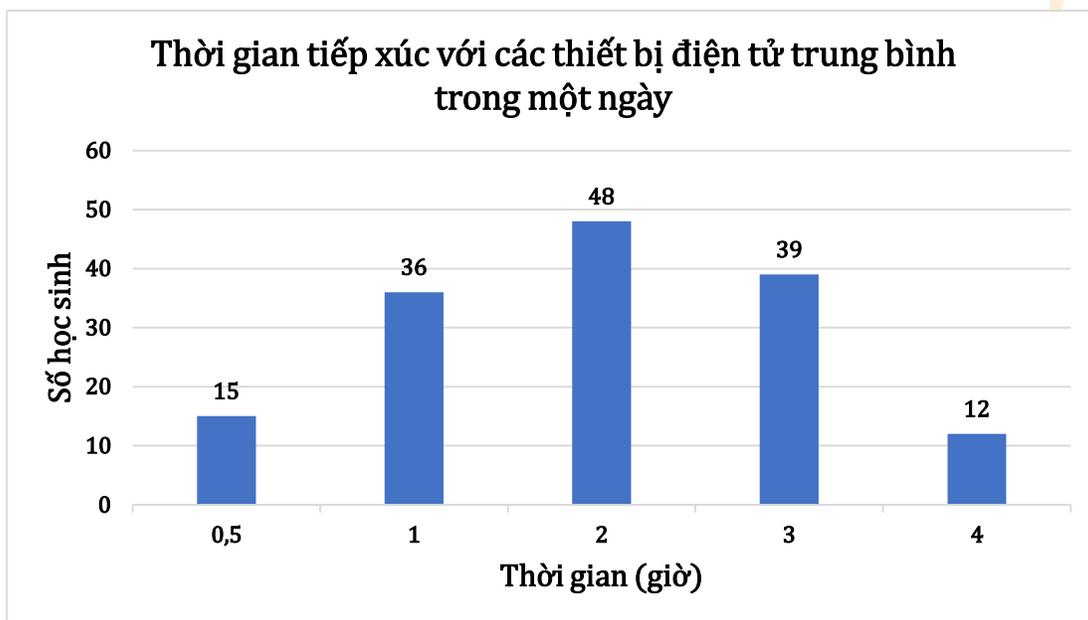
### ĐỀ SỐ 2

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

Một trường THCS khảo sát thời gian tiếp xúc với các thiết bị điện tử (điện thoại thông minh, ipad, máy tính, ti vi) trung bình trong một ngày của 150 học sinh và biểu diễn kết quả thu được trong biểu đồ sau:



- Lập bảng tần số cho dữ liệu được biểu diễn trên biểu đồ.
- Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc trẻ em tiếp xúc các thiết bị điện tử quá nhiều có thể gây rối loạn giấc ngủ, mỏi mắt, cận thị, cũng như đau cổ, vai và lưng. Ngoài ra, trẻ dễ mất tập trung, học tập kém, ít vận động, dễ béo phì và gặp các vấn đề tâm lý. Các chuyên gia khuyến nghị thời gian trẻ em tiếp xúc các thiết bị điện tử an toàn là ít hơn 2 giờ mỗi ngày. Trong 150 học sinh tham gia khảo sát, có bao nhiêu phần trăm học sinh đã thực hiện đúng khuyến cáo trên?

#### Bài II. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{7}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}$ ;  $B = \frac{x+12}{x-4} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} - \frac{4}{\sqrt{x}-2}$  với  $x > 0, x \neq 4$ .

- Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 16$ .
- Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ .
- Cho  $P = A \cdot B$ . Tìm giá trị nguyên lớn nhất của  $x$  để  $P$  nhận giá trị nguyên.

**Bài III. (2,5 điểm)**

1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một tổ sản xuất có kế hoạch làm 360 sản phẩm theo năng suất dự kiến. Nếu mỗi ngày tổ làm thêm 15 sản phẩm so với dự định, thì sẽ hoàn thành sớm hơn 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, tổ sản xuất dự định làm bao nhiêu sản phẩm mỗi ngày?

2) Cho phương trình  $x^2 - 6x + m = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thoả mãn  $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 \geq 36$ .

**Bài IV. (3,5 điểm)**

1) Tháp nước Hàng Đậu tại Hà Nội, được xây dựng vào năm 1894 dưới thời Pháp thuộc. Công trình này có vai trò quan trọng trong việc cung cấp nước sạch cho khu vực trung tâm Hà Nội vào cuối thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20. Được thiết kế theo phong cách kiến trúc châu Âu, tháp nước không chỉ là một phần của hệ thống cấp nước đô thị mà còn trở thành một di tích lịch sử mang ý nghĩa văn hóa. Bên trong tháp nước có một bể chứa nước làm bằng thép, có dạng hình trụ với bán kính đáy khoảng 8,8 m và chiều cao khoảng 5,14 m. Hãy tính thể tích bể chứa nước (bỏ qua bề dày thép, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, lấy  $\pi \approx 3,14$ ).



2) Cho tam giác nhọn  $ABC$  ( $AB < AC$ ) có đường cao  $AD$ . Gọi  $N, T$  lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ  $D$  đến  $AB, AC$ .

a) Chứng minh bốn điểm  $A, N, D, T$  cùng thuộc một đường tròn;

b) Đường thẳng qua  $D$  song song với  $AB$  cắt  $NT$  tại  $E$ . Chứng minh  $\widehat{DNT} = \widehat{DAT}$  và  $DN \cdot DC = DE \cdot DA$ ;

c) Chứng minh  $CE$  vuông góc với  $AB$ .

**Bài V. (0,5 điểm)**

Một hình chữ nhật có chu vi là 30 cm và diện tích là  $56 \text{ cm}^2$ . Quay hình chữ nhật một vòng quanh một cạnh cố định để được một hình trụ. Tìm thể tích lớn nhất của hình trụ có thể đạt được.

-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 3

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Bạn Minh hỏi 40 bạn học sinh bất kì về môn học mà bạn đó yêu thích nhất. Kết quả thống kê được ghi lại ở bảng sau

Môn học	Toán	Ngữ văn	Lịch sử	Thể dục
Số HS yêu thích	11	8	9	12

Hãy chỉ ra tần số và tính tần số tương đối của môn Lịch sử.

2) Trong một hộp có 20 chiếc thẻ cùng loại, được ghi số từ 1 đến 20. Hai thẻ khác nhau ghi số khác nhau. Bạn Hà rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp rồi ghi lại số. Hãy tính xác suất của biến cố  $A$ : "Số ghi trên thẻ là số lớn hơn 15".

#### Bài II. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$  và  $B = \frac{1}{\sqrt{x} + 1} + \frac{x + 1}{x - 1}$  với  $x \geq 0, x \neq 1$ .

- 1) Tính giá trị biểu thức  $A$  khi  $x = 4$ .
- 2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$ .
- 3) Tìm các giá trị  $x$  nguyên để  $A + B$  có giá trị nguyên.

#### Bài III. (2,5 điểm)

1) Một tổ sản xuất được giao nhiệm vụ hoàn thành 300 sản phẩm trong một thời gian quy định. Khi thực hiện, tổ làm được nhiều hơn 5 sản phẩm so với số sản phẩm dự định làm trong mỗi giờ theo kế hoạch. Tổ sản xuất đã hoàn thành công việc sớm hơn kế hoạch 2 giờ. Hỏi theo kế hoạch, mỗi giờ tổ sản xuất làm bao nhiêu sản phẩm?

2) Cho phương trình  $x^2 + ax - 1 = 0$  ( $a$  là số thực).

- a) Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt;
- b) Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình. Tìm giá trị của  $a$  biết  $(x_1 - 1)(x_2 - 1) = 2$ .

**Bài IV. (3,5 điểm)**

1) Một chiếc cốc thủy tinh dạng hình trụ có bán kính đáy bằng 3 cm, chiều cao 10 cm. Lượng nước hiện tại trong cốc có chiều cao bằng một nửa chiều cao của cốc. Hỏi cần rót thêm bao nhiêu mi-li-lít (ml) nước vào cốc để nước đầy tới miệng cốc, biết  $1\text{ml} = 1\text{cm}^3$  (bỏ qua độ dày của thành cốc và đáy cốc, lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

2) Cho nửa đường tròn  $(O)$  đường kính  $AB$ . Trên nửa đường tròn lấy điểm  $C$  sao cho  $AC < BC$ . Trên đoạn  $BC$  lấy điểm  $H$ , gọi  $K$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $H$  tới  $AB$ .

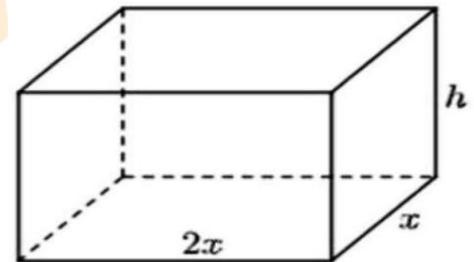
a) Chứng minh bốn điểm  $A, K, H, C$  cùng thuộc một đường tròn;

b) Đường thẳng  $AC$  và đường thẳng  $HK$  cắt nhau tại  $D$ . Gọi  $I$  là trung điểm  $DH$ . Chứng minh  $KA \cdot KB = KH \cdot KD$  và  $IC$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$ ;

c) Gọi  $P, Q$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $HB$  và  $S$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ICK$ . Chứng minh  $P, Q, S$  thẳng hàng.

**Bài V. (0,5 điểm)**

Bác Hải cần xây một bể chứa nước có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có thể tích bằng  $4500 \text{ m}^3$  (phần xây dựng gồm đáy bể và các bức tường xung quanh bể). Đáy bể nước là hình chữ nhật có chiều rộng là  $x$  ( $m, x > 0$ ), chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí xây bể là  $520000$  đồng/ $\text{m}^2$ . Hãy xác định chi phí thấp nhất để đảm bảo xây được bể nước.



HẾT

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

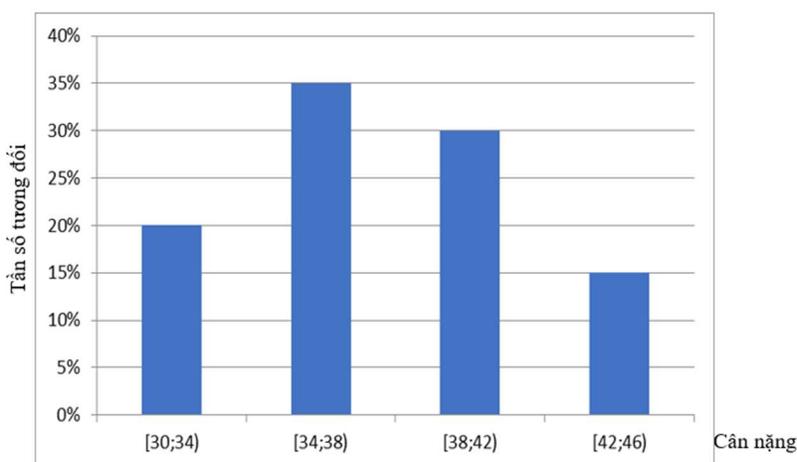
### ĐỀ SỐ 4

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Sau khi điều tra cân nặng ( đơn vị: kg) của 200 học sinh khối lớp 4 của một trường tiểu học, người ta có biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm dưới đây:



Lập bảng tần số tương đối ghép nhóm cho dữ liệu được biểu diễn trên biểu đồ. Tìm tần số ghép nhóm của nhóm [38;42).

2) Hình vẽ bên mô tả một đĩa tròn bằng bìa cứng được chia làm 6 phần bằng nhau và ghi các số 1,2,3,4,5,6; chiếc kim được gắn cố định vào trục quay ở tâm của đĩa. Xét phép thử “Quay đĩa tròn một lần” và biến cố  $A$ : “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số chia cho 2 dư 1”. Tính xác suất của biến cố  $A$ .



#### Bài II. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức:  $A = \frac{6\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$  và  $B = \frac{x + \sqrt{x} - 2}{x - 2\sqrt{x} + 1} + \frac{1}{1 - \sqrt{x}}$  với  $x \geq 0; x \neq 1$ .

1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x=25$ .

2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$ .

3) Đặt  $P = A : B$ . Tìm giá trị  $x$  nguyên lớn nhất để biểu thức  $P$  đạt giá trị nguyên.

### Bài III. (2,5 điểm)

1) Năm ngoái, hai xã sản xuất nông nghiệp thu hoạch được 770 tấn thóc. Năm nay, xã A thu hoạch vượt mức 15%, xã B thu hoạch vượt mức 20% so với năm ngoái. Do đó cả hai xã thu hoạch vượt mức 133 tấn thóc so với năm ngoái. Hỏi năm ngoái mỗi xã thu hoạch được bao nhiêu tấn thóc.

2) Một người đi xe đạp từ địa điểm A đến địa điểm B với vận tốc không đổi, hai địa điểm cách nhau 30 km. Khi đi từ B về A, người đó chọn đường khác để đi hơn nhưng dài hơn con đường cũ 6 km. Vì lúc về, người đó đi với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 3 km/h nên thời gian về vẫn ít hơn thời gian đi là 20 phút. Tính vận tốc lúc đi của người đó.

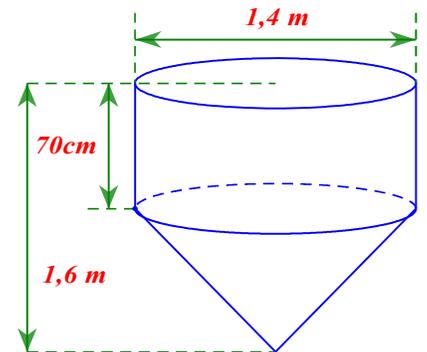
3) Biết rằng phương trình  $x^2 - 5x + a = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  và  $x_1 = \frac{5 - \sqrt{13}}{2}$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ .

### Bài IV. (4,0 điểm)

1) Một dụng cụ gồm một phần có dạng hình trụ, phần còn lại có dạng hình nón. Các kích thước cho trên hình vẽ.

a) Hãy tính diện tích mặt xung quanh của phần dụng cụ có dạng hình trụ;

b) Người ta đổ đầy nước vào bên trong của dụng cụ đó. Tính thể tích nước được đổ vào.



2) Cho tam giác  $ABC$  nhọn. Đường tròn  $(O)$  đường kính  $BC$  cắt  $AB, AC$  lần lượt tại  $E$  và  $D$ ;  $BD$  cắt  $CE$  tại  $H$ ,  $AH$  cắt  $BC$  tại  $I$ . Từ  $A$  kẻ tiếp tuyến  $AM, AN$  của đường tròn  $(O)$  ( $M, N$  là các tiếp điểm).

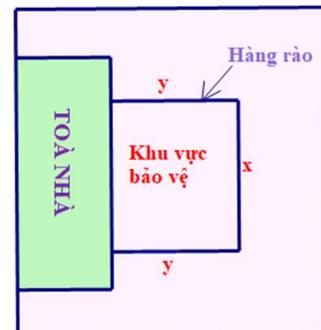
a) Chứng minh tứ giác  $AEHD$  nội tiếp;

b) Chứng minh  $AB \cdot BE = BI \cdot BC$ , từ đó suy ra  $AB \cdot BE + AC \cdot CD = BC^2$ ;

c) Chứng minh ba điểm  $M, H, N$  thẳng hàng.

**Bài V. (0,5 điểm)**

Người ta cần lập hàng rào quanh khu vực bảo vệ có dạng hình chữ nhật cho một toà nhà như hình vẽ bên. Hỏi nếu có 80 m hàng rào bao quanh 3 mặt như trên thì diện tích tối đa của khu vực bảo vệ là bao nhiêu?



-----HẾT-----



## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 5

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

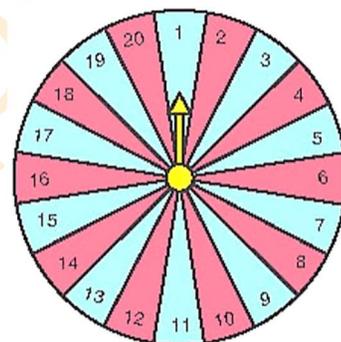
#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Thời gian đi từ nhà đến trường (đơn vị: phút) của 16 bạn học sinh được ghi lại ở bảng sau:

9	15	11	15	10	9	10	12
11	10	12	10	9	12	9	15

Lập bảng tần số của mẫu số liệu thống kê trên. Hãy cho biết, trong 16 bạn học sinh trên, có bao nhiêu bạn học sinh dành thời gian để đi đến trường nhiều hơn 10 phút?

2) Một hình tròn được chia thành 20 hình quạt như nhau, đánh số từ 1; 2; ...; 20 và được gắn vào trục quạt có mũi tên cố định ở tâm. Quay tấmbìa và quan sát xem mũi tên chỉ vào hình quạt nào khi tấmbìa dừng lại. Tính xác suất của biến cố  $A$ : "Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số nguyên tố".



#### Bài II. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức:  $A = \frac{x-3}{\sqrt{x}}$  và  $B = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{3x+2\sqrt{x}}{x-4}$  với

$x > 0; x \neq 4$ .

1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 9$ .

2) Chứng minh:  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ .

3) Đặt  $P = A \cdot B$ . Tìm các giá trị của  $x$  để  $P \geq 2$ .

#### Bài III. (2,5 điểm)

1) Một người đi ô tô từ A đến B cách nhau 100 km với vận tốc xác định. Khi từ B trở về A người đó đi theo đường khác dài hơn đường cũ 20 km nhưng với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi mỗi giờ 20 km. Vì vậy, thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính vận tốc lúc đi.

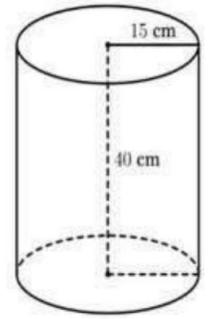
2) Cho phương trình  $x^2 - (m+2)x + 2m = 0$  (1) với  $m$  là tham số.

a) Giải phương trình (1) với  $m = 2$ ;

b) Tìm  $m$  để phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1; x_2$  thỏa mãn:  $x_1^2 + x_2^2 = 7 + x_1x_2$ .

**Bài IV. (4,0 điểm)**

1) Một thùng đựng nước có dạng hình trụ với chiều cao là 40 cm và bán kính đáy là 15 cm (như hình vẽ bên).



a) Tính thể tích của thùng đựng nước (lấy  $\pi \approx 3,14$ );

b) Bạn Minh Trí sử dụng thùng trên để múc nước đổ vào một bồn chứa có dạng hình trụ với chiều cao là 150 cm và bán kính đáy là 60 cm. Tính số thùng nước bạn Minh Trí cần phải múc để đổ đầy bồn chứa (giả thiết rằng lúc đầu bồn không có nước và trong mỗi lần múc, thùng đều được múc đầy nước và đều được đổ hết vào bồn).

2) Cho đường tròn  $(O; R)$ , đường kính  $AB$  vuông góc với dây  $CD$  tại điểm  $I$  (biết  $I$  nằm giữa  $A$  và  $O$ ). Lấy điểm  $E$  bất kì trên cung nhỏ  $BC$  ( $E$  khác  $B$  và  $C$ ),  $AE$  cắt  $CD$  tại  $K$ .

a) Chứng minh: Tứ giác  $KEBI$  là tứ giác nội tiếp;

b) Chứng minh:  $AK \cdot AE = AI \cdot AB$ ;

c) Gọi  $P$  là giao điểm của tia  $BE$  và tia  $DC$ ,  $Q$  là giao điểm của  $AP$  và  $BK$ . Chứng minh  $IK$  là phân giác của  $\widehat{EIQ}$ .

**Bài V. (0,5 điểm)**

Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng khách sạn cho thuê với giá 400 nghìn đồng một ngày và toàn bộ phòng đã được cho thuê hết. Biết cứ mỗi lần khách sạn tăng giá thuê phòng thêm 20 nghìn đồng mỗi ngày thì có thêm 2 phòng trống. Hỏi khách sạn nên tăng giá phòng thêm bao nhiêu để doanh thu của khách sạn trong một ngày là lớn nhất?

HẾT

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 6

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Cho bảng thống kê điểm kiểm tra khảo sát môn Toán của một lớp gồm 50 học sinh như sau:

Điểm	4	5	6	7	8	9	Cộng
Số học sinh	1	3	5	14	17	10	$N = 50$

Mẫu số liệu trên được ghép nhóm thành ba nhóm sau:  $[4;6), [6;8), [8;10)$ .

Tìm tần số và tính tần số tương đối ghép nhóm của nhóm  $[4;6)$ .

2) Một hộp có 20 viên bi với kích thước và khối lượng như nhau. Bạn Nga viết lên các viên bi đó các số  $1; 2; 3; \dots; 20$ ; hai viên bi khác nhau thì viết hai số khác nhau. Xét phép thử: "Lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp". Tính xác suất của biến cố  $A$ : "Số xuất hiện trên viên bi được lấy ra chia 6 dư 2".

#### Bài II. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$  và  $B = \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$  (với  $x \geq 0; x \neq 1$ ).

- 1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 9$ .      2) Cho  $M = A + B$ . Chứng minh  $M = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ .
- 3) Tìm giá trị của  $x$  để  $M < \frac{1}{2}$ .

#### Bài III. (2,5 điểm)

1) Nhân dịp Giải phóng miền Nam 30/4 và Quốc tế Lao động 1/5, một siêu thị điện máy giảm giá mỗi chiếc máy giặt là 40% và mỗi chiếc tủ lạnh là 25% so với giá niêm yết. Cô Liên đi siêu thị vào đúng đợt giảm giá nên đã mua một máy giặt và một tủ lạnh với tổng số tiền là 20,775 triệu đồng. Tính giá niêm yết của mỗi sản phẩm trên biết nếu không được giảm giá thì tổng số tiền cô Liên phải trả là 31 triệu đồng.

2) Hai người làm chung một công việc thì sau 4 giờ xong. Nếu làm một mình thì người thứ hai làm xong công việc nhanh hơn người thứ nhất là 6 giờ. Tính thời gian mỗi người làm một mình xong công việc.

3) Biết phương trình bậc hai  $x^2 - (m+1)x + m = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 3$ . Tính  $x_1^3 + x_2^3$ .

#### Bài IV. (4,0 điểm)

1) Bạn An có một quả nặng không thấm nước có dạng hình cầu với đường kính bằng 4 cm.

a) Tính thể tích của quả nặng;

b) Bạn An thả quả nặng vào cốc thủy tinh chứa đầy nước, có dạng hình trụ với bán kính đáy là 3 cm, và diện tích xung quanh của cốc là  $60\pi\text{cm}^2$ , bạn thấy nước bị tràn ra ngoài. Tính thể tích nước còn lại trong cốc.

(Lấy  $\pi \approx 3,14$ , làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của centimet khối với cả hai câu a và b).

2) Cho nửa đường tròn tâm  $O$ , đường kính  $AB = 2R$ . Lấy điểm  $C$  thuộc đường tròn ( $O$ ) ( $C$  không trùng với  $A, B$ ). Kẻ  $CH$  vuông góc với  $AB$  ( $H \in AB$ ),  $HM$  vuông góc với  $AC$  ( $M \in AC$ ),  $HN$  vuông góc với  $BC$  ( $N \in BC$ ).

a) Chứng minh bốn điểm  $C, M, H, N$  thuộc một đường tròn;

b) Chứng minh  $\triangle NMC \sim \triangle ABC$  và tính diện tích của  $\triangle NMC$  theo  $R$  nếu  $\widehat{CAB} = 60^\circ$ ;

c) Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm của  $AH$  và  $HB$ ,  $P$  là giao điểm của  $MK$  và  $IN$ . Chứng minh  $HP$  vuông góc với  $MN$ .

#### Bài V. (0,5 điểm)

Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng khách sạn cho thuê với giá 400 nghìn đồng một ngày và toàn bộ phòng đã được cho thuê hết. Biết cứ mỗi lần khách sạn tăng giá thuê phòng thêm 20 nghìn đồng mỗi ngày thì có thêm 2 phòng trống. Hỏi khách sạn nên tăng giá phòng thêm bao nhiêu để doanh thu của khách sạn trong một ngày là lớn nhất?

-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 7

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,0 điểm)

Kết quả bình chọn danh hiệu "Cầu thủ xuất sắc nhất" trong giải bóng đá học sinh trường A được Ban tổ chức ghi lại như sau:

Cầu thủ	Quang Huy	Đức Minh	Văn Toàn	Hữu Tùng	Đức Thành
Số lượng bình chọn	110	91	98	94	107

Biết mỗi người chỉ được bình chọn cho một cầu thủ.

- a) Có tất cả bao nhiêu người tham gia bình chọn?
- b) Tính tần số tương đối cho số lượng bình chọn của cầu thủ Đức Thành.

#### Bài II. (1,5 điểm)

Cho biểu thức:  $B = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 3} + \frac{\sqrt{x} - 8}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - 3)}$  với  $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$ .

- 1) Chứng minh biểu thức  $B = \frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} - 2}$ .
- 2) Tìm tất cả các giá trị nguyên của  $x$  để  $B < 0$ .

#### Bài III. (3,0 điểm)

1) Bác Bình mua một chiếc quạt trần và một chiếc tivi với tổng giá niêm yết là 7,7 triệu đồng. Nhân dịp ngày lễ 30 tháng 4, cửa hàng giảm giá bán của quạt trần giảm 10%, giảm giá bán của tivi là 15%. Do đó bác Bình được giảm 980 nghìn đồng với cả hai mặt hàng so với giá niêm yết. Hỏi giá niêm yết của mỗi mặt hàng trên là bao nhiêu?

2) Cho phương trình  $x^2 + (m+1)x - 3 = 0$ .

a) Chứng tỏ rằng phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị của  $m$ ;

b) Gọi  $x_1; x_2$  là nghiệm của phương trình trên. Tìm giá trị của  $m$  để  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$ .

#### Bài IV. (4,0 điểm)

1) Một chiếc bàn có mặt là hình tròn gồm hai phần: phần mặt đá hình tròn và phần hình vành khuyên làm bằng gỗ để khảm ốc. Biết mặt bàn có đường kính 1,2 m và phần mặt đá hình tròn có đường kính 1 m. Tính diện tích phần hình vành khuyên để khảm ốc (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



2) Cho nửa đường tròn tâm  $O$ , đường kính  $AB$ . Lấy điểm  $C$  thuộc nửa đường tròn ( $O$ ) sao cho  $CA < CB$  và điểm  $D$  thuộc đoạn  $OA$  ( $D$  khác  $O$  và  $A$ ). Đường thẳng qua  $C$  vuông góc với  $CD$  cắt các tiếp tuyến của nửa đường tròn ( $O$ ) tại  $A$  và  $B$  lần lượt tại  $E$  và  $F$ .

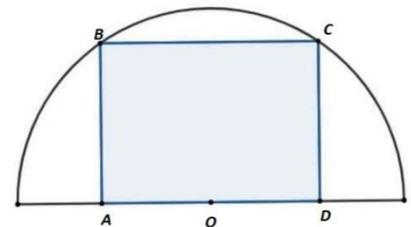
a) Chứng minh bốn điểm  $A, C, D, E$  cùng thuộc một đường tròn;

b) Chứng minh  $\widehat{CFD} = \widehat{CBA}$  và tam giác  $DEF$  là tam giác vuông;

c)  $AC$  cắt  $DE$  tại  $M$ ;  $BC$  cắt  $DF$  tại  $N$  và  $MN$  cắt  $CO$  tại  $I$ . Chứng minh  $I$  là trung điểm của  $MN$ .

#### Bài V. (0,5 điểm)

Từ một miếng gỗ hình bán nguyệt có đường kính 5 dm, người ta muốn cắt lấy một miếng gỗ hình chữ nhật  $ABCD$  (như hình bên) sao cho có diện tích lớn nhất. Diện tích lớn nhất có thể của miếng gỗ hình chữ nhật là bao nhiêu?



-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 8

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (2,0 điểm)

1) Một nhà may thống kê chiều cao (đơn vị: centimét) của 40 học sinh của một lớp 9 để may đồng phục. Sau khi ghép nhóm mẫu số liệu thu được, nhà may nhận được bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	Cộng
Tần số	5	8	10	12	5	$N = 40$

a) Tìm tần số ghép nhóm của nhóm [160;165) và của nhóm [165;170);

b) Tìm tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [160;165).

2) Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất một lần.

a) Viết tập hợp các kết quả có thể xảy ra đối với số chấm trên mặt xuất hiện của xúc xắc. Tập hợp đó có bao nhiêu phần tử?

b) Tính xác suất của biến cố  $A$ : "Số chấm trên mặt xuất hiện của xúc xắc là số lẻ".

#### Bài II. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{x-9}{\sqrt{x}}$  và  $B = \frac{2}{\sqrt{x}-3} - \frac{\sqrt{x}+4}{x-9}$  với  $x > 0, x \neq 9$ .

1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 16$ .

2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}+2}{x-9}$ .

3) Xét biểu thức  $P = AB$ . Chứng minh  $P > \sqrt{P}$ .

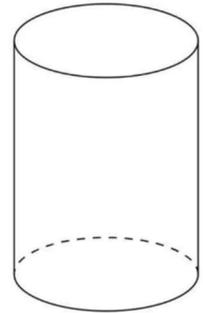
**Bài III. (2,0 điểm)**

- 1) Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 2m và diện tích bằng  $24 \text{ m}^2$ . Tính chiều dài, chiều rộng và chu vi của mảnh đất đó.
- 2) Cho phương trình bậc hai:  $x^2 + 3x - 5 = 0$ . Chứng minh rằng phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tính  $x_1 + x_2 - x_1x_2$ .

**Bài IV. (4,0 điểm)**

- 1) Một bình thủy tinh hình trụ có bán kính đáy 5cm, chiều cao 20cm (giả sử độ dày của bình là không đáng kể).

- a) Tính thể tích của bình;
- b) Cho biết lúc đầu bình không chứa gì bên trong. Nếu đổ 1,5 lít nước vào trong bình thì bình đã đầy chưa? Vì sao?

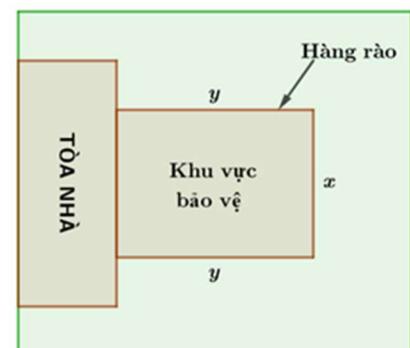


- 2) Cho tam giác  $ABC$  nhọn. Đường tròn  $(O)$  đường kính  $BC$  cắt  $AB, AC$  lần lượt tại  $E$  và  $D$ ;  $BD$  cắt  $CE$  tại  $H$ . Từ  $A$  kẻ tiếp tuyến  $AM, AN$  của đường tròn  $(O)$  ( $M, N$  là các tiếp điểm).

- a) Chứng minh tứ giác  $AEHD$  nội tiếp, chỉ rõ vị trí tâm đường tròn;
- b) Chứng minh  $AB \cdot AE = AC \cdot AD$  và  $AH \perp BC$ ;
- c) Chứng minh ba điểm  $M, H, N$  thẳng hàng.

**Bài V. (0,5 điểm)**

Người ta cần lập hàng rào quanh khu vực bảo vệ có dạng hình chữ nhật cho một toà nhà như hình vẽ dưới đây. Hỏi nếu có 60m hàng rào bao quanh 3 mặt như trên thì diện tích tối đa của khu vực bảo vệ là bao nhiêu mét vuông?



-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

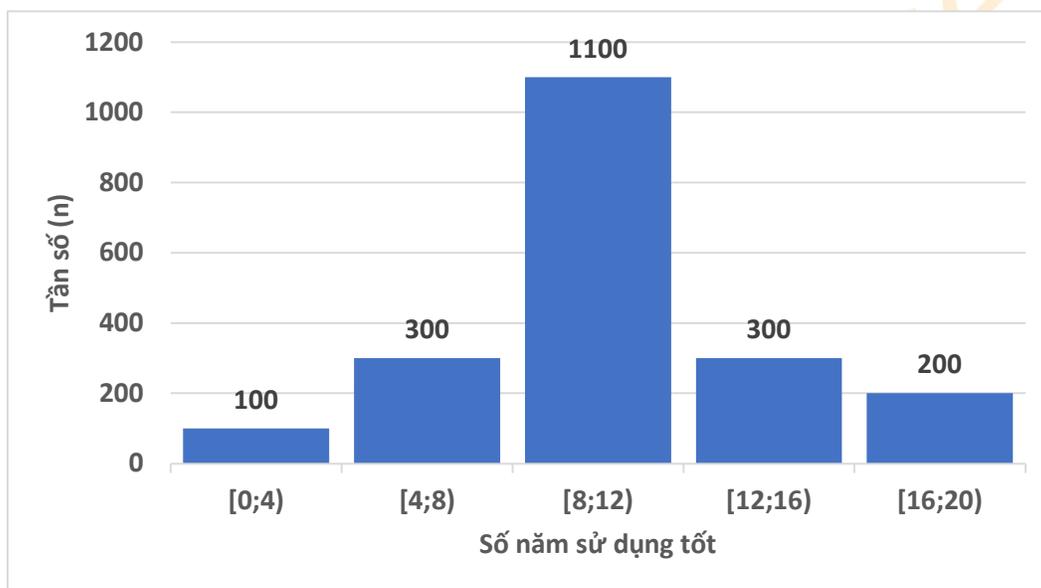
### ĐỀ SỐ 9

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (2,0 điểm)

1) Hệ thống đăng kiểm quốc gia ghi nhận 2000 xe ô tô của cùng 1 loại xe tới đăng kiểm. Người ta thu được biểu đồ tần số ghép nhóm về số năm sử dụng tốt mà chưa phải sửa chữa lớn của xe như dưới đây:



Tìm tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm của nhóm  $[8;12)$ .

2) Một hộp có 20 quả bóng được ghi số lần lượt từ 1 đến 20. Biết các quả bóng có cùng màu sắc, khối lượng và kích thước. Bạn Nam lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp. Tính xác suất của biến cố: "Bạn Nam lấy được quả bóng có ghi số chia hết cho 4".

#### Bài II. (1,5 điểm)

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 32 m. Khi giảm chiều rộng đi 1 m và tăng chiều dài thêm 2 m thì diện tích mảnh vườn không thay đổi. Tính kích thước ban đầu của mảnh vườn.

**Bài III. (2,0 điểm)**

1) Cho hàm số  $y = ax^2$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị là parabol ( $P$ ).

a) Tìm  $a$  biết parabol ( $P$ ) đi qua điểm  $A(2;8)$ ;

b) Với giá trị  $a$  vừa tìm được hãy vẽ đồ thị hàm số.

2) Cho phương trình bậc hai (ẩn  $x$ ):  $x^2 + kx + 1 - 5k = 0$  ( $k > 0$ ) biết rằng phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1^2 + x_2^2 = 73$ . Tính giá trị biểu thức  $B = x_1^3 + x_2^3$ .

**Bài IV. (4,0 điểm)**

1) Một khúc gỗ có dạng hình trụ với bán kính đáy 10 cm và chiều cao gấp đôi đường kính đáy.

a) Tính chiều cao của khúc gỗ;

b) Biết  $1m^3$  gỗ có khối lượng 1000 kg. Hỏi khúc gỗ nặng bao nhiêu kilôgam? (Lấy  $\pi \approx 3,14$  và kết làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

2) Cho đường tròn  $(O; R)$ , dây  $BC$  ( $BC < 2R$ ). Trên cung lớn  $BC$  lấy điểm  $A$  sao cho  $AB < AC$ . Các đường cao  $AD$  và  $BF$  của tam giác  $ABC$  cắt nhau tại  $I$ .

a) Chứng minh tứ giác  $ABDF$  nội tiếp đường tròn;

b) Chứng minh  $CD \cdot CB = CF \cdot CA$ ;

c) Đường tròn ngoại tiếp tam giác  $CDF$  cắt đường tròn  $(O; R)$  tại điểm  $H$  ( $H$  khác  $C$ ). Vẽ đường kính  $CK$  của đường tròn  $(O)$  và gọi  $E$  là trung điểm của  $AB$ . Chứng minh ba điểm  $K, E, H$  thẳng hàng.

**Bài V. (0,5 điểm)**

Một rạp chiếu phim có 300 ghế và giá vé là 50000 đồng/vé. Với giá vé này, tất cả các ghế đều được bán hết. Ban quản lý rạp muốn tăng giá vé theo bội số của 5000 đồng, nhưng nhận thấy rằng mỗi lần tăng 5000 đồng thì có 10 người không mua vé. Hỏi ban quản lý nên tăng giá vé bao nhiêu để doanh thu là lớn nhất?

-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 10

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Ban phụ huynh đặt tặng áo phông cho 40 học sinh của lớp 9A. Ban phụ huynh đo chiều cao (đơn vị: centimét) của cả lớp để quyết định chọn các cỡ áo, kết quả cho bởi bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	Cộng
Tần số (n)	5	11	12	8	4	$N = 40$

Xác định tần số ghép nhóm và tìm tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [160; 165).

2) Hình bên mô tả một đĩa tròn bằng bìa cứng được chia làm tám phần bằng nhau và ghi các số 1;2;3;4; ... ;8. Chiếc kim được gắn cố định vào trục quay ở tâm của đĩa. Quay đĩa tròn một lần. Tính xác suất của biến cố  $A$ : “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số lớn hơn 3”.



#### Bài 2. (2,5 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x} + 5}{2\sqrt{x} - 4}$  và  $B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2}$  (với  $x > 0, x \neq 4$ ).

- 1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x=9$ .
- 2) Rút gọn biểu thức  $B$ .
- 3) Đặt  $P = \frac{A}{B}$ . Tìm giá trị của  $x$  để  $P > 1$ .

#### Bài 3. (2,0 điểm)

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Để mở rộng kinh doanh, một cửa hàng đã vay 600 triệu đồng kì hạn 12 tháng từ hai ngân hàng A và ngân hàng B với lãi suất lần lượt là 8% /năm và 9% /năm. Tổng số tiền lãi một năm phải trả cho cả hai ngân hàng là 50 triệu đồng. Tính số tiền cửa hàng đã vay từ mỗi ngân hàng.

#### Bài 4. (3,5 điểm)

1) Một bồn nước inox có dạng một hình trụ với chiều cao 1,75 m và bán kính đáy là 5 dm. Trong bồn đang chứa đầy nước. Hỏi trong bồn chứa bao nhiêu lít nước? (Bỏ qua bề dày của bồn nước, lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

2) Cho tam giác  $ABC$  nhọn nội tiếp đường tròn  $(O)$ , các đường cao  $AD, BE, CF$  cắt nhau tại  $H$ . Kẻ đường kính  $AQ$  của đường tròn  $(O)$  cắt cạnh  $BC$  tại  $I$ .

a) Chứng minh bốn điểm  $A, F, H, E$  cùng thuộc một đường tròn;

b) Chứng minh  $\widehat{BAD} = \widehat{CAQ}$ ;

c) Gọi  $P$  là giao điểm của  $AH$  và  $EF$ . Chứng minh  $\triangle AEP$  đồng dạng với  $\triangle ABI$  và  $PI$  song song với  $HQ$ .

#### Bài 5. (0,5 điểm)

Một cái sân hình vuông  $ABCD$  có cạnh là 8m. Người ta muốn lát gạch màu khác để trang trí lên mảnh sân hình vuông  $MNPQ$  nội tiếp trong sân hình vuông  $ABCD$ . Tìm vị trí của  $M, N, P, Q$  để hình vuông  $MNPQ$  có diện tích nhỏ nhất?

HẾT

# HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT



MathExpress  
Sang mãi niềm tin

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 1

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (2,5 điểm)

1) Bảng dưới đây ghi lại điểm kiểm tra học kỳ I môn Toán của lớp 9A:

8,5	8	8	7,5	9	8,5	7	9	8	8
6,5	9,3	8,5	8,5	6	9	7,5	8,5	8,5	8
8	6	9,3	6,5	8	5,5	5	8	8	8,5
8,5	7,5	8,5	7,5	8	8,5	9	8	8,5	9

Hãy lập bảng tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm cho mẫu số liệu trên với các nhóm  $[5; 6,5)$ ;  $[6,5; 8)$ ;  $[8; 9,5)$ .

2) Trên bàn học của An có 3 quyển sách Toán, 3 quyển sách Văn và 2 quyển sách Tiếng Anh. An chọn ngẫu nhiên 1 quyển sách trên bàn đó để đọc (mỗi quyển sách đều có khả năng được chọn như nhau). Tính xác suất của biến cố: "An chọn được sách Toán".

#### Lời giải

1) Bảng tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm cho mẫu số liệu trên:

Điểm kiểm tra	$[5; 6,5)$	$[6,5; 8)$	$[8; 9,5)$
Tần số ghép nhóm	4	7	29
Tần số tương đối ghép nhóm	10%	17,5%	72,5%

2) Tổng số kết quả có thể xảy ra là  $3 + 3 + 2 = 8$  (kết quả) và các kết quả là đồng khả năng.

Số kết quả thuận lợi của biến cố: "An chọn được sách Toán" là 3 kết quả.

Xác suất của biến cố là  $\frac{3}{8}$ .

#### Bài II. (3,0 điểm)

1) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M(1;2)$  thuộc đồ thị của hàm số  $y = kx^2$ .

a) Tìm hệ số  $k$ ;

b) Vẽ đồ thị của hàm số.

2) Sử dụng công thức nghiệm để giải phương trình  $x^2 - 6x - 14 = 0$ .

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

### Lời giải

1)

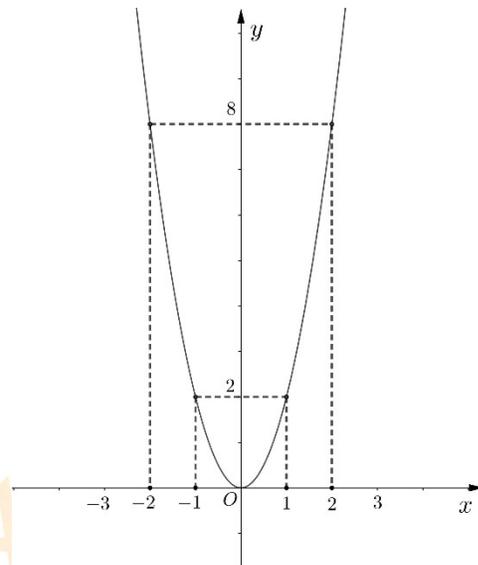
a) Thay  $x = 1; y = 2$  vào hàm số  $y = kx^2$  ta được  $2 = k \cdot 1^2$ .

Suy ra  $k = 2$ .

b) Với  $k = 2$ , hàm số là  $y = 2x^2$ .

Bảng giá trị:

$x$	-2	-1	0	1	2
$y = 2x^2$	8	2	0	2	8



Đồ thị hàm số  $y = 2x^2$  là parabol đi qua 5 điểm có tọa độ là  $(-2; 8); (-1; 2); (0; 0); (1; 2); (2; 8)$ .

2) Xét  $x^2 - 6x - 14 = 0$  có  $\Delta' = 9 + 14 = 23 > 0$ .

Phương trình có 2 nghiệm phân biệt là  $x_1 = 3 + \sqrt{23}; x_2 = 3 - \sqrt{23}$ .

3) Vì  $ac = 2 \cdot (-5) < 0$  nên phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt. Áp dụng định lý Viète ta được  $x_1 + x_2 = 0,5; x_1 x_2 = -2,5$ .

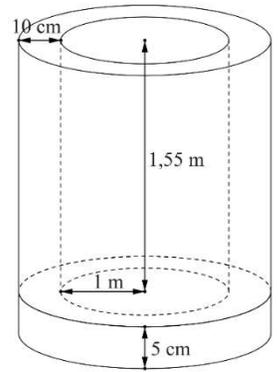
Thay  $x = 0$  vào phương trình  $2x^2 - x - 5 = 0$  được  $2 \cdot 0^2 - 0 - 5 = -5 \neq 0$

Suy ra  $x = 0$  không là nghiệm của phương trình hay  $x_1 \neq 0; x_2 \neq 0$

Khi đó  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2}{x_1 x_2} = \frac{(0,5)^2 - 2 \cdot (-2,5)}{-2,5} = -2,1$ .

**Bài III. (1,0 điểm)**

Chú Hùng muốn làm một bể nước bằng bê tông dạng hình trụ có chiều sâu lòng bể là 1,55 m; bán kính lòng bể là 1 m, bề dày của thành bể là 10 cm và bề dày của đáy bể là 5 cm (như hình dưới, lấy  $\pi \approx 3,14$ ).



- Bể có thể chứa được nhiều nhất bao nhiêu lít nước?
- Nếu chú Hùng có 1,3 triệu đồng thì có đủ tiền mua bê tông tươi để làm bể nước trên không? Biết giá  $1\text{ m}^3$  bê tông tươi là 1000000 đồng.

**Lời giải**

a) Thể tích lòng bể là  $\pi r^2 h \approx 3,14 \cdot 1^2 \cdot 1,55 = 4,867 \text{ (m}^3\text{)} = 4867 \text{ (lít)}$ .

Vậy bể chứa được nhiều nhất khoảng 4867 lít nước.

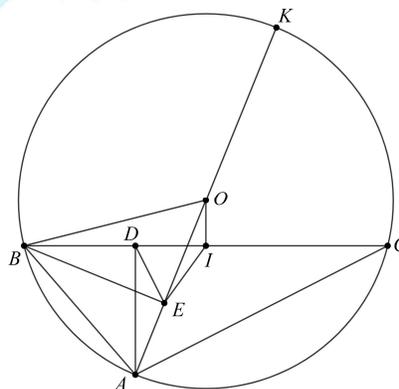
b) Thể tích bê tông là  $\pi R^2 h - \pi r^2 h' \approx 3,14(1,1^2 \cdot 1,6 - 1^2 \cdot 1,55) = 1,21204 \text{ (m}^3\text{)}$ .

Số tiền mua bê tông khoảng 1,21204 triệu đồng  $< 1,3$  triệu đồng nên chú Hùng đủ tiền mua bê tông tươi để làm bể nước trên.

**Bài IV. (3,0 điểm)**

Cho đường tròn  $(O)$  và  $BC$  là một dây của  $(O)$  khác đường kính. Gọi  $A$  là điểm trên cung nhỏ  $BC$ , sao cho  $A$  khác  $B, C$  và thỏa mãn  $AB < AC$ . Kẻ đường kính  $AK$  của đường tròn  $(O)$ . Gọi  $D$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $A$  đến  $BC$  và  $E$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $B$  đến  $AK$ .

- Chứng minh tứ giác  $ABDE$  nội tiếp;
- Chứng minh  $DE$  song song với  $KC$ ;
- Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$ . Chứng minh  $\triangle IDE$  cân.

**Lời giải**

a) Vì  $D$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $A$  đến  $BC$  nên  $AD \perp BC$  hay  $\widehat{ADB} = 90^\circ$ .

Tương tự ta có  $\widehat{AEB} = 90^\circ$ .

$\Delta BDA$  và  $\Delta BEA$  là các tam giác vuông với cạnh huyền là  $AB$  nên chúng nội tiếp đường tròn đường kính  $AB$  hay các điểm  $A, B, D, E$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $AB$ .

Vậy tứ giác  $ABDE$  nội tiếp đường tròn đường kính  $AB$ .

b) Vì tứ giác  $ABDE$  nội tiếp nên  $\widehat{ABD} + \widehat{AED} = 180^\circ$ .

Mà  $\widehat{KED} + \widehat{AED} = 180^\circ$  (kề bù) nên  $\widehat{KED} = \widehat{ABD}$ .

Lại có  $\widehat{ABC} = \widehat{AKC}$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung  $AC$  của  $(O)$ ).

Suy ra  $\widehat{KED} = \widehat{AKC}$  mà đây là hai góc so le trong nên  $DE \parallel KC$ .

c) Vì tứ giác  $ABDE$  nội tiếp nên  $\widehat{IDE} = \widehat{OAB}$  (cùng bù với  $\widehat{BDE}$ ).

$\Delta OBC$  cân tại  $O$  nên đường trung tuyến  $OI$  đồng thời là đường cao, suy ra  $\widehat{OIB} = 90^\circ$ .

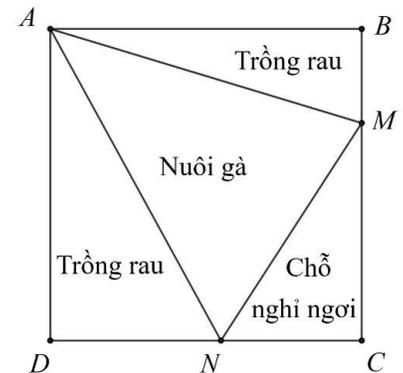
Vì  $OIB$  và  $OEB$  là các tam giác vuông có cạnh huyền  $OB$  nên chúng nội tiếp đường tròn đường kính  $OB$ , từ đó suy ra tứ giác  $OBEI$  nội tiếp nên  $\widehat{DIE} = \widehat{AOB}$  (hai góc nội tiếp cùng chắn  $\widehat{BE}$ ).

Xét  $\Delta IDE$  và  $\Delta OAB$  có  $\widehat{IDE} = \widehat{OAB}$ ;  $\widehat{DIE} = \widehat{AOB}$  nên  $\Delta IDE \sim \Delta OAB$  (g.g).

Mà  $\Delta OAB$  cân tại  $O$  nên  $\Delta IDE$  cân tại  $I$ .

#### Bài V. (0,5 điểm)

Bác Hoa có mảnh đất dạng hình vuông  $ABCD$  diện tích  $64 \text{ m}^2$ , bác dự định chia mảnh đất này thành bốn phần như hình vẽ, trong đó phần đất dạng tam giác  $CMN$  có diện tích không thay đổi là  $2 \text{ m}^2$  sẽ dựng mái che để nghỉ ngơi, hai phần đất dạng tam giác  $ADN$  và  $ABM$  để trồng rau, phần còn lại để quây nuôi gà. Em hãy xác định giúp bác Hoa vị trí của các điểm  $M, N$  trên cạnh  $BC, CD$  sao cho diện tích đất để trồng rau là lớn nhất.



#### Lời giải

$AB = BC = CD = DA = 4$  (m). Đặt  $MC = x, NC = y$  ( $0 < x, y < 8$ ).

Vì diện tích  $\Delta CMN$  là  $2 \text{ m}^2$  nên  $xy = 4$ .

Diện tích trồng rau là  $\frac{1}{2} \cdot 8(8-x) + \frac{1}{2} \cdot 8(8-y) = 64 - 4(x+y)$ .

Vì  $(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 \geq 0$  với mọi  $x, y > 0$  nên  $x+y \geq 2\sqrt{xy} = 2\sqrt{4} = 4$ .

Diện tích trồng rau lớn nhất là  $48 \text{ m}^2$ , khi  $x = y = 2$ .

Vậy  $M \in BC, N \in CD$  sao cho  $MC = NC = 2 \text{ m}$  thì diện tích trồng rau lớn nhất.

-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

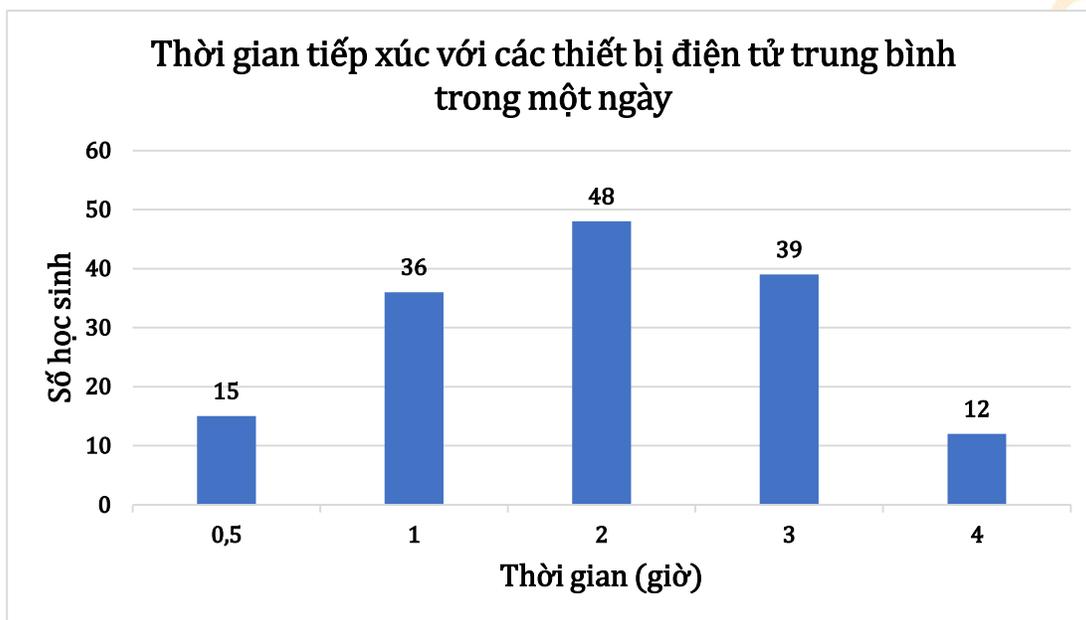
### ĐỀ SỐ 2

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

Một trường THCS khảo sát thời gian tiếp xúc với các thiết bị điện tử (điện thoại thông minh, ipad, máy tính, ti vi) trung bình trong một ngày của 150 học sinh và biểu diễn kết quả thu được trong biểu đồ sau:



- Lập bảng tần số cho dữ liệu được biểu diễn trên biểu đồ.
- Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc trẻ em tiếp xúc các thiết bị điện tử quá nhiều có thể gây rối loạn giấc ngủ, mỏi mắt, cận thị, cũng như đau cổ, vai và lưng. Ngoài ra, trẻ dễ mất tập trung, học tập kém, ít vận động, dễ béo phì và gặp các vấn đề tâm lý. Các chuyên gia khuyến nghị thời gian trẻ em tiếp xúc các thiết bị điện tử an toàn là ít hơn 2 giờ mỗi ngày. Trong 150 học sinh tham gia khảo sát, có bao nhiêu phần trăm học sinh đã thực hiện đúng khuyến cáo trên?

#### Lời giải

- Bảng tần số cho dữ liệu được biểu diễn trên biểu đồ:

Giá trị	0,5	1	2	3	4
Tần số	15	36	48	39	12

- Số phần trăm học sinh thực hiện đúng khuyến cáo trên là:

$$\frac{15 + 36}{150} = 34\%.$$

## Bài II. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{7}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}$ ;  $B = \frac{x+12}{x-4} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} - \frac{4}{\sqrt{x}-2}$  với  $x > 0, x \neq 4$ .

1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 16$ .

2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ .

3) Cho  $P = A \cdot B$ . Tìm giá trị nguyên lớn nhất của  $x$  để  $P$  nhận giá trị nguyên.

### Lời giải

1) Thay  $x = 16$  (tmđk) vào  $A$  ta được:  $A = \frac{7}{\sqrt{16} \cdot (\sqrt{16}-2)} = \frac{7}{8}$ .

Vậy  $A = \frac{7}{8}$  khi  $x = 16$ .

2) Với  $x > 0, x \neq 4$ , ta có:

$$\begin{aligned} B &= \frac{x+12}{x-4} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} - \frac{4}{\sqrt{x}-2} = \frac{x+12}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} - \frac{4}{\sqrt{x}-2} \\ &= \frac{x+12+2(\sqrt{x}-2)-4(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} = \frac{x+12+2\sqrt{x}-4-4\sqrt{x}-8}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} \\ &= \frac{x-2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \text{ (đpcm).} \end{aligned}$$

$$3) P = A \cdot B = \frac{7}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} = \frac{7}{x-4}.$$

Để  $P \in \mathbb{Z}$  thì  $\frac{7}{x-4} \in \mathbb{Z}$ . Do đó  $(x-4) \in U(7)$  hay  $(x-4) \in \{\pm 1; \pm 7\}$ .

Ta có bảng giá trị:

$x-4$	1	-1	7	-7
$x$	5	3	11	-3
$x > 0, x \neq 4$	TM	TM	TM	L

Mà  $x$  nguyên lớn nhất nên  $x = 11$ .

### Bài III. (2,5 điểm)

1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một tổ sản xuất có kế hoạch làm 360 sản phẩm theo năng suất dự kiến. Nếu mỗi ngày tổ làm thêm 15 sản phẩm so với dự định, thì sẽ hoàn thành sớm hơn 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, tổ sản xuất dự định làm bao nhiêu sản phẩm mỗi ngày?

2) Cho phương trình  $x^2 - 6x + m = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thoả mãn  $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 \geq 36$ .

#### Lời giải

1) Gọi số sản phẩm mỗi ngày tổ sản xuất theo kế hoạch là  $x$  (sản phẩm,  $x \in \mathbb{N}^*$ ).

Thời gian tổ dự định làm 360 sản phẩm là  $\frac{360}{x}$  (ngày).

Số sản phẩm mỗi ngày tổ làm thực tế là  $x + 15$  (sản phẩm).

Thời gian thực tế tổ sản xuất làm 360 sản phẩm là  $\frac{360}{x+15}$  (ngày).

Vì thực tế tổ hoàn thành sớm hơn 2 ngày nên ta có phương trình:

$$\frac{360}{x} - \frac{360}{x+15} = 2$$

$$x^2 + 15x - 2700 = 0.$$

Giải được  $x = 45$  (TMĐK) hoặc  $x = -60$  (loại).

Vậy số sản phẩm mỗi ngày tổ sản xuất theo kế hoạch là 45 sản phẩm.

2) Phương trình  $x^2 - 6x + m = 0$  có  $\Delta = 36 - 4m$ .

Để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì:  $\Delta > 0$  hay  $36 - 4m > 0$ . Suy ra  $m < 9$ .

Áp dụng định lý Viète ta có:  $\begin{cases} x_1 + x_2 = 6 \\ x_1 x_2 = m \end{cases}$ .

Theo đề bài, ta có:

$$x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 \geq 36$$

$$x_1 x_2 (x_1 + x_2) \geq 36$$

$$6m \geq 36$$

$$m \geq 6$$

Kết hợp điều kiện suy ra:  $6 \leq m < 9$ .

### Bài IV. (3,5 điểm)

1) Tháp nước Hàng Đậu tại Hà Nội, được xây dựng vào năm 1894 dưới thời Pháp thuộc. Công trình này có vai trò quan trọng trong việc cung cấp nước sạch cho khu vực trung tâm Hà Nội vào cuối thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20. Được thiết kế theo phong cách kiến trúc châu Âu, tháp nước không chỉ là một phần của hệ thống cấp nước đô thị mà còn trở thành một di tích lịch sử mang ý nghĩa văn hóa. Bên trong tháp nước có một bể chứa nước làm bằng thép, có dạng hình trụ với bán kính đáy khoảng 8,8 m và chiều cao khoảng 5,14 m. Hãy tính thể tích bể chứa nước (bỏ qua bề dày thép, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, lấy  $\pi \approx 3,14$ ).



2) Cho tam giác nhọn  $ABC$  ( $AB < AC$ ) có đường cao  $AD$ . Gọi  $N, T$  lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ  $D$  đến  $AB, AC$ .

a) Chứng minh bốn điểm  $A, N, D, T$  cùng thuộc một đường tròn;

b) Đường thẳng qua  $D$  song song với  $AB$  cắt  $NT$  tại  $E$ . Chứng minh  $\widehat{DNT} = \widehat{DAT}$  và  $DN \cdot DC = DE \cdot DA$ ;

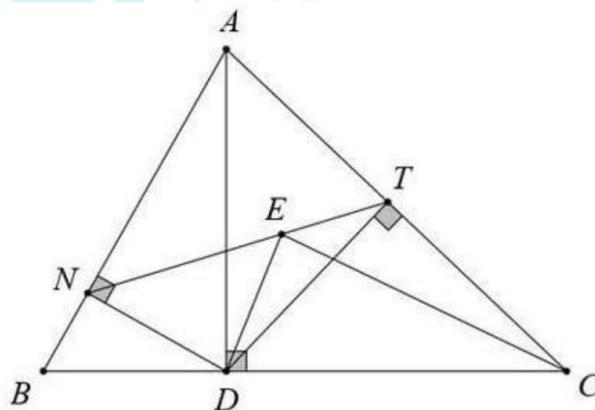
c) Chứng minh  $CE$  vuông góc với  $AB$ .

#### Lời giải

$$1) V = \pi R^2 h = \pi \cdot 8,8^2 \cdot 5,14 = 398,0416\pi \approx 1250 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Thể tích của bể chứa nước khoảng  $1250 \text{ m}^3$ .

2)



a) Chứng minh được:  $\triangle DNA$  và  $\triangle DTA$  là tam giác vuông.

Chứng minh được:  $\triangle DNA$  và  $\triangle DTA$  nội tiếp đường tròn đường kính  $AD$ .

Chứng minh được: Bốn điểm  $A, N, D, T$  cùng thuộc một đường tròn.

b) Xét đường tròn đường kính  $AD$  có:  $\widehat{DNT} = \widehat{DAT}$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung  $DT$ ).

Chứng minh được:  $\triangle DNE \sim \triangle DAC$  (g.g).

Suy ra:  $\frac{DN}{DA} = \frac{DE}{DC}$  Hay  $DN \cdot DC = DE \cdot DA$ .

c) Chứng minh được:  $\widehat{NDA} = \widehat{EDC}$ .

Chứng minh được:  $\triangle NDA \sim \triangle EDC$  (c.g.c).

Suy ra:  $\widehat{DEC} = \widehat{DNA} = 90^\circ \Rightarrow CE \perp ED$ .

Suy ra điều phải chứng minh.

### Bài V. (0,5 điểm)

Một hình chữ nhật có chu vi là 30 cm và diện tích là  $56 \text{ cm}^2$ . Quay hình chữ nhật một vòng quanh một cạnh cố định để được một hình trụ. Tìm thể tích lớn nhất của hình trụ có thể đạt được.

#### Lời giải

Gọi chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật lần lượt là  $a; b$  (đơn vị: cm;  $0 < b \leq a < 15$ ).

Vì hình chữ nhật có chu vi và diện tích theo thứ tự là 30 cm,  $56 \text{ cm}^2$  nên ta có: 
$$\begin{cases} 2(a+b) = 30 \\ ab = 56 \end{cases}$$

Từ đó tìm được  $\begin{cases} a = 8 \\ b = 7 \end{cases}$  (thỏa mãn).

Trường hợp 1:

Quay hình chữ nhật quanh cạnh cố định là chiều rộng.

Hình trụ tạo thành có chiều cao  $h_1 = 7 (= b)$  và bán kính  $r_1 = 8 (= a)$ .

Khi đó thể tích của hình trụ là:  $V_1 = \pi \cdot r_1^2 \cdot h_1 = \pi \cdot 8^2 \cdot 7 = 448\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .

Trường hợp 2:

Quay hình chữ nhật quanh cạnh cố định là chiều dài.

Hình trụ tạo thành có chiều cao  $h_2 = 8 (= a)$  và bán kính  $r_1 = 7 (= b)$ .

Khi đó thể tích hình trụ là:  $V_1 = \pi \cdot r_2^2 \cdot h_2 = \pi \cdot 7^2 \cdot 8 = 392\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .

Vậy thể tích lớn nhất có thể đạt được của hình trụ khi quay quanh cạnh cố định của hình chữ nhật là  $448\pi \text{ cm}^3$ .

-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 3

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Bạn Minh hỏi 40 bạn học sinh bất kì về môn học mà bạn đó yêu thích nhất. Kết quả thống kê được ghi lại ở bảng sau

Môn học	Toán	Ngữ văn	Lịch sử	Thể dục
Số HS yêu thích	11	8	9	12

Hãy chỉ ra tần số và tính tần số tương đối của môn Lịch sử.

2) Trong một hộp có 20 chiếc thẻ cùng loại, được ghi số từ 1 đến 20. Hai thẻ khác nhau ghi số khác nhau. Bạn Hà rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp rồi ghi lại số. Hãy tính xác suất của biến cố  $A$ : "Số ghi trên thẻ là số lớn hơn 15".

#### Lời giải

1) Tần số của môn Lịch sử bằng 9.

Tần số tương đối của môn Lịch sử là  $\frac{9}{40} \cdot 100\% = 22,5\%$ .

2) Không gian mẫu của phép thử:  $\Omega = \{1; 2; \dots; 20\}$  có 20 phần tử.

Các kết quả có thể xảy ra là đồng khả năng.

Xét biến cố  $A$ : "Số ghi trên thẻ là số lớn hơn 15".

Có 5 kết quả thuận lợi cho biến cố  $A$  là: 16; 17; 18; 19; 20.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}.$$

#### Bài II. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$  và  $B = \frac{1}{\sqrt{x} + 1} + \frac{x + 1}{x - 1}$  với  $x \geq 0, x \neq 1$ .

1) Tính giá trị biểu thức  $A$  khi  $x = 4$ .

2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$ .

3) Tìm các giá trị  $x$  nguyên để  $A + B$  có giá trị nguyên.

## Lời giải

1) Thay  $x = 4$  (tmdk) vào biểu thức:  $A = \frac{3 - \sqrt{4}}{\sqrt{4} - 1} = 1$ .

Vậy  $A = 1$  khi  $x = 4$ .

2) Với  $x \geq 0, x \neq 1$ , ta có:

$$B = \frac{\sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} + \frac{x + 1}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)}$$

$$= \frac{x + \sqrt{x}}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} \text{ (đpcm).}$$

3)  $A + B = \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} = \frac{3}{\sqrt{x} - 1}$ .

Để  $A + B$  có giá trị nguyên thì  $\sqrt{x} - 1$  là số nguyên và là ước của 3. Suy ra  $\sqrt{x} - 1 \in \{-3; -1; 1; 3\}$ .

Kết hợp điều kiện, tìm được  $x \in \{0; 4; 16\}$ .

## Bài III. (2,5 điểm)

1) Một tổ sản xuất được giao nhiệm vụ hoàn thành 300 sản phẩm trong một thời gian quy định. Khi thực hiện, tổ làm được nhiều hơn 5 sản phẩm so với số sản phẩm dự định làm trong mỗi giờ theo kế hoạch. Tổ sản xuất đã hoàn thành công việc sớm hơn kế hoạch 2 giờ. Hỏi theo kế hoạch, mỗi giờ tổ sản xuất làm bao nhiêu sản phẩm?

2) Cho phương trình  $x^2 + ax - 1 = 0$  ( $a$  là số thực).

a) Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt;

b) Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình. Tìm giá trị của  $a$  biết  $(x_1 - 1)(x_2 - 1) = 2$ .

## Lời giải

1) Gọi số sản phẩm phải làm mỗi giờ theo kế hoạch là  $x$  (sản phẩm) ( $x \in \mathbb{N}^*$ ).

Thời gian hoàn thành theo kế hoạch là  $\frac{300}{x}$  (giờ).

Thực tế mỗi giờ tổ làm được nhiều hơn 5 sản phẩm nên thời gian hoàn thành thực tế là  $\frac{300}{x+5}$  (giờ).

Do hoàn thành sớm hơn kế hoạch 2 giờ nên ta có phương trình  $\frac{300}{x} - \frac{300}{x+5} = 2$ .

Biến đổi đưa về phương trình:  $x^2 + 5x - 750 = 0$ .

Chỉ ra được hai nghiệm:  $x = 25$  (thỏa mãn);  $x = -30$  (không thỏa mãn).

Kết luận, theo kế hoạch mỗi giờ làm 25 sản phẩm.

2)

a) Phương trình  $x^2 + ax - 1 = 0$  có  $\Delta = a^2 + 4$ .

Chỉ ra  $a^2 + 4 > 0$  với mọi số thực  $a$  nên phương trình có hai nghiệm phân biệt.

b) Theo định lý Viète:  $x_1 + x_2 = -a$ ;  $x_1 x_2 = -1$ .

Theo đề bài, ta có:

$$(x_1 - 1)(x_2 - 1) = 2$$

$$x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 = 2$$

$$-1 - (-a) + 1 = 2$$

$$a = 2$$

Vậy  $a = 2$ .

#### Bài IV. (3,5 điểm)

1) Một chiếc cốc thủy tinh dạng hình trụ có bán kính đáy bằng 3 cm, chiều cao 10 cm. Lượng nước hiện tại trong cốc có chiều cao bằng một nửa chiều cao của cốc. Hỏi cần rót thêm bao nhiêu mi-li-lít (ml) nước vào cốc để nước đầy tới miệng cốc, biết  $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$  (bỏ qua độ dày của thành cốc và đáy cốc, lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

2) Cho nửa đường tròn  $(O)$  đường kính  $AB$ . Trên nửa đường tròn lấy điểm  $C$  sao cho  $AC < BC$ . Trên đoạn  $BC$  lấy điểm  $H$ , gọi  $K$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $H$  tới  $AB$ .

a) Chứng minh bốn điểm  $A, K, H, C$  cùng thuộc một đường tròn;

b) Đường thẳng  $AC$  và đường thẳng  $HK$  cắt nhau tại  $D$ . Gọi  $I$  là trung điểm  $DH$ . Chứng minh  $KA \cdot KB = KH \cdot KD$  và  $IC$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$ ;

c) Gọi  $P, Q$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $HB$  và  $S$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ICK$ . Chứng minh  $P, Q, S$  thẳng hàng.

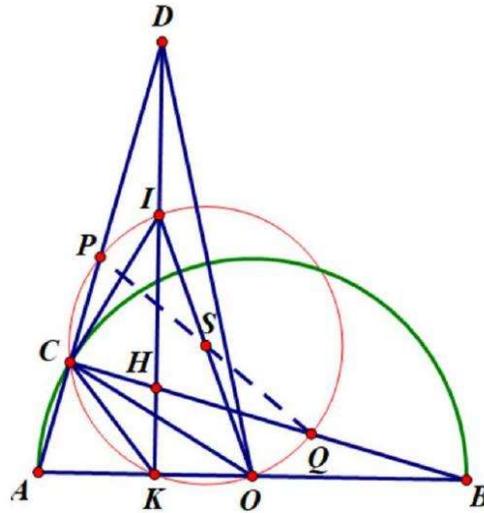
#### Lời giải

1) Lượng nước cần đổ thêm vào cốc bằng lượng nước đang có trong cốc.

$$\text{Thể tích nước trong cốc là } \pi \cdot 3^2 \cdot \frac{10}{2} \approx 3,14 \cdot 3^2 \cdot 5 = 141,3 \text{ cm}^3 = 141,3 \text{ ml}.$$

Vậy cần đổ thêm khoảng 141,3ml nước vào cốc.

2)



a) Chỉ ra  $\widehat{ACH} = \widehat{AKH} = 90^\circ$ .

Gọi  $E$  là trung điểm  $AH$ .

$\Delta ACH$  vuông tại  $C$  nên ba điểm  $A, C, H$  cùng thuộc đường tròn tâm  $E$ , bán kính  $\frac{AH}{2}$ .

$\Delta AKH$  vuông tại  $K$  nên ba điểm  $A, K, H$  cùng thuộc đường tròn tâm  $E$ , bán kính  $\frac{AH}{2}$ .

Từ đó suy ra bốn điểm  $A, K, H, C$  cùng thuộc một đường tròn.

b) Tứ giác  $AKHC$  nội tiếp nên  $\widehat{CAK} + \widehat{CHK} = 180^\circ$ .

$\widehat{CHK}, \widehat{KHB}$  là hai góc kề bù nên  $\widehat{CHK} + \widehat{KHB} = 180^\circ$ .

Suy ra  $\widehat{CAK} = \widehat{KHB}$  hay  $\widehat{KAD} = \widehat{KHB}$ .

Chỉ ra được  $\Delta KAD \sim \Delta KHB$  (g.g).

Dẫn đến  $\frac{KA}{KH} = \frac{KD}{KB} \Rightarrow KA \cdot KB = KH \cdot KD$  (đpcm).

Có  $OB = OC \Rightarrow \Delta OBC$  cân tại  $O \Rightarrow \widehat{OBC} = \widehat{OCB}$

$\Delta HCD$  vuông tại  $C$  và  $I$  là trung điểm  $DH$  nên  $IC = ID = IH \Rightarrow \Delta ICH$  cân tại  $I \Rightarrow \widehat{ICH} = \widehat{IHC}$ .

Mà  $\widehat{IHC} = \widehat{KHB}$  (hai góc đối đỉnh).

Vậy  $\widehat{ICH} + \widehat{OCB} = \widehat{KHB} + \widehat{OCB} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{ICO} = 90^\circ \Rightarrow IC \perp OC$ ;  $OC$  là bán kính của đường tròn nên  $IC$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$ .

c)  $\Delta ICO$  và  $\Delta IKO$  vuông tại  $C, K$ . Từ đó bốn điểm  $I, C, K, O$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $OI$ . Vậy  $S$  là trung điểm  $OI$ .

Chỉ ra  $IP, OQ$  là các đường trung bình trong  $\triangle AHD$  và  $\triangle AHB$  nên  $IP = OQ = \frac{1}{2}AH$  và  $IP \parallel OQ$ .

$\Rightarrow IPOQ$  là hình bình hành. Theo tính chất,  $S$  là trung điểm  $IO$ , cũng là trung điểm  $PQ$ .

### Bài V. (0,5 điểm)

Bác Hải cần xây một bể chứa nước có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có thể tích bằng  $4500 \text{ m}^3$  (phần xây dựng gồm đáy bể và các bức tường xung quanh bể). Đáy bể nước là hình chữ nhật có chiều rộng là  $x(\text{m}, x > 0)$ , chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí xây bể là  $520000$  đồng/ $\text{m}^2$ . Hãy xác định chi phí thấp nhất để đảm bảo xây được bể nước.

### Lời giải

Chiều rộng của bể là  $x(\text{m}, x > 0)$ .

Chiều dài của bể là  $2x(\text{m})$ .

Chiều cao của bể là  $h(\text{m})$ .

Vì thể tích của bể nước là  $4500 \text{ m}^3 \Rightarrow h = \frac{4500}{2x^2} = \frac{2250}{x^2}(\text{m})$ .

Diện tích cần xây dựng là:

$$S = 2x^2 + 6xh = 2x^2 + 6x \cdot \frac{2250}{x^2} = 2x^2 + \frac{13500}{x} = 2\left(x^2 + \frac{6750}{x}\right)$$

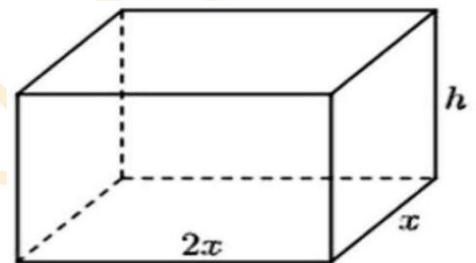
$$S = 2\left[(x-15)^2 + \left(30x + \frac{6750}{x}\right) - 225\right].$$

Chứng minh được  $S \geq 1350$ .

Dấu bằng xảy ra khi  $x = 15$  (tmdk).

Khi đó chi phí thấp nhất để xây bể nước là:  $1350 \times 520000 = 702$  triệu đồng.

-----HẾT-----



## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

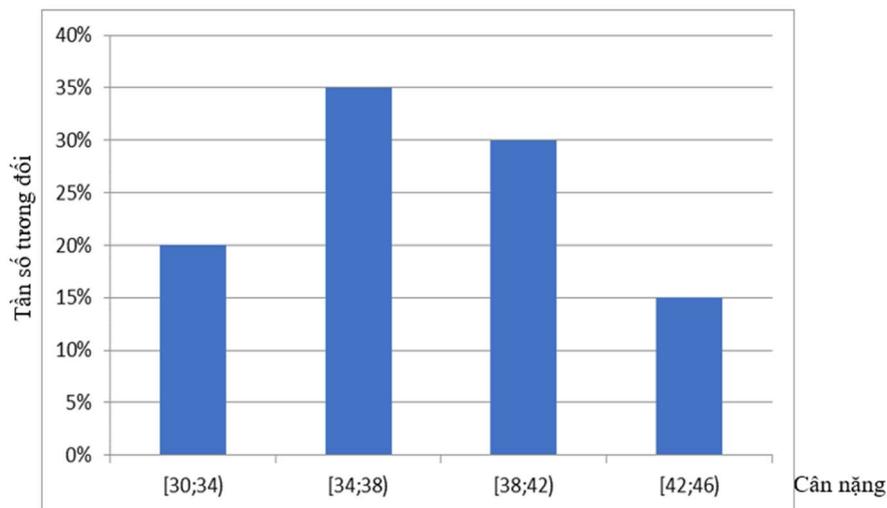
### ĐỀ SỐ 4

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Sau khi điều tra cân nặng ( đơn vị: kg) của 200 học sinh khối lớp 4 của một trường tiểu học, người ta có biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm dưới đây:



Lập bảng tần số tương đối ghép nhóm cho dữ liệu được biểu diễn trên biểu đồ. Tìm tần số ghép nhóm của nhóm [38;42).

2) Hình vẽ bên mô tả một đĩa tròn bằng bìa cứng được chia làm 6 phần bằng nhau và ghi các số 1,2,3,4,5,6; chiếc kim được gắn cố định vào trục quay ở tâm của đĩa. Xét phép thử “Quay đĩa tròn một lần” và biến cố  $A$ : “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số chia cho 2 dư 1”. Tính xác suất của biến cố  $A$ .



#### Lời giải

1) Bảng tần số tương đối ghép nhóm cho dữ liệu được biểu diễn trên biểu đồ là :

Cân nặng (kg)	[30; 34)	[34; 38)	[38; 42)	[42; 46)
Tần số tương đối	20%	35%	30%	15%

Tần số ghép nhóm của nhóm [38;42) là:  $200.30\%=60$ .

2) Có 6 kết quả có thể của phép thử “Quay đĩa tròn một lần” là: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Vì hình tròn được chia thành các phần bằng nhau nên các kết quả có thể là đồng khả năng.

Có 3 kết quả thuận lợi cho biến cố  $A$  “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số chia cho 2 dư 1” là 1, 3, 5.

Vậy xác suất của biến cố  $A$  là:  $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ .

### Bài II. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức:  $A = \frac{6\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$  và  $B = \frac{x+\sqrt{x}-2}{x-2\sqrt{x}+1} + \frac{1}{1-\sqrt{x}}$  với  $x \geq 0; x \neq 1$ .

1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x=25$ .

2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$ .

3) Đặt  $P = A : B$ . Tìm giá trị  $x$  nguyên lớn nhất để biểu thức  $P$  đạt giá trị nguyên.

#### Lời giải

1) Thay  $x=25$  (thỏa mãn điều kiện) vào biểu thức ta được:  $A = \frac{6\sqrt{25}}{\sqrt{25}-1} = \frac{15}{2}$ .

Vậy  $A = \frac{15}{2}$ .

2) Với  $x \geq 0; x \neq 1$ , ta có:

$$B = \frac{x+\sqrt{x}-2}{x-2\sqrt{x}+1} + \frac{1}{1-\sqrt{x}} = \frac{x+\sqrt{x}-2-\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)^2} = \frac{x-1}{(\sqrt{x}-1)^2} = \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)^2} = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} \text{ (đpcm).}$$

3) Với  $x \geq 0; x \neq 1$ , ta có:

$$P = A : B = \frac{6\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} : \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} = \frac{6\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} = 6 - \frac{6}{\sqrt{x}+1}.$$

Để  $P$  đạt giá trị nguyên thì  $\sqrt{x}+1$  là số nguyên và là ước của 6.

Suy ra  $\sqrt{x}+1 \in \{1; 2; 3; 6\}$  (do  $\sqrt{x}+1 > 0$  với mọi  $x \geq 0$ ).

Tìm được  $x = 25$  là giá trị nguyên lớn nhất thỏa mãn.

### Bài III. (2,5 điểm)

1) Năm ngoái, hai xã sản xuất nông nghiệp thu hoạch được 770 tấn thóc. Năm nay, xã A thu hoạch vượt mức 15%, xã B thu hoạch vượt mức 20% so với năm ngoái. Do đó cả hai xã thu hoạch vượt mức 133 tấn thóc so với năm ngoái. Hỏi năm ngoái mỗi xã thu hoạch được bao nhiêu tấn thóc.

2) Một người đi xe đạp từ địa điểm A đến địa điểm B với vận tốc không đổi, hai địa điểm cách nhau 30 km. Khi đi từ B về A, người đó chọn đường khác để đi hơn nhưng dài hơn con đường cũ 6 km. Vì lúc về, người đó đi với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 3 km/h nên thời gian về vẫn ít hơn thời gian đi là 20 phút. Tính vận tốc lúc đi của người đó.

3) Biết rằng phương trình  $x^2 - 5x + a = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  và  $x_1 = \frac{5 - \sqrt{13}}{2}$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ .

#### Lời giải

1) Gọi số tấn thóc mà xã A thu hoạch được trong năm ngoái là  $x$  (tấn) ( $0 < x < 770$ ).

Gọi số tấn thóc mà xã B thu hoạch được trong năm ngoái là  $y$  (tấn) ( $0 < y < 770$ ).

Do năm ngoái hai xã thu hoạch được 770 tấn thóc nên ta có phương trình:

$$x + y = 770.$$

Năm nay xã A thu hoạch vượt mức là 15% $x$  (tấn).

Năm nay xã B thu hoạch vượt mức là 20% $y$  (tấn).

Do hai xã thu hoạch vượt mức 133 tấn nên ta có phương trình:

$$15\%x + 20\%y = 133.$$

Ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y = 770 \\ 0,15x + 0,2y = 133 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được: 
$$\begin{cases} x = 420 \text{ (TM)} \\ y = 350 \text{ (TM)} \end{cases}$$

Vậy năm ngoái xã A thu hoạch được 420 tấn thóc, xã B thu hoạch được 350 tấn thóc.

2) Gọi vận tốc lúc đi là:  $x$  (km/h) ( $x > 0$ ).

Thời gian lúc đi là:  $\frac{30}{x}$  (giờ).

Quãng đường lúc về là:  $30 + 6 = 36$  (km).

Vận tốc lúc về là:  $x + 3$  (km/h).

Thời gian lúc về là:  $\frac{36}{x+3}$  (giờ).

Theo đầu bài thời gian về ít hơn thời gian đi 20 phút nên ta có phương trình:

$$\frac{30}{x} - \frac{36}{x+3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{90(x+3)}{3x(x+3)} - \frac{108x}{3x(x+3)} = \frac{x(x+3)}{3x(x+3)}$$

$$90(x+3) - 108x = x(x+3)$$

$$90x + 270 - 108x = x^2 + 3x$$

$$x^2 + 21x - 270 = 0$$

$$(x+30)(x-9) = 0$$

Giải phương trình tìm được  $x = -30$  (loại) hoặc  $x = 9$  (thỏa mãn).

Vậy vận tốc lúc đi là: 9 km/h.

3) Thay  $x = \frac{5 - \sqrt{13}}{2}$  vào phương trình đã cho ta có:

$$\left(\frac{5 - \sqrt{13}}{2}\right)^2 - 5 \cdot \frac{5 - \sqrt{13}}{2} + a = 0, \text{ tìm được } a = 3.$$

Với  $a = 3$ , phương trình đã cho là  $x^2 - 5x + 3 = 0$ . Theo Viet có:  $\begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 \cdot x_2 = 3 \end{cases}$ .

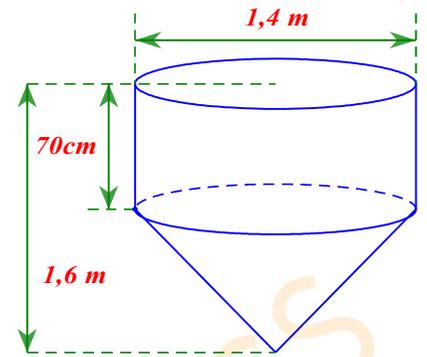
$$\text{Biến đổi: } x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2 = 5^2 - 3 \cdot 3 = 16.$$

#### Bài IV. (4,0 điểm)

1) Một dụng cụ gồm một phần có dạng hình trụ, phần còn lại có dạng hình nón. Các kích thước cho trên hình vẽ.

a) Hãy tính diện tích mặt xung quanh của phần dụng cụ có dạng hình trụ;

b) Người ta đổ đầy nước vào bên trong của dụng cụ đó. Tính thể tích nước được đổ vào.



2) Cho tam giác  $ABC$  nhọn. Đường tròn  $(O)$  đường kính  $BC$  cắt  $AB, AC$  lần lượt tại  $E$  và  $D$ ;  $BD$  cắt  $CE$  tại  $H$ ,  $AH$  cắt  $BC$  tại  $I$ . Từ  $A$  kẻ tiếp tuyến  $AM, AN$  của đường tròn  $(O)$

( $M, N$  là các tiếp điểm).

a) Chứng minh tứ giác  $AEHD$  nội tiếp;

b) Chứng minh  $AB \cdot BE = BI \cdot BC$ , từ đó suy ra  $AB \cdot BE + AC \cdot CD = BC^2$ ;

c) Chứng minh ba điểm  $M, H, N$  thẳng hàng.

#### Lời giải

1) a) Bán kính đáy của hình trụ là:  $1,4 : 2 = 0,7$  (m).

Đổi  $70\text{cm} = 0,7$  (m).

Diện tích xung quanh hình trụ là:  $2\pi \cdot 0,7 \cdot 0,7 = 0,98\pi$  (m<sup>2</sup>).

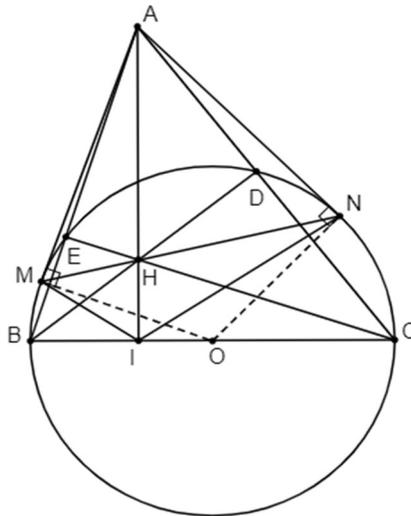
b) Thể tích hình trụ là:  $\pi \cdot 0,7^2 \cdot 0,7 = 0,343\pi$  (m<sup>3</sup>).

Chiều cao hình nón là:  $1,6 - 0,7 = 0,9$  (m).

Thể tích hình nón là:  $\frac{1}{3}\pi \cdot 0,7^2 \cdot 0,9 = 0,147\pi$  (m<sup>3</sup>).

Thể tích nước là:  $0,343\pi + 0,147\pi = 0,49\pi$  (m<sup>3</sup>).

2)



a) Vì  $\widehat{BEC}$  và  $\widehat{BDC}$  là hai góc nội tiếp chắn nửa đường tròn  $(O)$  nên:  $\widehat{BEC} = \widehat{BDC} = 90^\circ$ , suy ra  $\widehat{AEH} = \widehat{ADH} = 90^\circ$ .

Chứng minh ba điểm  $A, E, H$  thuộc đường tròn đường kính  $AH$ .

Chứng minh ba điểm  $A, D, H$  thuộc đường tròn đường kính  $AH$ .

Do đó bốn điểm  $A, E, H, D$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $AH$ .

Vậy tứ giác  $AEHD$  nội tiếp đường tròn đường kính  $AH$ .

b) Chứng minh  $H$  là trực tâm của  $\triangle ABC$  suy ra  $AI \perp BC$ .

Chứng minh được  $\triangle ABI \sim \triangle CBE$  (g.g).

Suy ra:  $\frac{AB}{CB} = \frac{BI}{BE}$  hay  $AB \cdot BE = BI \cdot BC$  (1).

Tương tự:  $AC \cdot CD = CI \cdot BC$  (2).

Từ (1) và (2) suy ra:  $AB \cdot BE + AC \cdot CD = BI \cdot BC + CI \cdot BC = (BI + CI) \cdot BC = BC^2$ .

Vậy  $AB \cdot BE + AC \cdot CD = BC^2$ .

c) Chứng minh 5 điểm  $A, M, I, O, N$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $AO$ , suy ra tứ giác  $AMIN$

nội tiếp, suy ra  $\widehat{AMI} + \widehat{ANI} = 180^\circ$  (\*).

Chứng minh  $\triangle AEH \sim \triangle AIB$  (g.g), suy ra  $\frac{AE}{AI} = \frac{AH}{AB}$  hay  $AE \cdot AB = AI \cdot AH$  (3).

Chứng minh  $\triangle AME \sim \triangle ABM$  (g.g), suy ra  $\frac{AE}{AM} = \frac{AM}{AB}$  hay  $AB \cdot AE = AM^2$  (4).

Từ (3) và (4) suy ra  $\frac{AM}{AI} = \frac{AH}{AM}$ .

Chứng minh  $\triangle AMI \sim \triangle AHM$  (c.g.c), suy ra  $\widehat{AMI} = \widehat{AHM}$  (\*\*).

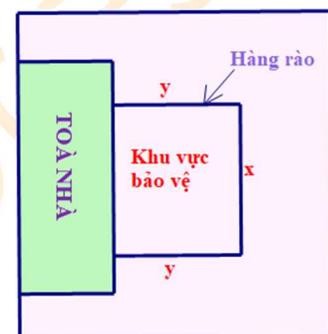
Tương tự:  $\widehat{ANI} = \widehat{AHN}$  (\*\*\*)

Từ (\*), (\*\*) và (\*\*\*) suy ra  $\widehat{AHM} + \widehat{AHN} = 180^\circ$ .

Vậy ba điểm  $M, H, N$  thẳng hàng.

### Bài V. (0,5 điểm)

Người ta cần lập hàng rào quanh khu vực bảo vệ có dạng hình chữ nhật cho một toà nhà như hình vẽ bên. Hỏi nếu có 80 m hàng rào bao quanh 3 mặt như trên thì diện tích tối đa của khu vực bảo vệ là bao nhiêu?



### Lời giải

Gọi chiều dài, chiều rộng của khu vực bảo vệ lần lượt là  $x, y$  (m,  $x > 0, y > 0$ ).

Diện tích khu vực bảo vệ là  $S$  ( $m^2$ ). Ta có:  $S = x \cdot y$  (1).

Vì khu vực bảo vệ có 3 mặt, nên ta có:  $x + 2y = 80$  suy ra:  $x = 80 - 2y$  (2).

Từ (1), (2) ta có:  $S = y(80 - 2y) = -2y^2 + 80y = -2(y - 20)^2 + 800$ .

Có:  $-(y - 20)^2 \leq 0$  với mọi  $y$

$-2(y - 20)^2 + 800 \leq 800$

Nên  $S \leq 800$ . Dấu "=" xảy ra khi  $y = 20$  suy ra  $x = 40$ .

Vậy diện tích khu vực bảo vệ tối đa là  $800 m^2$  có chiều dài 40 m, chiều rộng 20 m.

-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 5

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

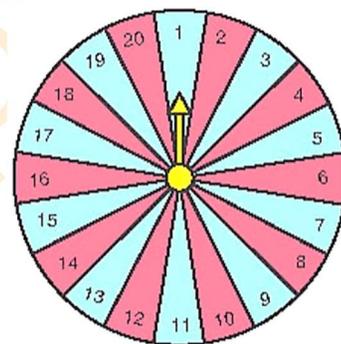
#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Thời gian đi từ nhà đến trường (đơn vị: phút) của 16 bạn học sinh được ghi lại ở bảng sau:

9	15	11	15	10	9	10	12
11	10	12	10	9	12	9	15

Lập bảng tần số của mẫu số liệu thống kê trên. Hãy cho biết, trong 16 bạn học sinh trên, có bao nhiêu bạn học sinh dành thời gian để đi đến trường nhiều hơn 10 phút?

2) Một hình tròn được chia thành 20 hình quạt như nhau, đánh số từ 1; 2; ...; 20 và được gắn vào trục quạt có mũi tên cố định ở tâm. Quay tấm bìa và quan sát xem mũi tên chỉ vào hình quạt nào khi tấm bìa dừng lại. Tính xác suất của biến cố  $A$ : "Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số nguyên tố".



#### Lời giải

1) Lập bảng tần số:

Thời gian đến trường (phút)	9	10	11	12	15
Tần số	4	4	2	3	3

Số học sinh dành thời gian nhiều hơn 10 phút để đi đến trường là:  $2 + 3 + 3 = 8$  (học sinh).

2) Có 20 kết quả có thể, đó là các số: 1; 2; 3; ...; 20.

Do 20 hình quạt như nhau nên 20 kết quả có thể là đồng khả năng.

Có 8 kết quả thuận lợi cho biến cố  $A$  là: 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19.

Xác suất của biến cố  $A$  là:  $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$ .

## Bài II. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức:  $A = \frac{x-3}{\sqrt{x}}$  và  $B = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} - \frac{3x+2\sqrt{x}}{x-4}$  với  $x > 0; x \neq 4$ .

1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 9$ .

2) Chứng minh:  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}}$ .

3) Đặt  $P = A \cdot B$ . Tìm các giá trị của  $x$  để  $P \geq 2$ .

### Lời giải

1) Thay  $x = 9$  (thỏa mãn điều kiện xác định) vào biểu thức  $A$ , ta được:

$$A = \frac{9-3}{\sqrt{9}} = \frac{6}{3} = 2.$$

Vậy khi  $x = 9$  thì  $A = 2$ .

2) Với  $x > 0; x \neq 4$ , ta có:

$$\begin{aligned} B &= \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} - \frac{3x+2\sqrt{x}}{x-4} \\ &= \frac{3\sqrt{x}(\sqrt{x+2})}{(\sqrt{x-2})(\sqrt{x+2})} + \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x-2})}{(\sqrt{x-2})(\sqrt{x+2})} - \frac{3x+2\sqrt{x}}{(\sqrt{x-2})(\sqrt{x+2})} \\ &= \frac{x+2\sqrt{x}}{(\sqrt{x-2})(\sqrt{x+2})} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} \quad (\text{đpcm}). \end{aligned}$$

3) Với  $x > 0; x \neq 4$ , ta có:  $P = A \cdot B = \frac{x-3}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} = \frac{x-3}{\sqrt{x-2}}$ .

Để  $P \geq 2$  thì  $\frac{x-3}{\sqrt{x-2}} \geq 2$ . Suy ra  $\frac{x-2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x-2}} \geq 0$ .

Khi đó  $\frac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x-2}} \geq 0$ . Do đó:  $\frac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x-2}} = 0$  hoặc  $\frac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x-2}} > 0$ .

Suy ra  $\sqrt{x}-1=0$  hoặc  $\sqrt{x}-2 > 0$ . Suy ra  $x=1$  hoặc  $x > 4$ .

Kết hợp với điều kiện  $x > 0; x \neq 4$  nên  $x=1$  hoặc  $x > 4$ .

Vậy  $x=1$  hoặc  $x > 4$  thì  $P \geq 2$ .

**Bài III. (2,5 điểm)**

1) Một người đi ô tô từ A đến B cách nhau 100 km với vận tốc xác định. Khi từ B trở về A người đó đi theo đường khác dài hơn đường cũ 20 km nhưng với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi mỗi giờ 20 km. Vì vậy, thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính vận tốc lúc đi.

2) Cho phương trình  $x^2 - (m + 2)x + 2m = 0$  (1) với  $m$  là tham số.

a) Giải phương trình (1) với  $m = 2$ ;

b) Tìm  $m$  để phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1; x_2$  thỏa mãn:  $x_1^2 + x_2^2 = 7 + x_1x_2$ .

**Lời giải**

1) Gọi vận tốc lúc đi là  $x$  (km,  $x > 0$ ).

Chiều dài quãng đường đi từ A đến B là 100 km.

Thời gian lúc đi là  $\frac{100}{x}$  (giờ).

Quãng đường lúc về là  $100 + 20 = 120$  (km).

Vận tốc lúc về là  $x + 20$  (km/h).

Thời gian lúc về là  $\frac{120}{x + 20}$  (giờ).

Vì thời gian lúc về ít hơn thời gian đi 30 phút  $= \frac{1}{2}$  giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{100}{x} - \frac{120}{x + 20} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{100(x + 20) - 120x}{x(x + 20)} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{2000 - 20x}{x(x + 20)} = \frac{1}{2}$$

$$x(x + 20) = 2(2000 - 20x)$$

$$x^2 + 20x = 4000 - 40x$$

$$x^2 + 60x - 4000 = 0$$

$$(x - 40)(x + 100) = 0$$

Do đó:  $x - 40 = 0$  hoặc  $x + 100 = 0$ .

Suy ra  $x = 40$  (thỏa mãn) hoặc  $x = -100$  (không thỏa mãn).

Vậy vận tốc lúc đi là 40 km/h.

2)

a) Thay  $m = 2$  vào phương trình (1), ta được:  $x^2 - 4x + 4 = 0$ .

Phương trình có nghiệm kép:  $x_1 = x_2 = 2$ .

b) Xét phương trình:  $x^2 - (m + 2)x + 2m = 0$  (1), ta có:  $\Delta = (m + 2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2m = (m - 2)^2 \geq 0$  với mọi  $m$  nên phương trình luôn có hai nghiệm  $x_1, x_2$  với mọi  $m$ .

Theo định lý Viète, ta có  $\begin{cases} x_1 + x_2 = m + 2 \\ x_1 x_2 = 2m \end{cases}$ .

Theo đề bài ta có:  $x_1^2 + x_2^2 = 7 + x_1 x_2$

$$(x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2 - 7 = 0.$$

Suy ra  $(m + 2)^2 - 3 \cdot 2m - 7 = 0$

$$m^2 - 2m - 3 = 0$$

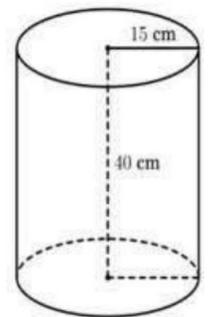
Giải phương trình ta tìm được  $m = -1, m = 3$ .

#### Bài IV. (4,0 điểm)

1) Một thùng đựng nước có dạng hình trụ với chiều cao là 40 cm và bán kính đáy là 15 cm (như hình vẽ bên).

a) Tính thể tích của thùng đựng nước (lấy  $\pi \approx 3,14$ );

b) Bạn Minh Trí sử dụng thùng trên để mức nước đổ vào một bồn chứa có dạng hình trụ với chiều cao là 150 cm và bán kính đáy là 60 cm. Tính số thùng nước bạn Minh Trí cần phải múc để đổ đầy bồn chứa (giả thiết rằng lúc đầu bồn không có nước và trong mỗi lần múc, thùng đều được múc đầy nước và đều được đổ hết vào bồn).



2) Cho đường tròn  $(O; R)$ , đường kính  $AB$  vuông góc với dây  $CD$  tại điểm  $I$  (biết  $I$  nằm giữa  $A$  và  $O$ ). Lấy điểm  $E$  bất kì trên cung nhỏ  $BC$  ( $E$  khác  $B$  và  $C$ ),  $AE$  cắt  $CD$  tại  $K$ .

a) Chứng minh: Tứ giác  $KEBI$  là tứ giác nội tiếp;

b) Chứng minh:  $AK \cdot AE = AI \cdot AB$ ;

c) Gọi  $P$  là giao điểm của tia  $BE$  và tia  $DC$ ,  $Q$  là giao điểm của  $AP$  và  $BK$ . Chứng minh  $IK$  là phân giác của  $\widehat{EIQ}$ .

#### Lời giải

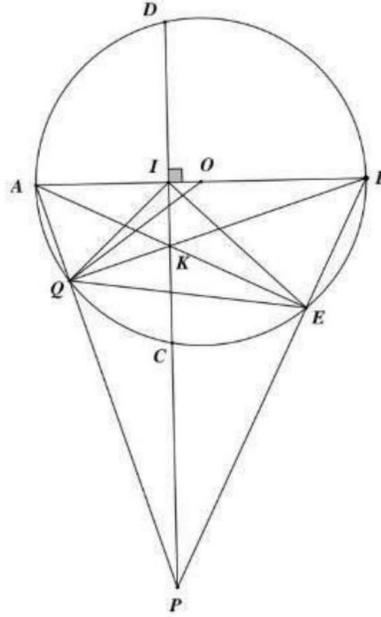
1)

a) Thể tích của thùng đựng nước là:  $V = \pi R^2 h = \pi \cdot 15^2 \cdot 40 \approx 3,14 \cdot 15^2 \cdot 40 = 28260$  (cm<sup>3</sup>).

b) Thể tích của bồn nước là:  $V_1 = \pi R_1^2 h = \pi \cdot 60^2 \cdot 150 (\text{cm}^3)$ .

Số thùng nước cần phải múc để đổ đầy bồn chứa là:  $(\pi \cdot 60^2 \cdot 150) : (\pi \cdot 15^2 \cdot 40) = 60$  (thùng).

2)



a) Xét  $(O; R)$  có  $\widehat{AEB} = 90^\circ$  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) hay  $\widehat{KEB} = 90^\circ$ .

Mà đường kính  $AB$  vuông góc với dây  $CD$  tại  $I$  nên  $\widehat{KIB} = 90^\circ$ .

Lập luận để bốn điểm  $K, E, B, I$  cùng thuộc một đường tròn đường kính  $KB$ .

Tứ giác  $KEBI$  là tứ giác nội tiếp.

b) Xét  $\triangle AKI$  và  $\triangle ABE$ , ta có:

$\widehat{BAE}$  là góc chung;  $\widehat{AIK} = \widehat{AEB} = 90^\circ$

Suy ra  $\triangle AKI \sim \triangle ABE$  (g.g).

Do đó:  $\frac{AK}{AB} = \frac{AI}{AE}$  suy ra:  $AK \cdot AE = AI \cdot AB$  (đpcm).

c) Xét  $\triangle APB$  có:

$PI \perp AB (I \in AB)$ ;  $AE \perp PB (E \in PB)$ ;  $PI$  cắt  $AE$  tại  $K$

Suy ra  $K$  là trực tâm của  $\triangle APB$ .

Suy ra:  $BQ \perp AP (Q \in AP)$ .

Do đó  $\widehat{AQB} = 90^\circ$  hay  $\widehat{AQK} = 90^\circ$  suy ra  $Q \in (O; R)$ .

Ta có:  $\widehat{AIK} = 90^\circ$  (đường kính  $AB$  vuông góc với dây  $CD$  tại điểm  $I$ ).

Chứng minh được bốn điểm  $A, I, K, Q$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $AK$  suy ra  $AIKQ$  là tứ giác nội tiếp.

Suy ra  $\widehat{QAK} = \widehat{QIK}$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung  $QK$ ).

Ta có:  $KEBI$  là tứ giác nội tiếp (cmt).

Suy ra  $\widehat{KIE} = \widehat{KBE}$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung  $EK$ ).

Lại có  $\widehat{QAK} = \widehat{KBE}$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung  $QE$ ).

Do đó  $\widehat{KIE} = \widehat{KIQ}$  hay  $IK$  là phân giác của  $\widehat{EIQ}$  (đpcm).

#### Bài V. (0,5 điểm)

Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng khách sạn cho thuê với giá 400 nghìn đồng một ngày và toàn bộ phòng đã được cho thuê hết. Biết cứ mỗi lần khách sạn tăng giá thuê phòng thêm 20 nghìn đồng mỗi ngày thì có thêm 2 phòng trống. Hỏi khách sạn nên tăng giá phòng thêm bao nhiêu để doanh thu của khách sạn trong một ngày là lớn nhất?

#### Lời giải

Gọi giá phòng khách sạn sau khi tăng là  $x$  (nghìn đồng) ( $x > 400$ ).

Giá phòng khách sạn chênh lệch sau khi tăng là  $x - 400$  (nghìn đồng).

Số phòng trống sau khi khách sạn tăng giá phòng là  $2 \cdot \frac{x - 400}{20} = \frac{x - 400}{10}$  (phòng).

Số phòng khách sạn cho thuê với giá  $x$  (nghìn đồng) là  $50 - \frac{x - 400}{10} = 90 - \frac{x}{10}$  (phòng).

Khi đó tổng doanh thu trong một ngày của khách sạn là  $x \left( 90 - \frac{x}{10} \right) = -\frac{x^2}{10} + 90x$  (nghìn đồng).

Ta có:  $-\frac{x^2}{10} + 90x = -\frac{1}{10}(x^2 - 900x) = -\frac{1}{10}[(x - 450)^2 - 202500] = -\frac{1}{10}(x - 450)^2 + 20250$ .

Vì  $(x - 450)^2 \geq 0$  với mọi  $x$  nên ta có  $-\frac{1}{10}(x - 450)^2 + 20250 \leq 20250$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $(x - 450)^2 = 0$  hay  $x = 450$  (thỏa mãn).

Vậy nếu khách sạn cho thuê mỗi phòng với giá 450000 đồng một ngày thì khách sạn sẽ đạt doanh thu lớn nhất là 20250000 đồng.

-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 6

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Cho bảng thống kê điểm kiểm tra khảo sát môn Toán của một lớp gồm 50 học sinh như sau:

Điểm	4	5	6	7	8	9	Cộng
Số học sinh	1	3	5	14	17	10	$N = 50$

Mẫu số liệu trên được ghép nhóm thành ba nhóm sau:  $[4;6), [6;8), [8;10)$ .

Tìm tần số và tính tần số tương đối ghép nhóm của nhóm  $[4;6)$ .

2) Một hộp có 20 viên bi với kích thước và khối lượng như nhau. Bạn Nga viết lên các viên bi đó các số  $1;2;3;\dots;20$ ; hai viên bi khác nhau thì viết hai số khác nhau. Xét phép thử: "Lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp". Tính xác suất của biến cố  $A$ : "Số xuất hiện trên viên bi được lấy ra chia 6 dư 2".

#### Lời giải

1) Nhóm  $[4;6)$  có tần số là  $n_1 = 4$ .

Nhóm  $[4;6)$  có tần số tương đối là  $f_1 = \frac{4 \cdot 100\%}{50} = 8\%$ .

2) Các kết quả của phép thử đó là đồng khả năng.

Tập hợp các kết quả có thể xảy ra là tập hợp  $\Omega$  có 20 phần tử.

$$\Omega = \{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20\}.$$

Có 4 kết quả thuận lợi cho biến cố  $A$ : "Số xuất hiện trên viên bi được lấy ra chia 6 dư 2" là:  $2;8;14;20$ .

Vậy xác suất của biến cố  $A$  là  $P(A) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ .

## Bài II. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$  và  $B = \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$  (với  $x \geq 0; x \neq 1$ ).

- 1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 9$ .      2) Cho  $M = A + B$ . Chứng minh  $M = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ .
- 3) Tìm giá trị của  $x$  để  $M < \frac{1}{2}$ .

### Lời giải

1) Thay  $x = 9$  (tm) vào biểu thức  $A$ , ta có:  $A = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{9}-1} = \frac{3}{2}$ .

2) Với  $x \geq 0; x \neq 1$ , ta có:

$$M = A + B$$

$$M = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$$

$$M = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1) + 3(\sqrt{x}-1) - 6\sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$M = \frac{x - 2\sqrt{x} + 1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$M = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} \text{ (đpcm)}$$

3) Để  $M < \frac{1}{2}$  thì

$$\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} < \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{x}-3}{2(\sqrt{x}+1)} < 0$$

Vì  $2(\sqrt{x}+1) > 0$  với mọi  $x \geq 0; x \neq 1$ . Nên  $\sqrt{x}-3 < 0$  hay  $x < 9$ .

Kết hợp điều kiện, ta có  $0 \leq x < 9; x \neq 1$  thì  $M < \frac{1}{2}$ .

### Bài III. (2,5 điểm)

1) Nhân dịp Giải phóng miền Nam 30/4 và Quốc tế Lao động 1/5, một siêu thị điện máy giảm giá mỗi chiếc máy giặt là 40% và mỗi chiếc tủ lạnh là 25% so với giá niêm yết. Cô Liên đi siêu thị vào đúng đợt giảm giá nên đã mua một máy giặt và một tủ lạnh với tổng số tiền là 20,775 triệu đồng. Tính giá niêm yết của mỗi sản phẩm trên biết nếu không được giảm giá thì tổng số tiền cô Liên phải trả là 31 triệu đồng.

2) Hai người làm chung một công việc thì sau 4 giờ xong. Nếu làm một mình thì người thứ hai làm xong công việc nhanh hơn người thứ nhất là 6 giờ. Tính thời gian mỗi người làm một mình xong công việc.

3) Biết phương trình bậc hai  $x^2 - (m+1)x + m = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 3$ . Tính  $x_1^3 + x_2^3$ .

#### Lời giải

1) Gọi giá niêm yết của máy giặt và tủ lạnh lần lượt là  $x, y$  (triệu đồng),

( $0 < x, y < 31$ ).

Lập luận được hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 31 \\ 60\%x + 75\%y = 20,775 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình được kết quả: 
$$\begin{cases} x = 16,5 \text{ (tm)} \\ y = 14,5 \text{ (tm)} \end{cases}$$

Vậy giá niêm yết của máy giặt và tủ lạnh lần lượt là 16,5 triệu đồng và 14,5 triệu đồng.

2) Gọi thời gian để người thứ nhất làm một mình xong công việc là  $x$  (giờ,  $x > 6$ ).

Thời gian để người thứ hai làm một mình xong công việc là  $x - 6$  (giờ).

1 giờ người thứ nhất làm được  $\frac{1}{x}$  (công việc).

1 giờ người thứ hai làm được  $\frac{1}{x-6}$  (công việc).

Vì hai người cùng làm chung thì xong công việc sau 4 giờ nên 1 giờ hai người cùng làm được  $\frac{1}{4}$  (công việc).

Ta có phương trình:  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-6} = \frac{1}{4}$ .

Giải phương trình được  $x = 12$  (tm) và  $x = 2$  (không thỏa mãn).

Vậy người thứ nhất làm một mình xong công việc trong 12 giờ. Người thứ hai làm một mình xong công việc trong  $12 - 6 = 6$  (giờ).

3) Ta có  $a + b + c = 1 - m - 1 + m = 0$ .

Nên phương trình có hai nghiệm:  $x_1 = 1; x_2 = m$ .

Khi đó

$$\begin{aligned}\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} &= 3 \\ \sqrt{1} + \sqrt{m} &= 3 \quad (\text{đk } m \geq 0) \\ m &= 4 \text{ (tm)}\end{aligned}$$

Suy ra  $x_1^3 + x_2^3 = 1^3 + m^3 = 1^3 + 4^3 = 65$ .

#### Bài IV. (4,0 điểm)

1) Bạn An có một quả nặng không thấm nước có dạng hình cầu với đường kính bằng 4 cm.

a) Tính thể tích của quả nặng;

b) Bạn An thả quả nặng vào cốc thủy tinh chứa đầy nước, có dạng hình trụ với bán kính đáy là 3cm, và diện tích xung quanh của cốc là  $60\pi\text{cm}^2$ , bạn thấy nước bị tràn ra ngoài. Tính thể tích nước còn lại trong cốc.

(Lấy  $\pi \approx 3,14$ , làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của centimet khối với cả hai câu a và b).

2) Cho nửa đường tròn tâm  $O$ , đường kính  $AB = 2R$ . Lấy điểm  $C$  thuộc đường tròn ( $O$ ) ( $C$  không trùng với  $A, B$ ). Kẻ  $CH$  vuông góc với  $AB$  ( $H \in AB$ ),  $HM$  vuông góc với  $AC$  ( $M \in AC$ ),  $HN$  vuông góc với  $BC$  ( $N \in BC$ ).

a) Chứng minh bốn điểm  $C, M, H, N$  thuộc một đường tròn;

b) Chứng minh  $\triangle NMC \sim \triangle ABC$  và tính diện tích của  $\triangle NMC$  theo  $R$  nếu  $\widehat{CAB} = 60^\circ$ ;

c) Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm của  $AH$  và  $HB$ ,  $P$  là giao điểm của  $MK$  và  $IN$ . Chứng minh  $HP$  vuông góc với  $MN$ .

## Lời giải

1)

a)  $R = 4 : 2 = 2 \text{ cm}.$

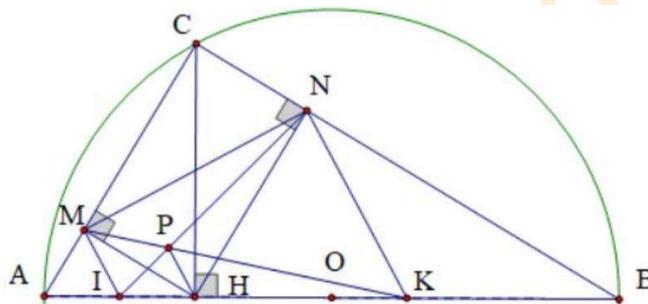
Thể tích của quả nặng là:  $V = \frac{4}{3}\pi \cdot R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3 = \frac{32}{3}\pi \approx \frac{32}{3} \cdot 3,14 \approx 33,49 (\text{cm}^3).$

b) Chiều cao của hình trụ là:  $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 3 \cdot h = 60\pi (\text{cm}^2)$   
 $h = 10 (\text{cm}).$

Thể tích của nước trong cốc khi chưa thả quả nặng là:  $V_n = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 10 = 90\pi (\text{cm}^3).$

Thể tích nước còn lại trong cốc:  $V = V_n - V_q = 90\pi - \frac{32\pi}{3} = \frac{238\pi}{3} \approx 249,11 (\text{cm}^3).$

2)

a) Chứng minh  $C, M, H$  thuộc đường tròn đường kính  $CH$ .Chứng minh  $C, N, H$  thuộc đường tròn đường kính  $CH$ .Vậy 4 điểm  $C, M, N, H$  thuộc đường tròn đường kính  $CH$ .b) Chứng minh được  $\widehat{CNM} = \widehat{CAB}$ .Chứng minh  $\triangle NMC \sim \triangle ABC$  (g - g).

Tính được  $CH = \frac{R\sqrt{3}}{2}$ .

Chứng minh  $MN = CH = \frac{R\sqrt{3}}{2}$ .

Tính được  $MC = \frac{3R}{4}; CN = \frac{R\sqrt{3}}{4}$ .

Tính được  $S_{NMC} = \frac{1}{2}MC \cdot CN = \frac{1}{2} \cdot \frac{3R}{4} \cdot \frac{R\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}R^2}{32}$  (đvdt).

c) Chứng minh  $\widehat{NMI} = 90^\circ$ .

Tương tự chứng minh  $\widehat{MKN} = 90^\circ$ .

Suy ra  $MI \parallel NK$ .

Do  $MI \parallel NK$ , ta có  $\frac{MI}{NK} = \frac{PM}{PK}$ .

Suy ra, chứng minh được:  $\frac{HI}{HK} = \frac{PM}{PK}$ .

Suy ra  $HP \parallel MI$ . Suy ra  $HP$  vuông góc với  $MN$  (đpcm).

### Bài V. (0,5 điểm)

Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng khách sạn cho thuê với giá 400 nghìn đồng một ngày và toàn bộ phòng đã được cho thuê hết. Biết cứ mỗi lần khách sạn tăng giá thuê phòng thêm 20 nghìn đồng mỗi ngày thì có thêm 2 phòng trống. Hỏi khách sạn nên tăng giá phòng thêm bao nhiêu để doanh thu của khách sạn trong một ngày là lớn nhất?

#### Lời giải

Gọi giá phòng khách sạn sau khi tăng là  $x$  (nghìn đồng) ( $x > 400$ ).

Giá phòng khách sạn chênh lệch sau khi tăng là  $x - 400$  (nghìn đồng).

Số phòng trống sau khi khách sạn tăng giá phòng là:  $2 \cdot \frac{x - 400}{20} = \frac{x - 400}{10}$  (phòng).

Số phòng khách sạn cho thuê với giá  $x$  (nghìn đồng) là:  $50 - \frac{x - 400}{10} = 90 - \frac{x}{10}$  (phòng).

Khi đó tổng doanh thu trong một ngày của khách sạn là:  $x \left( 90 - \frac{x}{10} \right) = -\frac{x^2}{10} + 90x$  (nghìn đồng).

Ta có:  $-\frac{x^2}{10} + 90x = -\frac{1}{10}(x^2 - 900x) = -\frac{1}{10}[(x - 450)^2 - 202500] = -\frac{1}{10}(x - 450)^2 + 20250$ .

Vì  $(x - 450)^2 \geq 0$  với mọi  $x$  nên ta có  $-\frac{1}{10}(x - 450)^2 + 20250 \leq 20250$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $(x - 450)^2 = 0$  hay  $x = 450$ .

Vậy nếu khách sạn cho thuê mỗi phòng với giá 450000 đồng một ngày thì khách sạn sẽ đạt doanh thu lớn nhất là 20250000 đồng.

-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 7

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,0 điểm)

Kết quả bình chọn danh hiệu "Cầu thủ xuất sắc nhất" trong giải bóng đá học sinh trường A được Ban tổ chức ghi lại như sau:

Cầu thủ	Quang Huy	Đức Minh	Văn Toàn	Hữu Tùng	Đức Thành
Số lượng bình chọn	110	91	98	94	107

Biết mỗi người chỉ được bình chọn cho một cầu thủ.

- Có tất cả bao nhiêu người tham gia bình chọn?
- Tính tần số tương đối cho số lượng bình chọn của cầu thủ Đức Thành.

#### Lời giải

- Tổng số người tham gia bình chọn là:  $110 + 91 + 98 + 94 + 107 = 500$  (người).
- Có 107 người bình chọn cho cầu thủ Đức Thành, nên tần số tương đối cho số lượng bình chọn của cầu thủ Đức Thành là:  $\frac{107}{500} \cdot 100\% = 21,4\%$ .

#### Bài II. (1,5 điểm)

Cho biểu thức:  $B = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 3} + \frac{\sqrt{x} - 8}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - 3)}$  với  $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$ .

- Chứng minh biểu thức  $B = \frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} - 2}$ .
- Tìm tất cả các giá trị nguyên của  $x$  để  $B < 0$ .

#### Lời giải

$$\begin{aligned}
 1) \quad B &= \frac{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)+\sqrt{x}-8}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)} \\
 &= \frac{x-4+\sqrt{x}-8}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)} \\
 &= \frac{x+4\sqrt{x}-3\sqrt{x}-12}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)} = \frac{(\sqrt{x}+4)(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)} = \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}-2}
 \end{aligned}$$

Vậy  $B = \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}-2}$  với  $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$ .

2) Với  $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$

Để  $B < 0$  thì  $\frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}-2} < 0$ .

Mà  $\sqrt{x}+4 > 0$  với mọi  $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$ .

Do đó  $\sqrt{x}-2 < 0$  hay  $\sqrt{x} < 2$ .

Suy ra  $x < 4$ , kết hợp với điều kiện  $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9, x \in \mathbb{Z}$ .

Tìm được  $x \in \{0; 1; 2; 3\}$ .

### Bài III. (3,0 điểm)

1) Bác Bình mua một chiếc quạt trần và một chiếc tivi với tổng giá niêm yết là 7,7 triệu đồng. Nhân dịp ngày lễ 30 tháng 4, cửa hàng giảm giá bán của quạt trần 10%, giảm giá bán của tivi là 15%. Do đó bác Bình được giảm 980 nghìn đồng với cả hai mặt hàng so với giá niêm yết. Hỏi giá niêm yết của mỗi mặt hàng trên là bao nhiêu?

2) Cho phương trình  $x^2 + (m+1)x - 3 = 0$ .

a) Chứng tỏ rằng phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị của  $m$ ;

b) Gọi  $x_1; x_2$  là nghiệm của phương trình trên. Tìm giá trị của  $m$  để  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$ .

Lời giải

1) Gọi giá niêm yết của một quạt trần và một tivi lần lượt là  $x, y$  (triệu đồng) ( $0 < x, y < 7,7$ ).

Do tổng tiền theo giá niêm yết là 7,7 triệu đồng nên có phương trình:  $x + y = 7,7$  (1).

Do giá bán của quạt trần giảm 10%, giảm giá bán của tivi là 15%, nên:

+ / Số tiền quạt trần được giảm là:  $10\% \cdot x = 0,1x$  (triệu đồng);

+ / Số tiền tivi được giảm là:  $15\% \cdot y = 0,15y$  (triệu đồng).

Vì bác Bình được giảm 980 nghìn đồng = 0,98 triệu đồng với cả hai mặt hàng so với giá niêm yết, nên có phương trình:  $0,1x + 0,15y = 0,98$  (2).

Từ (1), (2) có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y = 7,7 \\ 0,1x + 0,15y = 0,98 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình tìm được 
$$\begin{cases} x = 3,5 \text{ (t / m)} \\ y = 4,2 \text{ (t / m)} \end{cases}$$

Vậy giá niêm yết của chiếc quạt trần và tivi lần lượt là 3,5 triệu đồng và 4,2 triệu đồng.

2)

a) Phương trình  $x^2 + (m+1)x - 3 = 0$  có hệ số  $a = 1$  và  $c = -3$  trái dấu nên phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị của  $m$ .

b) Vì phương trình có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị của  $m$ . Áp dụng định lý Viète ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -(m+1) \\ x_1 x_2 = -3 \end{cases}$$

+) Ta có:  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$

$$\frac{x_2 + x_1}{x_1 x_2} = 2$$

$$\frac{-(m+1)}{-3} = 2$$

$$\frac{m+1}{3} = 2$$

$$m+1 = 6$$

$$m = 5(t/m)$$

Vậy để thỏa mãn  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$  thì  $m = 5$ .

#### Bài IV. (4,0 điểm)

1) Một chiếc bàn có mặt là hình tròn gồm hai phần: phần mặt đá hình tròn và phần hình vành khuyên làm bằng gỗ để khảm ốc. Biết mặt bàn có đường kính 1,2 m và phần mặt đá hình tròn có đường kính 1 m. Tính diện tích phần hình vành khuyên để khảm ốc (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



2) Cho nửa đường tròn tâm  $O$ , đường kính  $AB$ . Lấy điểm  $C$  thuộc nửa đường tròn ( $O$ ) sao cho  $CA < CB$  và điểm  $D$  thuộc đoạn  $OA$  ( $D$  khác  $O$  và  $A$ ). Đường thẳng qua  $C$  vuông góc với  $CD$  cắt các tiếp tuyến của nửa đường tròn ( $O$ ) tại  $A$  và  $B$  lần lượt tại  $E$  và  $F$ .

a) Chứng minh bốn điểm  $A, C, D, E$  cùng thuộc một đường tròn;

b) Chứng minh  $\widehat{CFD} = \widehat{CBA}$  và tam giác  $DEF$  là tam giác vuông;

c)  $AC$  cắt  $DE$  tại  $M$ ;  $BC$  cắt  $DF$  tại  $N$  và  $MN$  cắt  $CO$  tại  $I$ . Chứng minh  $I$  là trung điểm của  $MN$ .

#### Lời giải

1) Diện tích mặt bàn là:  $S_1 = \pi R_1^2 = \pi \cdot \left(\frac{1,2}{2}\right)^2 = 0,36\pi$  ( m<sup>2</sup> ).

Diện tích phần mặt đá là:  $S_2 = \pi R_2^2 = \pi \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0,25\pi$  ( m<sup>2</sup> ).

Diện tích phần hình vành khuyên để khảm ốc là:  $S = S_1 - S_2 = 0,36\pi - 0,25\pi = 0,11\pi \approx 0,35$  ( m<sup>2</sup> ).

2)

a) Do tia  $Ax, By$  là tiếp tuyến của ( $O$ ) nên  $Ax \perp AB, By \perp AB$ .

Do đó  $\triangle ADE$  vuông tại  $A$ .

Suy ra  $\triangle ADE$  nội tiếp đường tròn đường kính  $DE$  (1).

Do  $EF \perp CD$  tại  $C$  nên  $\triangle CDE$  vuông tại  $C$ .

Suy ra  $\triangle CDE$  nội tiếp đường tròn đường kính  $DE$  (2).

Từ (1) và (2) ta có bốn điểm  $A, D, E, C$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $DE$ .

b) Do  $\triangle BDF$  vuông tại  $B$ .

Suy ra  $\triangle BDF$  nội tiếp đường tròn đường kính  $DF$  (3).

Do  $\triangle CDF$  vuông tại  $C$ .

Suy ra  $\triangle CDF$  nội tiếp đường tròn đường kính  $DF$  (4).

Từ (3) và (4) ta có bốn điểm  $B, D, F, C$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $DF$ .

Trong đường tròn đường kính  $DF$  có:  $\widehat{CFD} = \widehat{CBD}$  (2 góc nội tiếp cùng chắn  $\widehat{CD}$ ).

Trong đường tròn đường kính  $DE$  có:  $\widehat{CED} = \widehat{CAD}$  (2 góc nội tiếp cùng chắn  $\widehat{CD}$ ).

Trong  $(O)$  có  $\widehat{ACB} = 90^\circ$  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn).

Nên tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$  nên  $\widehat{CAB} + \widehat{CBA} = 90^\circ$ .

Mà  $\widehat{CFD} = \widehat{CBD}, \widehat{CED} = \widehat{CAD}$  (cmt) nên  $\widehat{DEC} + \widehat{DFC} = 90^\circ$ .

Hay  $\widehat{DEF} + \widehat{DFE} = 90^\circ$ .

Suy ra  $\triangle DEF$  vuông tại  $D$ .

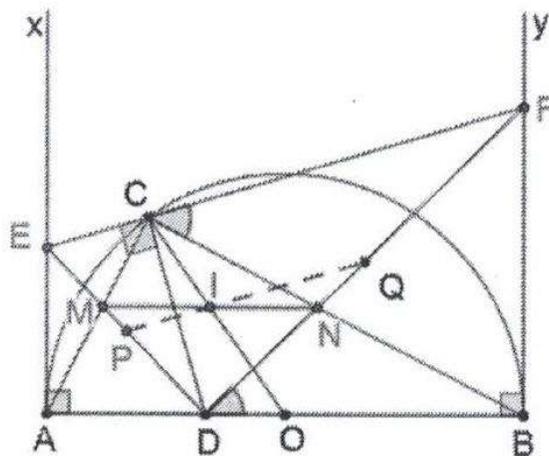
c) Chứng minh  $C, D, M, N$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $MN$ .

Suy ra  $\widehat{CMN} = \widehat{CDN}$  (2 góc nội tiếp cùng chắn  $\widehat{CN}$ ).

Trong đường tròn đường kính  $DF$  có  $\widehat{CDF} = \widehat{CBF}$  (2 góc nội tiếp cùng chắn  $\widehat{CF}$ ).

Chứng minh được:  $\widehat{CBF} = \widehat{CAB}$  (cùng phụ với góc  $ABC$ ).

Suy ra:  $\widehat{CMN} = \widehat{CDN} = \widehat{CBF} = \widehat{CAB} \Rightarrow MN \parallel AB$ .



$\triangle CAO$  có  $MI \parallel AO$  nên  $\frac{MI}{AO} = \frac{CI}{CO}$  (hệ quả của Thales).

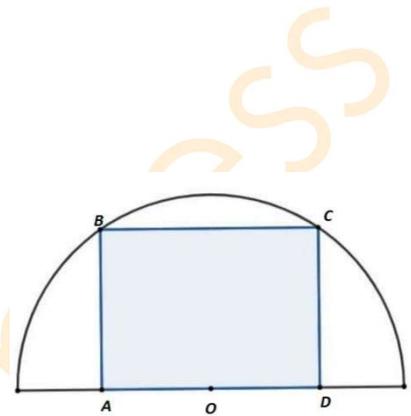
$\triangle COB$  có  $NI \parallel BO$  nên  $\frac{CI}{CO} = \frac{IN}{OB}$  (hệ quả của Thales).

Suy ra  $\frac{MI}{AO} = \frac{CI}{CO} = \frac{IN}{OB}$  mà  $OA = OB$  nên  $MI = IN$ .

$\Rightarrow I$  là trung điểm của  $MN$ .

### Bài V. (0,5 điểm)

Từ một miếng gỗ hình bán nguyệt có đường kính 5 dm, người ta muốn cắt lấy một miếng gỗ hình chữ nhật  $ABCD$  (như hình bên) sao cho có diện tích lớn nhất. Diện tích lớn nhất có thể của miếng gỗ hình chữ nhật là bao nhiêu?



### Lời giải

Đặt  $AB = x$  (dm) ( $0 < x < 2,5$ );  $OB = 5 : 2 = 2,5$  (dm).

Khi đó  $AD = 2.OA = 2 \cdot \sqrt{R^2 - x^2} = 2\sqrt{2,5^2 - x^2}$ .

Nên diện tích hình chữ nhật  $ABCD$  là  $S = AB \cdot AD = x \cdot 2 \cdot \sqrt{2,5^2 - x^2}$ .

Chứng minh và áp dụng bất đẳng thức  $a + b \geq 2\sqrt{ab}$  với  $a, b$  là số dương ta có:

$$S = x \cdot 2 \cdot \sqrt{2,5^2 - x^2} \leq x^2 + 6,25 - x^2 = 6,25.$$

Dấu "=" xảy ra khi  $x = \sqrt{2,5^2 - x^2}$  hay  $x = \frac{5\sqrt{2}}{4}$  (thỏa mãn).

Vậy diện tích lớn nhất của miếng gỗ hình chữ nhật là  $6,25 \text{ dm}^2$ .

-----HẾT-----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 8

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (2,0 điểm)

1) Một nhà máy thống kê chiều cao (đơn vị: centimét) của 40 học sinh của một lớp 9 để may đồng phục. Sau khi ghép nhóm mẫu số liệu thu được, nhà máy nhận được bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	Cộng
Tần số	5	8	10	12	5	$N = 40$

a) Tìm tần số ghép nhóm của nhóm [160;165) và của nhóm [165;170);

b) Tìm tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [160;165).

2) Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất một lần.

a) Viết tập hợp các kết quả có thể xảy ra đối với số chấm trên mặt xuất hiện của xúc xắc. Tập hợp đó có bao nhiêu phần tử?

b) Tính xác suất của biến cố  $A$ : "Số chấm trên mặt xuất hiện của xúc xắc là số lẻ".

#### Lời giải

1)

a) Tần số ghép nhóm của nhóm [160;165) là 10.

Tần số ghép nhóm của nhóm [165;170) là 12.

b) Tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [160;165) là  $\frac{10 \cdot 100}{40} \% = 25\%$  (hoặc  $\frac{10}{40} = 25\%$ ).

2)

a) Tập hợp các kết quả có thể xảy ra đối với số chấm trên mặt xuất hiện của xúc xắc là  $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ .

Tập hợp đó có 6 phần tử.

b) Có 3 kết quả thuận lợi cho biến cố  $A$  là: mặt 1 chấm, mặt 3 chấm, mặt 5 chấm.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

### Bài II. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{x-9}{\sqrt{x}}$  và  $B = \frac{2}{\sqrt{x}-3} - \frac{\sqrt{x}+4}{x-9}$  với  $x > 0, x \neq 9$ .

1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 16$ .

2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}+2}{x-9}$ .

3) Xét biểu thức  $P = AB$ . Chứng minh  $P > \sqrt{P}$ .

#### Lời giải

1) Thay  $x = 16$  (TMĐK) vào biểu thức  $A$  ta được:  $A = \frac{16-9}{\sqrt{16}} = \frac{7}{4}$ .

Vậy khi  $x = 16$  thì  $A = \frac{7}{4}$ .

$$2) B = \frac{2}{\sqrt{x}-3} - \frac{\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$= \frac{2\sqrt{x}+6-\sqrt{x}-4}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$= \frac{\sqrt{x}+2}{x-9} \text{ (đpcm).}$$

$$3) P = AB = \frac{x-9}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{x-9} = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}} \text{ (với } x > 0, x \neq 9).$$

Ta có  $P = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}} = 1 + \frac{2}{\sqrt{x}} > 1$ , suy ra  $\sqrt{P} > 1$ .

$$\text{Suy ra } P - \sqrt{P} = \sqrt{P}(\sqrt{P} - 1) > 0.$$

Vậy  $P > \sqrt{P}$ .

**Bài III. (2,0 điểm)**

- 1) Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 2 m và diện tích bằng  $24 \text{ m}^2$ . Tính chiều dài, chiều rộng và chu vi của mảnh đất đó.
- 2) Cho phương trình bậc hai:  $x^2 + 3x - 5 = 0$ . Chứng minh rằng phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tính  $x_1 + x_2 - x_1x_2$ .

**Lời giải**

1) Gọi chiều rộng của mảnh đất là  $x$  ( m),  $x > 0$ .

Chiều dài của mảnh đất là  $x + 2$  ( m).

Vì diện tích mảnh đất bằng  $24 \text{ m}^2$  nên ta có phương trình  $x(x + 2) = 24$ .

Giải phương trình ta được  $x = -6$  hoặc  $x = 4$ .

Ta thấy  $x = 4$  thỏa mãn điều kiện của ẩn,  $x = -6$  không thỏa mãn điều kiện của ẩn. Vậy chiều dài, chiều rộng của mảnh đất lần lượt là 6m và 4m.

Chu vi của mảnh đất là  $2(6 + 4) = 20$ (m).

2) Phương trình bậc hai  $x^2 + 3x - 5 = 0$  có  $\Delta = 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5) = 29$ .

Vì  $\Delta > 0$  nên phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ .

Áp dụng định lí Viète ta có  $x_1 + x_2 = -3$  và  $x_1x_2 = -5$ .

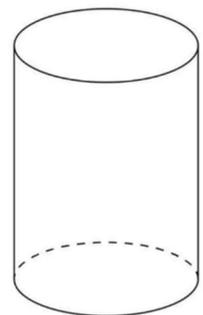
Vậy  $x_1 + x_2 - x_1x_2 = -3 - (-5) = 2$ .

**Bài IV. (4,0 điểm)**

1) Một bình thủy tinh hình trụ có bán kính đáy 5cm, chiều cao 20cm (giả sử độ dày của bình là không đáng kể).

a) Tính thể tích của bình;

b) Cho biết lúc đầu bình không chứa gì bên trong. Nếu đổ 1,5 lít nước vào trong bình thì bình đã đầy chưa? Vì sao?



2) Cho tam giác  $ABC$  nhọn. Đường tròn  $(O)$  đường kính  $BC$  cắt  $AB, AC$  lần lượt tại  $E$  và  $D$ ;  $BD$  cắt  $CE$  tại  $H$ . Từ  $A$  kẻ tiếp tuyến  $AM, AN$  của đường tròn  $(O)$  ( $M, N$  là các tiếp điểm).

- Chứng minh tứ giác  $AEHD$  nội tiếp, chỉ rõ vị trí tâm đường tròn;
- Chứng minh  $AB \cdot AE = AC \cdot AD$  và  $AH \perp BC$ ;
- Chứng minh ba điểm  $M, H, N$  thẳng hàng.

### Lời giải

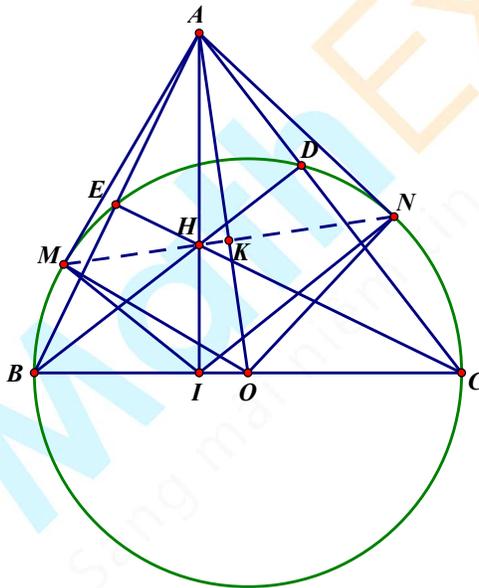
1)

a) Thể tích bình là  $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 5^2 \cdot 20 = 500\pi$  (cm<sup>3</sup>).

b)  $500\pi$  cm<sup>3</sup>  $\approx 1,57$  lít  $> 1,5$  lít.

Vì thể tích bình lớn hơn thể tích nước đổ vào bình nên nước chưa đầy bình.

2)



a) Vì  $\widehat{BEC}$  và  $\widehat{BDC}$  là hai góc nội tiếp chắn nửa đường tròn  $(O)$  nên  $\widehat{BEC} = \widehat{BDC} = 90^\circ$ , suy ra  $\widehat{AEH} = \widehat{ADH} = 90^\circ$ .

Tam giác  $AEH$  vuông tại  $E$  nên nội tiếp đường tròn đường kính  $AH$ , hay  $A, E, H$  thuộc đường tròn đường kính  $AH$ .

Tam giác  $ADH$  vuông tại  $D$  nên nội tiếp đường tròn đường kính  $AH$ , hay  $A, D, H$  thuộc đường tròn đường kính  $AH$ .

Suy ra bốn điểm  $A, E, H, D$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $AH$ .

Vậy tứ giác  $AEHD$  nội tiếp đường tròn đường kính  $AH$ , tâm đường tròn là trung điểm của  $AH$ .

b) Chứng minh được  $\triangle ABD \sim \triangle ACE$  (g.g).

Suy ra:  $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$  hay  $AB \cdot AE = AC \cdot AD$  (1).

Chứng minh  $H$  là trực tâm của  $\triangle ABC$ .

Suy ra  $AH \perp BC$ .

c) Gọi  $I$  là giao điểm của  $AH$  và  $BC$ .

Vì  $AH \perp BC$  nên  $AI \perp BC$ .

Chứng minh 5 điểm  $A, M, I, O, N$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $AO$ .

Suy ra  $\widehat{AMN} = \widehat{AON}$  (2 góc nội tiếp cùng chắn  $\widehat{AN}$ ) (1);

và  $\widehat{AIM} = \widehat{AOM}$  (2 góc nội tiếp cùng chắn  $\widehat{AN}$ ) (2).

Mà  $OA$  là tia phân giác của  $\widehat{MON}$  (t/c hai tiếp tuyến cắt nhau), suy ra  $\widehat{AOM} = \widehat{AON}$  (3).

Từ (1), (2), (3) suy ra  $\widehat{AMN} = \widehat{AIM}$  (\*).

Gọi  $K$  là giao điểm của  $OA$  và  $MN$ .

Chứng minh được  $OA \perp MN$ , từ đó chứng minh:

+)  $\triangle AKM \sim \triangle AMO$  suy ra  $AM^2 = AK \cdot AO$ ;

+)  $\triangle AKH \sim \triangle AIO$  suy ra  $AH \cdot AI = AK \cdot AO$ .

Suy ra  $AH \cdot AI = AM^2$  nên  $\frac{AH}{AM} = \frac{AM}{AI}$ .

Suy ra  $\triangle AHM \sim \triangle AMI$  (vì có  $\frac{AH}{AM} = \frac{AM}{AI}$  và  $\widehat{MAI}$  chung).

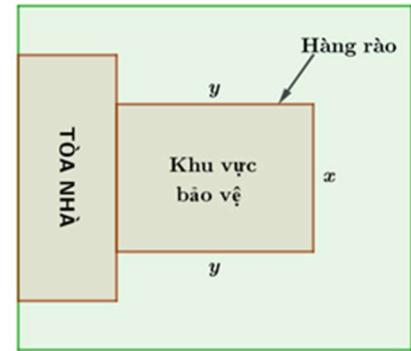
Suy ra  $\widehat{AMH} = \widehat{AIM}$  (\*\*).

Từ (\*) và (\*\*) suy ra  $\widehat{AMH} = \widehat{AMN}$ .

Do đó  $M, H, N$  thẳng hàng.

**Bài V. (0,5 điểm)**

Người ta cần lập hàng rào quanh khu vực bảo vệ có dạng hình chữ nhật cho một toà nhà như hình vẽ dưới đây. Hỏi nếu có 60m hàng rào bao quanh 3 mặt như trên thì diện tích tối đa của khu vực bảo vệ là bao nhiêu mét vuông?

**Lời giải**

Với độ dài 2 cạnh của khu vực bảo vệ là  $x, y$  (m) như hình vẽ (ĐK:  $60 > x > 0, 60 > y > 0$ ), ta có:

Diện tích khu vực bảo vệ là  $S = xy$  (m<sup>2</sup>) (1).

Theo giả thiết ta có:  $x + 2y = 60$ , suy ra  $x = 60 - 2y$  (2).

Từ (1) và (2) ta có:  $S = y(60 - 2y) = -2y^2 + 60y = -2(y - 15)^2 + 450$ .

Lập luận suy ra  $S \leq 450$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $y = 15$  (TMĐK).

Khi đó  $x = 30$  (TMĐK).

Vậy diện tích tối đa của khu vực bảo vệ là là 450 m<sup>2</sup> khi chiều dài  $x = 30$  m, chiều rộng  $y = 15$  m.

----- HẾT -----

## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

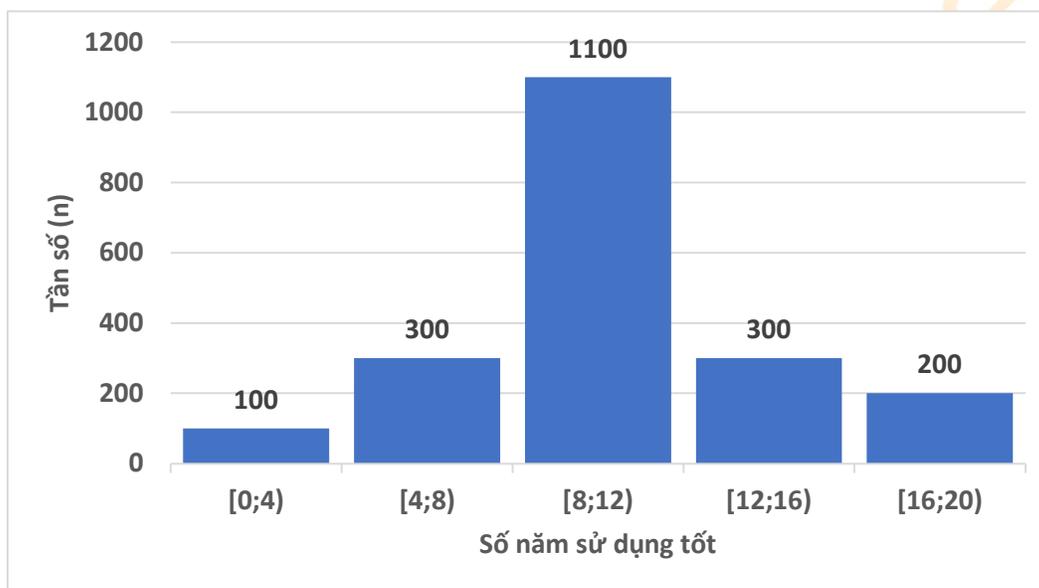
### ĐỀ SỐ 9

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (2,0 điểm)

1) Hệ thống đăng kiểm quốc gia ghi nhận 2000 xe ô tô của cùng 1 loại xe tới đăng kiểm. Người ta thu được biểu đồ tần số ghép nhóm về số năm sử dụng tốt mà chưa phải sửa chữa lớn của xe như dưới đây:



Tìm tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [8;12).

2) Một hộp có 20 quả bóng được ghi số lần lượt từ 1 đến 20. Biết các quả bóng có cùng màu sắc, khối lượng và kích thước. Bạn Nam lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp. Tính xác suất của biến cố: "Bạn Nam lấy được quả bóng có ghi số chia hết cho 4".

#### Lời giải

1) Nhóm [8;12) có tần số ghép nhóm là 1100.

Tần số tương đối ghép nhóm [8;12) là  $\frac{1100}{2000} = \frac{11}{20}$ .

2) Các quả bóng có cùng màu sắc, khối lượng và kích thước nên các kết quả của phép thử lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp là đồng khả năng.

Có 20 kết quả có thể xảy ra khi lấy ngẫu nhiên một quả bóng ở trong hộp.

Các kết quả thuận lợi cho biến cố "Bạn Nam lấy được quả bóng có ghi số chia hết cho 4" là: 4; 8; 12; 16; 20.

Có 5 kết quả thuận lợi cho biến cố trên.

Vậy xác suất của biến cố trên là  $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ .

## Bài II. (1,5 điểm)

**Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.**

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 32 m. Khi giảm chiều rộng đi 1 m và tăng chiều dài thêm 2 m thì diện tích mảnh vườn không thay đổi. Tính kích thước ban đầu của mảnh vườn.

### Lời giải

Nửa chu vi hình chữ nhật là  $32 : 2 = 16$  (m).

Gọi chiều rộng mảnh vườn hình chữ nhật là  $x$  (m,  $0 < x < 8$ ).

Thì chiều dài của mảnh vườn hình chữ nhật là  $16 - x$  (m).

Khi đó, diện tích mảnh vườn hình chữ nhật ban đầu là  $x(16 - x)$  (m<sup>2</sup>).

Chiều rộng mảnh vườn hình chữ nhật khi giảm đi 1 m là  $x - 1$  (m).

Chiều dài mảnh vườn hình chữ nhật khi tăng thêm 2 m là  $16 - x + 2 = 18 - x$  (m).

Khi đó, diện tích mảnh vườn hình chữ nhật là  $(x - 1)(18 - x)$  (m<sup>2</sup>).

Vì diện tích mảnh vườn không thay đổi nên ta có phương trình:

$$x(16 - x) = (x - 1)(18 - x)$$

$$16x - x^2 = 18x - x^2 - 18 + x$$

$$3x = 18$$

$$x = 6 \text{ (m)}$$

Vậy chiều rộng mảnh vườn hình chữ nhật ban đầu là 6 m và chiều dài là  $16 - 6 = 10$  m.

### Bài III. (2,0 điểm)

1) Cho hàm số  $y = ax^2$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị là parabol ( $P$ ).

a) Tìm  $a$  biết parabol ( $P$ ) đi qua điểm  $A(2;8)$ ;

b) Với giá trị  $a$  vừa tìm được hãy vẽ đồ thị hàm số.

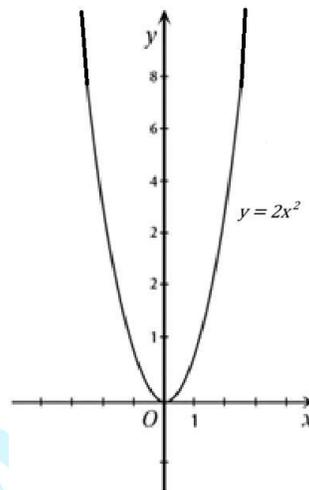
2) Cho phương trình bậc hai (ẩn  $x$ ):  $x^2 + kx + 1 - 5k = 0$  (1) ( $k > 0$ ) biết rằng phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thoả mãn  $x_1^2 + x_2^2 = 73$ . Tính giá trị biểu thức  $B = x_1^3 + x_2^3$ .

#### Lời giải

1)

a) Vì điểm  $A(2;8)$  thuộc ( $P$ ) nên tính được  $a = 2$ . Khi đó  $y = 2x^2$ .

b)



2) Vì phương trình có hai nghiệm  $x_1, x_2$  nên theo Viète có  $x_1 + x_2 = -k$  (\*) và  $x_1 \cdot x_2 = 1 - 5k$  (2).

Theo đề bài  $x_1^2 + x_2^2 = 73$  nên  $(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 73$  (3).

Thay (\*), (2) vào (3) có:  $(-k)^2 - 2(1 - 5k) = 73$  hay  $k^2 + 10k - 75 = 0$ .

Giải được  $k_1 = 5$  (tm) và  $k_2 = -15$  (loại).

Tính được  $x_1 + x_2 = -5$  và  $x_1 \cdot x_2 = -24$ .

Ta có  $B = x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2) \left[ (x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2 \right]$  (\*).

Tính được  $B = -485$ .

### Bài IV. (4,0 điểm)

1) Một khúc gỗ có dạng hình trụ với bán kính đáy 10 cm và chiều cao gấp đôi đường kính đáy.

a) Tính chiều cao của khúc gỗ;

b) Biết  $1\text{ m}^3$  gỗ có khối lượng 1000 kg. Hỏi khúc gỗ nặng bao nhiêu kilôgam? (Lấy  $\pi \approx 3,14$  và kết làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

2) Cho đường tròn  $(O; R)$ , dây  $BC$  ( $BC < 2R$ ). Trên cung lớn  $BC$  lấy điểm  $A$  sao cho  $AB < AC$ . Các đường cao  $AD$  và  $BF$  của tam giác  $ABC$  cắt nhau tại  $I$ .

a) Chứng minh tứ giác  $ABDF$  nội tiếp đường tròn;

b) Chứng minh  $CD \cdot CB = CF \cdot CA$ ;

c) Đường tròn ngoại tiếp tam giác  $CDF$  cắt đường tròn  $(O; R)$  tại điểm  $H$  ( $H$  khác  $C$ ). Vẽ đường kính  $CK$  của đường tròn  $(O)$  và gọi  $E$  là trung điểm của  $AB$ . Chứng minh ba điểm  $K, E, H$  thẳng hàng.

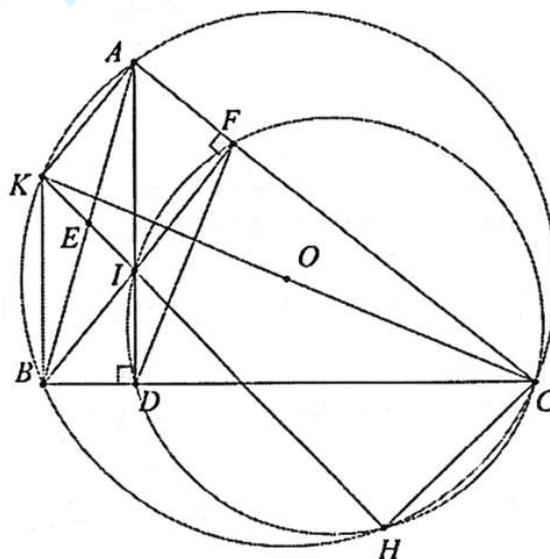
#### Lời giải

1) Chiều cao của khúc gỗ hình trụ:  $10 \cdot 2 \cdot 2 = 40(\text{cm}) = 0,4(\text{m})$ .

Thể tích của khối gỗ hình trụ là:  $V = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi \cdot 0,1^2 \cdot 0,4 = 0,004\pi(\text{m}^3)$ .

Khúc gỗ nặng:  $0,004\pi \cdot 1000 \approx 12,56(\text{kg})$ .

2)



a) Giải thích được  $AD \perp BC$  và  $BF \perp AC$ .

Vì  $\triangle ABD$  vuông tại  $D$  nên tam giác  $ABD$  nội tiếp đường tròn đường kính  $AB$ . Do đó, ba điểm  $A, B, D$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $AB$ .

Vì  $\triangle AFB$  vuông tại  $F$  nên tam giác  $AFB$  nội tiếp đường tròn đường kính  $AB$ . Do đó, ba điểm  $A, F, B$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $AB$ .

Vậy 4 điểm  $A, B, D, F$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $AB$  hay tứ giác  $ABDF$  nội tiếp được đường tròn.

b) Xét  $\triangle CBF$  và  $\triangle CAD$  có:

$$\widehat{BFC} = \widehat{CDA} = 90^\circ$$

$\widehat{BCF}$  là góc chung

Suy ra  $\triangle CBF \sim \triangle CAD$  (g.g).

$$\text{Suy ra } \frac{CB}{CA} = \frac{CF}{CD} \text{ suy ra } CD \cdot CB = CF \cdot CA.$$

c) Chứng minh được  $KA \parallel BI$  và  $BK \parallel AI$ .

Từ đó chứng minh được tứ giác  $AKBI$  là hình bình hành.

Chứng minh được 3 điểm  $K, E, I$  thẳng hàng (1).

Chứng minh được  $KH \perp HC$  (2).

Chứng minh được tứ giác  $CDIF$  nội tiếp đường tròn đường kính  $IC$ .

Mà  $H$  thuộc đường tròn ngoại tiếp  $\triangle CDF$  nên  $H$  thuộc đường tròn đường kính  $IC$ .

$$\text{Suy ra } \widehat{IHC} = 90^\circ \text{ suy ra } IH \perp HC \text{ (3).}$$

Từ (1), (2), (3) suy ra  $K, E, H$  thẳng hàng.

**Bài V. (0,5 điểm)**

Một rạp chiếu phim có 300 ghế và giá vé là 50000 đồng/vé. Với giá vé này, tất cả các ghế đều được bán hết. Ban quản lý rạp muốn tăng giá vé theo bội số của 5000 đồng, nhưng nhận thấy rằng mỗi lần tăng 5000 đồng thì có 10 người không mua vé. Hỏi ban quản lý nên tăng giá vé bao nhiêu để doanh thu là lớn nhất?

**Lời giải**

Gọi số lần tăng giá là  $x$  (lần) ( $x \in \mathbb{N}^*$ ).

Giá vé sau  $x$  lần tăng giá là  $50 + 5x$  (nghìn đồng).

Số vé bán được sau  $x$  lần tăng giá là  $300 - 10x$  (vé).

Số tiền bán vé sau  $x$  lần tăng giá  $(50 + 5x)(300 - 10x)$  (nghìn đồng).

Ta có  $-50x^2 + 1000x + 15000 = -50(x - 10)^2 + 20\,000 \leq 20\,000$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $x = 10$ .

Vậy ban quản lý nên tăng giá vé lên 100 nghìn đồng/vé để doanh thu lớn nhất là 20 triệu đồng.

-----**HẾT**-----



## ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KÌ II

### ĐỀ SỐ 10

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

#### Bài I. (1,5 điểm)

1) Ban phụ huynh đặt tặng áo phông cho 40 học sinh của lớp 9A. Ban phụ huynh đo chiều cao (đơn vị: centimét) của cả lớp để quyết định chọn các cỡ áo, kết quả cho bởi bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	Cộng
Tần số (n)	5	11	12	8	4	$N = 40$

Xác định tần số ghép nhóm và tìm tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [160; 165).

2) Hình bên mô tả một đĩa tròn bằng bìa cứng được chia làm tám phần bằng nhau và ghi các số 1;2;3;4; ... ;8. Chiếc kim được gắn cố định vào trục quay ở tâm của đĩa. Quay đĩa tròn một lần. Tính xác suất của biến cố  $A$ : “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số lớn hơn 3”.



#### Lời giải

1) Dựa vào bảng tần số ghép nhóm đã cho, tần số ghép nhóm của nhóm [160;165) là 12 và tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [160;165) là  $\frac{12 \cdot 100}{40} \% = 30\%$ .

2) Có 5 kết quả thuận lợi cho biến cố  $A$ : “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số lớn hơn 3” là 4;5;6;7;8.

Xác suất của biến cố  $A$ : “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số lớn hơn 3” là:  $\frac{5}{8} = 0,625$ .

#### Bài 2. (2,5 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x} + 5}{2\sqrt{x} - 4}$  và  $B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2}$  (với  $x > 0, x \neq 4$ ).

1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 9$ .

2) Rút gọn biểu thức  $B$ .

3) Đặt  $P = \frac{A}{B}$ . Tìm giá trị của  $x$  để  $P > 1$ .

### Lời giải

1) Thay  $x=9$  (TM) vào biểu thức  $A$ , ta có:

$$A = \frac{\sqrt{9} + 5}{2\sqrt{9} - 4} = \frac{3 + 5}{2 \cdot 3 - 4} = \frac{8}{2} = 4.$$

Vậy  $A=4$  khi  $x=9$ .

2)  $B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2}$  với  $x > 0, x \neq 4$ .

$$B = \frac{x + \sqrt{x} + 2 + \sqrt{x} - 2}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}$$

$$B = \frac{x + 2\sqrt{x}}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$$

3) Ta có  $P = \frac{A}{B} = \frac{\sqrt{x} + 5}{2\sqrt{x} - 4} \cdot \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x} + 5}{2\sqrt{x}}$ .

Ta có  $P > 1$

$$\frac{\sqrt{x} + 5}{2\sqrt{x}} - 1 > 0$$

$$\frac{5 - \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} > 0$$

mà  $2\sqrt{x} > 0$  nên  $5 - \sqrt{x} > 0$  suy ra  $x < 25$ .

Kết hợp với điều kiện  $x > 0, x \neq 4$  suy ra  $0 < x < 25, x \neq 4$ .

### Bài 3. (2,0 điểm)

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Để mở rộng kinh doanh, một cửa hàng đã vay 600 triệu đồng kì hạn 12 tháng từ hai ngân hàng A và ngân hàng B với lãi suất lần lượt là 8% /năm và 9% /năm. Tổng số tiền lãi một năm phải trả cho cả hai ngân hàng là 50 triệu đồng. Tính số tiền cửa hàng đã vay từ mỗi ngân hàng.

### Lời giải

Gọi  $x$  (triệu đồng),  $y$  (triệu đồng) lần lượt là số tiền mà cửa hàng đã vay từ ngân hàng A và B (đk:  $0 < x, y < 600$ ).

Cửa hàng đã vay tổng 600 triệu đồng nên:  $x + y = 600$ .

Vì lãi suất của hai ngân hàng A và B lần lượt là 8% /năm và 9% /năm, tổng tiền lãi một năm phải trả cho cả hai ngân hàng là 50 triệu đồng nên:  $8\%.x + 9\%.y = 50$  hay  $8x + 9y = 5000$ .

Ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y = 600(1) \\ 8x + 9y = 5000(2) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được:  $x = 400$  (t/m) và  $y = 200$  (t/m).

Vậy số tiền cửa hàng đã vay từ ngân hàng A và B lần lượt là 400 triệu đồng và 200 triệu đồng.

#### Bài 4. (3,5 điểm)

1) Một bồn nước inox có dạng một hình trụ với chiều cao 1,75 m và bán kính đáy là 5 dm. Trong bồn đang chứa đầy nước. Hỏi trong bồn chứa bao nhiêu lít nước? (Bỏ qua bề dày của bồn nước, lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

2) Cho tam giác  $ABC$  nhọn nội tiếp đường tròn  $(O)$ , các đường cao  $AD, BE, CF$  cắt nhau tại  $H$ . Kẻ đường kính  $AQ$  của đường tròn  $(O)$  cắt cạnh  $BC$  tại  $I$ .

a) Chứng minh bốn điểm  $A, F, H, E$  cùng thuộc một đường tròn;

b) Chứng minh  $\widehat{BAD} = \widehat{CAQ}$ ;

c) Gọi  $P$  là giao điểm của  $AH$  và  $EF$ . Chứng minh  $\triangle AEP$  đồng dạng với  $\triangle ABI$  và  $PI$  song song với  $HQ$ .

#### Lời giải

1) Đổi  $1,75 \text{ m} = 17,5 \text{ dm}$ .

Thể tích nước trong bồn là:

$$\pi \cdot R^2 h \approx 3,14 \cdot 5^2 \cdot 17,5 = 1373,75 \text{ (dm}^3\text{)} = 1373,75 \text{ (l)}.$$

Vậy thể tích nước trong bồn xấp xỉ 1373,75 lít.



Một cái sân hình vuông  $ABCD$  có cạnh là 8 m. Người ta muốn lát gạch màu khác để trang trí lên mảnh sân hình vuông  $MNPQ$  nội tiếp trong sân hình vuông  $ABCD$ . Tìm vị trí của  $M, N, P, Q$  để hình vuông  $MNPQ$  có diện tích nhỏ nhất?

### Lời giải

Gọi cái sân đó là hình vuông  $ABCD$ , phần lát gạch màu trang trí là hình vuông  $MNPQ$ .

Ta có:  $\triangle AMQ = \triangle BNM = \triangle CPN = \triangle DQP$ .

Gọi  $AM = x$  thì  $MB = 8 - x$ .

Diện tích hình vuông  $MNPQ$  có diện tích nhỏ nhất khi tổng diện tích 4 tam giác vuông ở 4 góc hình vuông  $ABCD$  là lớn nhất. Gọi  $S$  là tổng diện tích 4 tam giác đó, ta có:

$$S = 2 \cdot AM \cdot AQ$$

Mà  $AM + AQ = AM + MB = 8$  (m)

Ta có:  $(AM - MB)^2 \geq 0$ .

$$AM^2 + MB^2 \geq 2 \cdot AM \cdot MB$$

$$(AM + MB)^2 \geq 4 \cdot AM \cdot MB$$

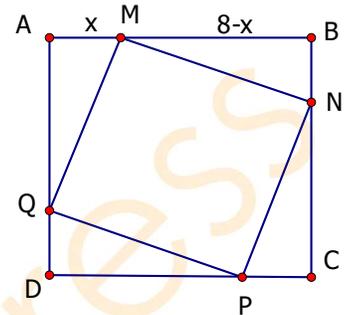
$$2 \cdot AM \cdot MB \leq 32$$

Hay  $S \leq 32$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $AM = MB = 4$ .

Khi đó  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, BC, CD, DA$ .

Vậy khi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, BC, CD, DA$  thì hình vuông  $MNPQ$  có diện tích nhỏ nhất.



-----HẾT-----