

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN: TOÁN

(Đề thi gồm có 02 trang)

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề.

Câu 1: (1 điểm) a) Tính $A = 5 + \sqrt{9}$; $B = \sqrt{25} - \sqrt{4}$.

b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{2\sqrt{x}}{x+9}$, với $x > 0$, $x \neq 9$.

Câu 2: (2 điểm) a) Giải phương trình $x - 7 = 0$.

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 4y = 6 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$.

c) Bình và An đi xe đạp điện từ A đến B, khởi hành cùng một lúc. Biết vận tốc trung bình của An lớn hơn vận tốc trung bình của Bình là 5km/h , do đó An đến B trước Bình 6 phút. Biết quãng đường AB là 10km . Tính vận tốc của mỗi xe.

Câu 3: (2 điểm) Thống kê điểm kiểm tra môn Toán cuối học kỳ II của 30 học sinh lớp 9A ở một trường THCS cho kết quả như sau:

7	8	10	3	8	6	5	5	3	8	4	5	2	9	9
5	6	7	8	6	7	9	8	9	10	8	7	7	4	3

a) Lập bảng tần số cho mẫu số liệu trên.

b) Tính xác suất của biến cố A: “Học sinh đạt điểm lớn hơn 7”.

Câu 4: (1,5 điểm) Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng d: $y = ax + b$.

a) Vẽ Parabol (P): $y = x^2$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy.

b) Tìm a, b để đường thẳng d đi qua điểm A(2;8) và song song với đường thẳng d': $y = 3x + 2025$.

c) Với a, b tìm được ở ý b) đường thẳng d cắt Parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là $x_1; x_2$. Hãy tính giá trị của biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2 - 5x_1x_2$.

Câu 5: (3,5 điểm) 1. Cho đường tròn (O) có bán kính bằng 3 cm. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) kẻ các tiếp tuyến MA, MB với (O) (A, B lần lượt là các tiếp điểm). Kẻ đường kính AC, tiếp tuyến tại C của (O) cắt AB tại D.

a) Chứng minh tứ giác OAMB nội tiếp.

b) Tính số đo của góc OCB, biết $BC = 4\text{cm}$.

c) Gọi N là giao điểm của MC và OD. Chứng minh $\triangle MAC$ đồng dạng với $\triangle CND$.

2. Một ly nước dạng hình nón có chiều cao 18cm, đường kính miệng ly 6cm. Lượng nước trong ly cao 12cm. Ly nước đặt cố định như hình vẽ (tức là hình nón đứng, đỉnh ở dưới). Tính thể tích phần nước trong ly.



Câu 6: (1 điểm) Trong một cuộc thi tuyển dụng việc làm, ban tổ chức quy định mỗi người ứng tuyển phải trả lời 30 câu hỏi ở vòng sơ tuyển. Mỗi câu hỏi này có sẵn bốn đáp án, trong đó chỉ có một đáp án đúng. Người ứng tuyển chọn đáp án đúng sẽ được cộng thêm 2 điểm, chọn đáp án sai bị trừ 1 điểm. Ở vòng sơ tuyển, ban tổ chức tặng cho mỗi người dự thi 6 điểm và theo quy định người ứng tuyển phải trả lời hết 30 câu hỏi, người nào có số điểm từ 27 trở lên mới được dự thi vòng tiếp theo. Hỏi người ứng tuyển phải trả lời đúng ít nhất bao nhiêu câu hỏi ở vòng sơ tuyển thì mới được vào vòng tiếp theo?

----HẾT----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI VÀO 10 NĂM HỌC 2025 - 2026

MÔN TOÁN – BẮC KẠN

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Câu 1: (1 điểm) a) Tính $A = 5 + \sqrt{9}$; $B = \sqrt{25} - \sqrt{4}$.

b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{2\sqrt{x}}{x+9}$, với $x > 0$, $x \neq 9$.

Phương pháp:

a) Sử dụng kiến thức $\sqrt{a^2} = |a|$.

b) Sử dụng kết hợp các kiến thức của căn thức bậc hai để rút gọn.

Cách giải:

a) $A = 5 + \sqrt{9} = 5 + 3 = 8$

$$B = \sqrt{25} - \sqrt{4} = 5 - 2 = 3$$

b) $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{2\sqrt{x}}{x+9}$ (với $x > 0$, $x \neq 9$)

$$= \left[\frac{\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} + \frac{\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \right] : \frac{2\sqrt{x}}{x+9}$$

$$= \frac{\sqrt{x}+3+\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} : \frac{2\sqrt{x}}{x+9}$$

$$= \frac{2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \cdot \frac{x+9}{2\sqrt{x}}$$

$$= \frac{x+9}{x-9}.$$

Vậy $P = \frac{x+9}{x-9}$ với $x > 0$, $x \neq 9$.

Câu 2: (2 điểm) a) Giải phương trình $x - 7 = 0$.

b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 4y = 6 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$$

c) Bình và An đi xe đạp điện từ A đến B, khởi hành cùng một lúc. Biết vận tốc trung bình của An lớn hơn vận tốc trung bình của Bình là 5km/h, do đó An đến B trước Bình 6 phút. Biết quãng đường AB là 10km. Tính vận tốc của mỗi xe.

Phương pháp:

a) Chuyển về để giải phương trình bậc nhất một ẩn.

b) Sử dụng phương pháp cộng đại số để giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.

c) Gọi $x(km/h)$ là vận tốc trung bình của bạn Bình ($x > 0$)

Biểu diễn thời gian đi của Bình và An theo x .

Do An đến B trước Bình 6 phút nên ta lập được phương trình.

Giải phương trình, kiểm tra nghiệm và kết luận.

Cách giải:

a) $x - 7 = 0$

$$x = 7$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = 7$.

b)
$$\begin{cases} x + 4y = 6 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 4y = 6 \\ 4x = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 4y = 6 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 + 4y = 6 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4y = 4 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (2; 1)$.

c) Gọi $x(km/h)$ là vận tốc trung bình của bạn Bình ($x > 0$)

Khi đó vận tốc trung bình của An là: $x + 5 (km/h)$

Thời gian đi của Bình là: $\frac{10}{x}(h)$

Thời gian đi của An là: $\frac{10}{x+5}(h)$

Do An đến B trước Bình 6 phút $= \frac{1}{10}(h)$ nên ta có: $\frac{10}{x} - \frac{10}{x+5} = \frac{1}{10}$

$$\frac{10(x+5)}{x(x+5)} - \frac{10x}{x(x+5)} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{10x+50-10x}{x(x+5)} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{50}{x(x+5)} = \frac{1}{10}$$

$$500 = x(x+5)$$

$$x^2 + 5x - 500 = 0$$

Giải phương trình ta được $x = 20(tm)$; $x = -25(km)$

Vậy vận tốc của Bình là 20km/h, vận tốc của An là 25km/h.

Câu 3: (2 điểm) Thống kê điểm kiểm tra môn Toán cuối học kỳ II của 30 học sinh lớp 9A ở một trường THCS cho kết quả như sau:

7	8	10	3	8	6	5	5	3	8	4	5	2	9	9
5	6	7	8	6	7	9	8	9	10	8	7	7	4	3

a) Lập bảng tần số cho mẫu số liệu trên.

b) Tính xác suất của biến cố A: “Học sinh đạt điểm lớn hơn 7”.

Phương pháp:

a) Dựa vào dãy dữ liệu để lập bảng tần số.

b) Xác định số phần tử của không gian mẫu.

Xác định số kết quả thuận lợi cho biến cố.

Xác suất của biến cố = số kết quả thuận lợi / số phần tử của không gian mẫu.

Cách giải:

a) Bảng tần số:

Điểm	Tần số
2	1
3	3
4	2
5	4
6	3
7	5
8	6
9	4
10	2

b) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 30$.

Số học sinh đạt điểm lớn hơn 7 là: $6 + 4 + 2 = 12$ (học sinh)

Do đó số phần tử của tập hợp A là $n(A) = 12$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{12}{30} = 0,4$.

Câu 4: (1,5 điểm) Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng d: $y = ax + b$.

a) Vẽ Parabol (P): $y = x^2$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy.

b) Tìm a, b để đường thẳng d đi qua điểm A(2;8) và song song với đường thẳng d': $y = 3x + 2025$.

c) Với a, b tìm được ở ý b) đường thẳng d cắt Parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là $x_1; x_2$. Hãy tính giá trị của biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2 - 5x_1x_2$.

Phương pháp:

a) Lập bảng giá trị.

Xác định các điểm thuộc Parabol.

Vẽ đồ thị đi qua các điểm trên.

b) Đường thẳng d song song với đường thẳng d': $y = 3x + 2025$ nên ta xác định được hệ số a.

Đường thẳng d đi qua điểm A(2;8) nên ta thay tọa độ điểm A vào hàm số để tìm b.

c) Đường thẳng d: $y = 3x + 2$ cắt Parabol (P): $y = x^2$ nên ta có hoành độ bằng nhau.

Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt.

Sử dụng định lý Viète.

Biến đổi A, áp dụng định lý Viète để tính A.

Cách giải:

a) Ta có bảng giá trị sau:

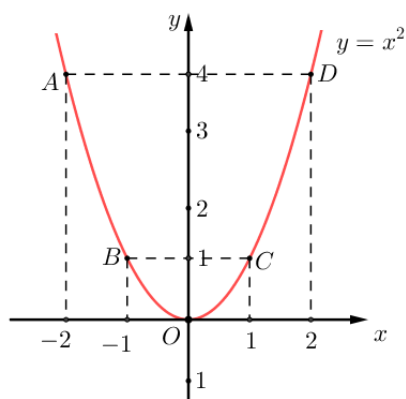
x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4

Đồ thị hàm số là đường cong parabol đi qua các điểm:

$O(0;0); A(-2;4); B(-1;1); C(1;1); D(2;4)$

Hệ số $a = 1 > 0$ nên parabol có bề cong hướng lên. Đồ thị hàm số nhận Oy làm trục đối xứng.

Ta vẽ được đồ thị hàm số $y = x^2$ như sau:



b) Vì đường thẳng d song song với đường thẳng d' nên $a = 3; b \neq 2025$, ta được đường thẳng d: $y = 3x + b$.

Vì đường thẳng d đi qua điểm A(2;8) nên $8 = 3.2 + b$, suy ra $b = 8 - 3.2 = 2$ (tmđk). Đường thẳng d là:
 $y = 3x + 2$.

Vậy $a = 3; b = 2$.

c) Đường thẳng d: $y = 3x + 2$ cắt Parabol (P): $y = x^2$ thì ta có phương trình: $x^2 = 3x + 2$

Suy ra $x^2 - 3x - 2 = 0$.

Vì $\Delta = (-3)^2 - 4.(-2) = 17 > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$.

Áp dụng định lí Viète, ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{-3}{1} = 3 \\ x_1 x_2 = \frac{-2}{1} = -2 \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{aligned} A &= x_1^2 + x_2^2 - 5x_1 x_2 \\ &= (x_1^2 + 2x_1 x_2 + x_2^2) - 7x_1 x_2 \\ &= (x_1 + x_2)^2 - 7x_1 x_2 \\ &= 3^2 - 7.(-2) \\ &= 23 \end{aligned}$$

Vậy $A = 23$

Câu 5: (3,5 điểm) 1. Cho đường tròn (O) có bán kính bằng 3 cm. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) kẻ các tiếp tuyến MA, MB với (O) (A, B lần lượt là các tiếp điểm). Kẻ đường kính AC, tiếp tuyến tại C của (O) cắt AB tại D.

a) Chứng minh tứ giác OAMB nội tiếp.

b) Tính số đo của góc OCB, biết $BC = 4$ cm.

c) Gọi N là giao điểm của MC và OD. Chứng minh $\triangle MAC$ đồng dạng với $\triangle CND$.

2. Một ly nước dạng hình nón có chiều cao 18cm, đường kính miệng ly 6cm. Lượng nước trong ly cao 12cm. Ly nước đặt cố định như hình vẽ (tức là hình nón đứng, đỉnh ở dưới). Tính thể tích phần nước trong ly.



Phương pháp:

1. a) Chứng minh $\triangle MAO$ vuông tại A, $\triangle MBO$ vuông tại B nên M, B, O cùng thuộc đường tròn đường kính OM nên M, O, A, B cùng thuộc đường tròn đường kính OM hay tứ giác OAMB nội tiếp.

b) Chứng minh $\triangle ABC$ vuông tại B nên $\cos \angle OCB = \frac{BC}{AC}$ suy ra $\angle OCB$

c) Gọi H là giao điểm của OM và AB.

Chứng minh OM là trung trực của AB nên $OM \perp AB$ tại trung điểm H của AB

Chứng minh $\triangle OAH \sim \triangle OMA$ (g.g) suy ra $OA^2 = OH \cdot OM$

Kết hợp với $OA = OC$ suy ra $\frac{OH}{OC} = \frac{OC}{OM}$

Chứng minh $\triangle OCH \sim \triangle OMC$ (c.g.c) suy ra $\angle OHC = \angle OCM$

Chứng minh O, H, C, D cùng thuộc đường tròn đường kính OD

Suy ra $\angle OCM = \angle ODC$

Chứng minh $\triangle CDN$ vuông tại N

Chứng minh $\triangle CDN \sim \triangle MCA$ (g.g)

2. Ta có hình nón lớn là cả ly có: chiều cao $H = 18cm$ và bán kính đáy $R = \frac{6}{2} = 3cm$

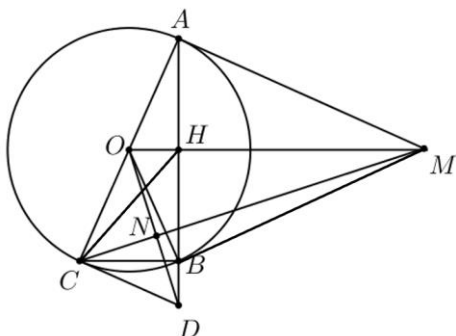
Hình nón nhỏ bên trong là phần nước có: chiều cao $h = 12cm$ và bán kính đáy r

Vì nước chiếm phần dưới của hình nón lớn, cùng hình dạng, nên hai hình nón đồng dạng, suy ra tỉ lệ các kích thước tương ứng bằng nhau. Tính r.

Tính thể tích phần nước bằng thể tích hình nón.

Cách giải:

1. a)



Do MA, MB là tiếp tuyến của (O) nên $MA \perp OA, MB \perp OB$

Khi đó $\triangle MAO$ vuông tại A nên M, A, O cùng thuộc đường tròn đường kính OM

$\triangle MBO$ vuông tại B nên M, B, O cùng thuộc đường tròn đường kính OM

Vậy M, O, A, B cùng thuộc đường tròn đường kính OM hay tứ giác OAMB nội tiếp.

b) Ta có $\angle ABC = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) nên $\triangle ABC$ vuông tại B

Khi đó $\cos OCB = \frac{BC}{AC} = \frac{4}{2.3} = \frac{2}{3}$ suy ra $\angle OCB \approx 48,2^\circ$

c)

Gọi H là giao điểm của OM và AB.

Ta có $MA = MB$ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau) và $OA = OB$ (cùng là bán kính)

Nên OM là trung trực của AB. Khi đó $OM \perp AB$ tại trung điểm H của AB

Khi đó $\triangle OAH \sim \triangle OMA$ (g.g) suy ra $OA^2 = OH \cdot OM$

Mà $OA = OC$ nên $OC^2 = OH \cdot OM$ suy ra $\frac{OH}{OC} = \frac{OC}{OM}$

Kết hợp $\angle COM$ chung nên $\triangle OCH \sim \triangle OMC$ (c.g.c)

Suy ra $\angle OHC = \angle OCM$

Do $\triangle OHD$ vuông tại H và $\triangle OCD$ vuông tại C nên O, H, C, D cùng thuộc đường tròn đường kính OD

Suy ra $\angle OHC = \angle ODC$. Suy ra $\angle OCM = \angle ODC$

Mà $\angle OCM + \angle MCD = 90^\circ$ nên $\angle ODC + \angle MCD = 90^\circ$ hay $\triangle CDN$ vuông tại N

Xét $\triangle CDN$ và $\triangle MCA$ có $\angle DNC = \angle MAC = 90^\circ$

$$\angle ODC = \angle OCM$$

Suy ra $\triangle CDN \sim \triangle MCA$ (g.g) (ĐPCM)

2. Ta có hình nón lớn là cả ly có: chiều cao $H = 18cm$ và bán kính đáy $R = \frac{6}{2} = 3cm$

Hình nón nhỏ bên trong là phần nước có: chiều cao $h = 12cm$ và bán kính đáy r

Vì nước chiếm phần dưới của hình nón lớn, cùng hình dạng, nên hai hình nón đồng dạng, suy ra tỉ lệ các kích thước tương ứng bằng nhau.

$$\frac{r}{R} = \frac{h}{H} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

$$r = \frac{2}{3} \cdot 3 = 2cm$$

Thể tích hình nón là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

Áp dụng tính thể tích phần nước:

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot 2^2 \cdot 12 = \frac{1}{3} \pi \cdot 4 \cdot 12 = \frac{48\pi}{3} = 16\pi (cm^3)$$

Câu 6: (1 điểm) Trong một cuộc thi tuyển dụng việc làm, ban tổ chức quy định mỗi người ứng tuyển phải trả lời 30 câu hỏi ở vòng sơ tuyển. Mỗi câu hỏi này có sẵn bốn đáp án, trong đó chỉ có một đáp án đúng. Người ứng tuyển chọn đáp án đúng sẽ được cộng thêm 2 điểm, chọn đáp án sai bị trừ 1 điểm. Ở vòng sơ tuyển, ban tổ chức tặng cho mỗi người dự thi 6 điểm và theo quy định người ứng tuyển phải trả lời hết 30 câu hỏi, người nào có số điểm từ 27 trở lên mới được dự thi vòng tiếp theo. Hỏi người ứng tuyển phải trả lời đúng ít nhất bao nhiêu câu hỏi ở vòng sơ tuyển thì mới được vào vòng tiếp theo?

Phương pháp:

Gọi x (câu) là số câu hỏi mà ứng viên phải trả lời đúng ở vòng sơ tuyển. ($0 \leq x \leq 30$)

Biểu diễn số câu trả lời sai theo x .

Chọn đáp án đúng sẽ được cộng thêm 2 điểm, chọn đáp án sai bị trừ 1 điểm, mỗi người dự thi sẽ được cộng 6 điểm nên số điểm của người ứng tuyển nên ta viết được biểu thức.

Vì số điểm từ 27 trở lên mới được dự thi vòng tiếp theo nên ta có bất phương trình.

Giải bất phương trình để tìm x .

Cách giải:

Gọi x (câu) là số câu hỏi mà ứng viên phải trả lời đúng ở vòng sơ tuyển. ($0 \leq x \leq 30$)

Số câu trả lời sai: $30 - x$ (câu)

Chọn đáp án đúng sẽ được cộng thêm 2 điểm, chọn đáp án sai bị trừ 1 điểm, mỗi người dự thi sẽ được cộng 6 điểm nên số điểm của người ứng tuyển là:

$$2x - (30 - x) \cdot 1 + 6 = 2x - 30 + x + 6 = 3x - 24 \text{ (điểm)}$$

Số điểm từ 27 trở lên mới được dự thi vòng tiếp theo nên ta có:

$$3x - 24 \geq 27$$

$$3x \geq 51$$

$$x \geq 17$$

Vậy người ứng tuyển phải trả lời đúng ít nhất 17 câu thì mới được vào vòng tiếp theo.