

Câu 1: Cho điểm A nằm trên đường tròn (O) . Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với OA . Khi đó đường thẳng d

- A. đi qua tâm của đường tròn (O) . B. cắt đường tròn (O) tại hai điểm phân biệt.
C. không giao nhau với đường tròn (O) . D. tiếp xúc với đường tròn (O) .

Câu 2: Một tấm bia được chia thành năm phần hình vành khuyên bởi các đường tròn đồng tâm có bán kính lần lượt là 1cm, 2cm, 3cm, 4cm và 5cm. Biết rằng xác suất ném trúng vòng 4 (hình nằm giữa đường tròn thứ ba và thứ tư) bằng tỷ số giữa diện tích hình vành khuyên tương ứng với diện tích của hình tròn lớn nhất. Xác suất ném trúng vòng 4 (vành khuyên giữa đường tròn bán kính 3cm và 4cm) là:

- A. $\frac{7}{25}$ B. $\frac{9}{50}$ C. $\frac{4}{25}$ D. $\frac{1}{10}$

Câu 3: Phương trình phản ứng hóa học $3\text{Fe} + x\text{O}_2 \rightarrow y\text{Fe}_3\text{O}_4$ được cân bằng thì giá trị của biểu thức $T = 3x - 2y$ là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 4: Biển báo giao thông R.306 (H2.5) báo tốc độ tối thiểu cho các loại xe cơ giới. Biển có hiệu lực bắt buộc các loại xe cơ giới vận hành với tốc độ không nhỏ hơn trị số ghi trên biển trong điều kiện giao thông thuận lợi và an toàn. Nếu một ô tô đi trên đường đó với tốc độ $a(\text{km/h})$ thì a phải thỏa mãn điều kiện nào trong các điều kiện sau?

- A. $a \leq 60$. B. $a \geq 60$. C. $a > 60$. D. $a < 60$.

Câu 5: Một nhà máy sản xuất thép, mỗi ngày đều sản xuất được 20 tấn. Lượng thép tồn trong kho của nhà máy là 120 tấn.

Hỏi nhà máy đó cần ít nhất bao nhiêu ngày để xuất đi tối thiểu 1500 tấn thép (tính cả lượng thép tồn trong kho)?

- A. 70. B. 69. C. 75. D. 76.

Câu 6: Trong cuộc thi “Trạng nguyên 4.0”, mỗi thí sinh phải trả lời 12 câu hỏi của ban tổ chức. Mỗi câu hỏi gồm 4 phương án, trong đó chỉ có 1 phương án đúng. Với mỗi câu hỏi, nếu trả lời đúng thì được 5 điểm, sai thì trừ 2 điểm. Khi bắt đầu cuộc thi, mỗi thí sinh có sẵn 20 điểm. Thí sinh nào đạt 50 điểm trở lên thì được vào vòng tiếp theo. Hỏi thí sinh phải trả lời đúng ít nhất bao nhiêu câu hỏi thì được lọt vào vòng tiếp theo?

- A. 8. B. 7. C. 9. D. 6.

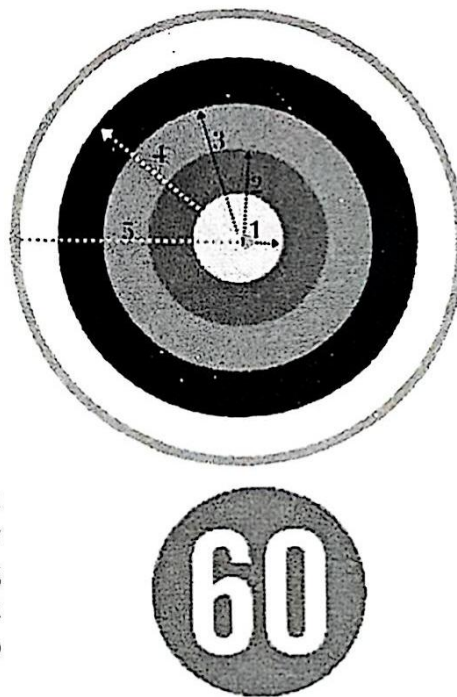
Câu 7: Giá trị $x = -3$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x - 3 > 0$. B. $x + 3 > 0$. C. $x - 3 < 0$. D. $x + 3 < 0$.

Câu 8: Bất phương trình nào sau đây **không** phải là bất phương trình bậc nhất một ẩn?

- A. $\frac{2}{3}x - 1 < 0$. B. $2x - 3 > 0$. C. $0x - 5 \leq 0$. D. $x - 1 \leq 0$.

Câu 9: Tìm x để biểu thức $3(x - 2) - 2(4 - x) - 1$ có giá trị không âm:



Hình 2.5. Biển báo giao thông R.306

A. $x < 3$.

B. $x > 3$.

C. $x \leq 3$.

D. $x \geq 3$.

Câu 10: Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2}$ ($x \geq 0$). Giá trị của A tại $x = 16$ là

A. $\frac{5}{6}$

B. $\frac{3}{2}$

C. 2

D. $\frac{1}{2}$

Câu 11: Chỉ số khối cơ thể, thường được biết đến với tên viết tắt *BMI* (tiếng Anh là *Body Mass Index*) cho phép đánh giá thể trạng của một người là gầy, bình thường hay béo. Chỉ số khối cơ thể của một người được tính theo công thức sau: $BMI = \frac{m}{h^2}$, trong đó m là khối lượng cơ thể tính theo kilôgam, h là chiều cao tính theo mét.

Dưới đây là bảng đánh giá thể trạng ở người lớn theo *BMI* đối với khu vực châu Á – Thái Bình Dương:

Nam	Nữ
$BMI < 20$: Gầy	$BMI < 18$: Gầy
$20 \leq BMI < 25$: Bình thường	$18 \leq BMI < 23$: Bình thường
$25 \leq BMI < 30$: Béo phì độ I (nhẹ)	$23 \leq BMI < 30$: Béo phì độ I (nhẹ)
$30 \leq BMI < 40$: Béo phì độ II (trung bình)	$30 \leq BMI < 40$: Béo phì độ II (trung bình)
$BMI \geq 40$: Béo phì độ III (nặng)	$BMI \geq 40$: Béo phì độ III (nặng)

Một người đàn ông có chiều cao 1,68 m và nặng 75 kg thì người đó có thể trạng

A. gầy

B. bình thường

C. béo phì độ I

D. béo phì độ II

Câu 12: Rút gọn biểu thức $\sqrt{9x^4y^2} - 4x^2y$ ($y < 0$) được kết quả là

A. $5x^2y$.

B. x^2y .

C. $-7x^2y$.

D. $-7xy^2$.

Câu 13: Biểu thức $A = \sqrt{\frac{-x^2}{x+2}}$ xác định khi

A. $x \leq 2$.

B. $x < -2; x = 0$.

C. $x < -2$.

D. $x \leq -2$.

Câu 14: Cho $M = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}}$ (có 100 dấu căn). Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $2 < M < 3$.

B. $1 < M < 2$.

C. $3 < M < 4$.

D. $4 < M < 5$.

Câu 15: Đưa thừa số $x\sqrt{\frac{5}{x}}$ với $x > 0$ vào trong dấu căn ta được

A. $-\sqrt{5x}$.

B. $\sqrt{5x}$.

C. $\sqrt{5x^2}$.

D. $\sqrt{10}$.

Câu 16: Số 6 là căn bậc ba của

A. $\pm\sqrt[3]{6}$.

B. 36.

C. 216.

D. $\sqrt[3]{6}$.

Câu 17: Bạn An đứng cách chân một tòa nhà 10 m nhìn thấy đỉnh một tòa nhà dưới một góc nâng 40° . Hỏi khi bạn An lùi ra xa sao cho An nhìn tòa nhà dưới một góc 35° thì khoảng cách giữa An và tòa nhà là (Kết quả làm tròn tới hàng đơn vị)
A. 10m. B. 11m C. 12m D. 13m

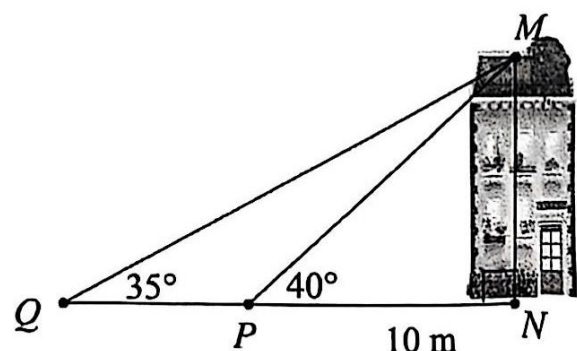
Câu 18: Cho tam giác ABC vuông tại B . Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $BC = AB \cdot \tan C$

B. $BC = AC \cdot \cot C$

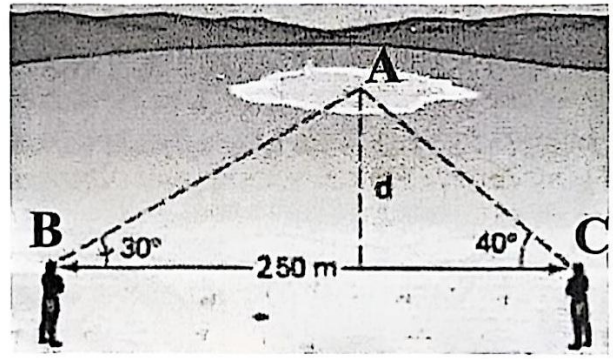
C. $BC = AB \cdot \cos C$

D. $BC = AC \cdot \cos C$



Câu 19: Hai ngư dân đứng ở một bên bờ sông cách nhau 250m cùng nhìn thấy một cù lao trên sông với các góc nhìn lần lượt là $\widehat{ABC} = 30^\circ$ và $\widehat{ACB} = 40^\circ$. Khoảng cách d từ cù lao đến bờ sông (làm tròn đến hàng đơn vị) là

- A. 144(m). B. 210(m).
C. 86(m). D. 85(m).



Câu 20: Bất phương trình $\frac{x-12}{2012} + \frac{x-24}{2000} \leq \frac{x+4}{2028} + \frac{x+8}{2032}$ có bao nhiêu nghiệm không âm

- A. 2025. B. 2024. C. 2012. D. 2032.

Câu 21: Cho đường tròn $(O; R)$, một điểm A cách O một khoảng 10 cm. Từ A kẻ tiếp tuyến AB với đường tròn (B là tiếp điểm). Độ dài $AB = 8$ cm, khi đó R bằng

- A. 2 cm. B. 4 cm. C. 6 cm. D. 18 cm.

Câu 22: Đường thẳng a tiếp xúc với đường tròn $(O; 6\text{ cm})$ tại A và tiếp xúc với đường tròn $(I; 7\text{ cm})$ tại B . Khi đó $OA + IB$ bằng

- A. 13 cm. B. 7 cm. C. 6 cm. D. 1 cm.

Câu 23: Cho đường tròn $(O; 25\text{ cm})$ và một điểm M nằm trong đường tròn sao cho $OM = 15\text{ cm}$. Số dây của (O) đi qua M và có độ dài là một số nguyên là

- A. 10. B. 17. C. 20. D. 19.

Câu 24: Cho đường tròn $(O; 25)$. Dây AB của đường tròn có độ dài là $25\sqrt{3}$. Khi đó số đo cung lớn AB là

- A. 120° . B. 240° . C. 90° . D. 270° .

Câu 25: Cho $(I; R)$ và dây $DE = 16\text{ cm}$. Tia kẻ từ I đi qua trung điểm M của DE cắt đường tròn (I) tại K . Biết $MK = 2\text{ cm}$. Giá trị của R là

- A. 18 cm . B. 17 cm . C. 16 cm . D. 14 cm .

Câu 26: Hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 3y + 4x = 2 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$ là

- A. $(-\frac{4}{3}; \frac{3}{2})$. B. $(\frac{3}{2}; -\frac{4}{3})$. C. $(-1; 2)$. D. $(2; -1)$.

Câu 27: Biết $(x; y) = (1; -2)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + (b-1)y = 6 \\ (a-2)x + 2y - 6 = 0 \end{cases}$. Giá trị của $a - b$ là

- A. 12. B. 11. C. -12. D. 13.

Câu 28: Trong một đường tròn, biết tỉ số giữa độ dài cung n° và độ dài đường tròn bằng $\frac{1}{4}$. Hỏi tỉ số giữa diện tích hình quạt tròn ứng với cung n° đó và diện tích hình tròn là bao nhiêu?

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{1}{8}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{1}{16}$.

Câu 29: Để hệ phương trình $\begin{cases} 2x+y=3 \\ mx-y=-6 \end{cases}$ có nghiệm $(x_0; y_0)$ là hai số đối nhau thì m bằng

A. $m=0$.

B. $m=-3$.

C. $m=-2$.

D. $m=-1$.

Câu 30: Hệ thức liên hệ giữa hai nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x+my=m+1 \\ mx+y=3m-1 \end{cases}$ không phụ thuộc vào tham số m là

A. $x+y=2$.

B. $x-y=2$.

C. $xy=2$.

D. $x=2y$.

Câu 31: Đường tròn $(A; 2cm)$ là hình gồm tất cả những điểm

A. có khoảng cách đến A nhỏ hơn 2cm.

B. có khoảng cách đến A nhỏ hơn hoặc bằng 2cm.

C. có khoảng cách đến A bằng 2cm.

D. có khoảng cách đến A lớn hơn 2cm.

Câu 32: Đường tròn $(O; R)$ có độ dài $20\pi cm$ thì diện tích của hình tròn là

A. $25\pi cm^2$.

B. $100\pi cm^2$.

C. $400\pi cm^2$.

D. $250\pi cm^2$.

==== Hết =====

Bài 1. (1.0 điểm) Cho biểu thức $P = \left(\frac{2x+2\sqrt{x}}{x-1} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5}$ với $x > 0, x \neq 1$.

a, Rút gọn biểu thức P .

b, Tìm tất cả giá trị nguyên của x để biểu thức P có giá trị nguyên.

Bài 2. (1.0 điểm) Giải các phương trình, bất phương trình sau:

a, $\frac{x-5}{x-1} + \frac{2}{x-3} = 1$

b, $\frac{x+1}{2} - x - \frac{x-9}{6} \geq \frac{x-1}{3}$

Bài 3. (1.0 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình, hệ phương trình:

Một hội trường có 100 ghế ngồi được kê thành những dãy ghế, mỗi dãy ghế có số ghế ngồi như nhau. Sau đó, khi sửa chữa người ta bổ sung thêm 5 dãy ghế. Để đảm bảo số chỗ ngồi của hội trường như ban đầu, mỗi dãy được kê ít hơn ban đầu là 1 ghế. Hỏi ban đầu, hội trường có bao nhiêu dãy ghế?

Bài 4. (2.5 điểm)

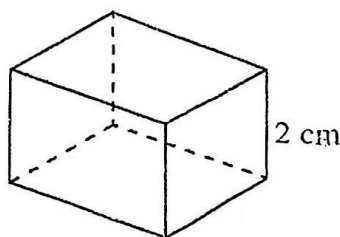
Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có đường cao AH. Gọi M là trung điểm của AC. Gọi K là chân đường vuông góc hạ từ A xuống BM.

a) Chứng minh 4 điểm A, B, H, K cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $\widehat{BKH} = \widehat{ACB}$.

c) Qua C kẻ đường thẳng vuông góc với AC cắt AK tại D. Chứng minh $MD \perp BC$.

Bài 5. (0.5 điểm) Người ta muốn chế tạo một chiếc hộp hình hộp chữ nhật có thể tích 500 cm^3 , chiều cao của hộp là 2 cm. Tìm kích thước đáy của hộp sao cho sử dụng ít vật liệu nhất.



===== Hết =====