

Môn thi: TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 50 câu)

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

Khóa thi: Ngày 10/6/2021

Họ và tên học sinh : Số báo danh : **Mã đề 014**

Câu 1. Đường thẳng d cách tâm O của đường tròn $(O; 5\text{ cm})$ một khoảng là 6 cm . Khi đó số điểm chung của đường thẳng d và đường tròn $(O; 5\text{ cm})$ là

- A.** 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 2. Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp được đường tròn. Biết $\widehat{BAD} = 130^\circ$, số đo của $\widehat{BCD}$ bằng

- A.** 70° . **B.** 60° . **C.** 50° . **D.** 90° .

Câu 3. Biết phương trình $x^2 - mx + 2 = 0$ (với m là tham số) nhận $x = 1$ làm một nghiệm. Nghiệm còn lại của phương trình là

- A.** $x = 2$. **B.** $x = -3$ **C.** $x = -2$ **D.** $x = 3$

Câu 4. Thể tích V của một hình trụ có diện tích đáy $S = 2\pi\text{ cm}^2$ và chiều cao $h = 3\text{ cm}$ là

- A.** $V = 6\pi\text{ cm}^3$. **B.** $V = 4\pi\text{ cm}^3$. **C.** $V = 8\pi\text{ cm}^3$. **D.** $V = 12\pi\text{ cm}^3$.

Câu 5. Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.** $x + 2y = 1$. **B.** $x^2 + y^2 = 5$. **C.** $2x^2 - 3y^2 = 0$. **D.** $x^2 - y^2 = 3$.

Câu 6. Giá trị của biểu thức $\sqrt{(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2}$ bằng :

- A.** 3. **B.** $\sqrt{5} - \sqrt{2}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{2} - \sqrt{5}$.

Câu 7. Độ dài cung 60° của một đường tròn có bán kính $R = 4\text{ cm}$ là

- A.** $\frac{8\pi}{3}\text{ cm}$. **B.** $\frac{\pi}{3}\text{ cm}$. **C.** $\frac{2\pi}{3}\text{ cm}$. **D.** $\frac{4\pi}{3}\text{ cm}$.

Câu 8. Cho đường tròn tâm O có bán kính bằng 5 cm . Một dây cung AB có độ dài bằng 8 cm . Khoảng cách từ tâm O của đường tròn đến dây cung AB bằng

- A.** 6 cm . **B.** 3 cm . **C.** 1 cm . **D.** 2 cm .

Câu 9. Cho đường tròn $(O; 3\text{ cm})$ và $(O'; 6\text{ cm})$ tiếp xúc ngoài. Độ dài của đoạn thẳng OO' bằng

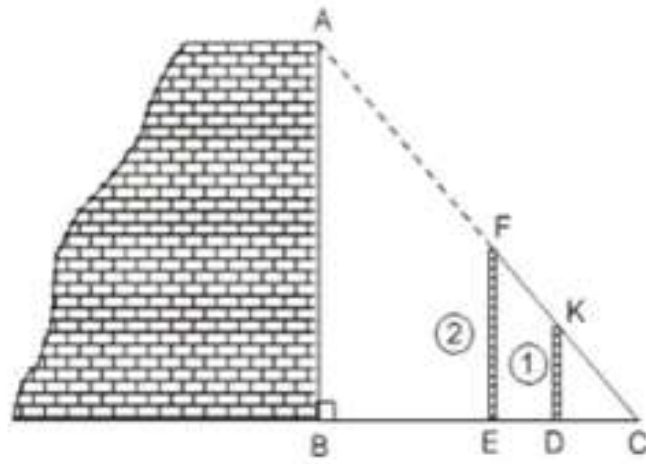
- A.** 2 cm . **B.** 9 cm . **C.** 3 cm . **D.** 6 cm .

Câu 10. Biểu thức $Q = 7^6 \cdot 7^3$ có giá trị bằng

- A. 7^{18} . B. 7^3 . C. 7^9 . D. 7^2 .
- Câu 11.** Kết quả rút gọn của biểu thức $x\sqrt{\frac{4}{x^2}}$ (với $x > 0$) là .
A. $\frac{-2}{x}$. B. -2 . C. $\frac{2}{x}$. D. 2 .
- Câu 12.** Một tam giác có số đo ba góc tỉ lệ với các số 2;3 và 5. Số đo góc nhỏ nhất của tam giác đã cho bằng .
A. 36^0 . B. 90^0 . C. 54^0 . D. 18^0 .
- Câu 13.** Cho tập hợp $P = \{1;2;3;4\}$. Cách viết nào dưới đây **sai** ?
A. $5 \notin P$. B. $1 \subset P$. C. $\{2;3\} \subset P$. D. $4 \in P$.
- Câu 14.** Cho tam giác ABC có $AB=4cm$, $AC=6cm$ và $BC=7cm$. Kết luận nào dưới đây là **đúng** ?
A. $\widehat{B} > \widehat{C}$. B. $\widehat{B} = \widehat{C}$. C. $\widehat{A} < \widehat{C}$. D. $\widehat{A} < \widehat{B}$.
- Câu 15.** Biết phương trình bậc hai ẩn x là một phương trình có dạng $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$. Hệ số b của phương trình bậc hai $x^2 + 5x - 1 = 0$ là .
A. $b = 1$. B. $b = 0$. C. $b = -1$. D. $b = 5$.
- Câu 16.** Cho hàm số $f(x) = x^2$. Giá trị của $f(-2)$ bằng
A. 4 . B. -4 . C. -2 . D. 2 .
- Câu 17.** Giá trị của tham số m để điểm $M(2;5)$ thuộc đường thẳng $y = x + m$ là
A. $m = -3$. B. $m = 2$. C. $m = 7$. D. $m = 3$.
- Câu 18.** Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc nhất một ẩn
A. $x^4 - 2x = 0$. B. $2x + 1 = 0$. C. $x^3 + 1 = 0$. D. $2x^2 + 3 = 0$.
- Câu 19.** Phân tích đa thức $x^2 + x$ thành nhân tử được kết quả là
A. $x(2x + 1)$. B. $x(2x - 1)$. C. $x(x - 1)$. D. $x(x + 1)$.
- Câu 20.** Giá trị của $\sqrt{16}$ bằng
A. 8 . B. 6 . C. 2 . D. 4 .
- Câu 21.** Nghiệm của phương trình $x - 2 = 0$ là
A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = -2$.
- Câu 22.** Biểu thức $\sqrt{a^2}$ bằng biểu thức nào dưới đây?
A. a^2 . B. a . C. $|a|$. D. $-a$.
- Câu 23.** Số tiếp tuyến chung của hai đường tròn tiếp xúc ngoài là
A. 0 . B. 1 . C. 2 . D. 3 .
- Câu 24.** Hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$) nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi
A. $a > 0$. B. $b > 0$. C. $a < 0$. D. $b < 0$.

- Câu 25.** Cho một hình tròn có chu vi bằng 8π cm. Diện tích của hình tròn đó là
A. 16π cm². **B.** 48π cm². **C.** 64π cm². **D.** 24π cm².
- Câu 26.** Đồ thị hàm số $y = x + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng
A. -1. **B.** -3. **C.** 1. **D.** 3.
- Câu 27.** Nghiệm của phương trình $\sqrt[3]{x} = 3$ là
A. $x = 9$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = 6$. **D.** $x = 27$.
- Câu 28.** Hàm số nào dưới đây có giá trị nhỏ nhất bằng 0?
A. $y = x$. **B.** $y = -x$. **C.** $y = x^2$. **D.** $y = -x^2$.
- Câu 29.** Tất cả các giá trị của m để hàm số bậc nhất $y = (m - 2)x + 2022$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là
A. $m \geq 2$. **B.** $m > 2$. **C.** $m \leq 2$. **D.** $m < 2$.
- Câu 30.** Điều kiện để hai đường thẳng $y = ax + b$ và $y = a'x + b'$ ($a \neq 0, a' \neq 0$) song song là
A. $a \neq a'$ và $b = b'$. **B.** $a = a'$ và $b \neq b'$. **C.** $a = a'$ và $b = b'$. **D.** $a \neq a'$ và $b \neq b'$.
- Câu 31.** Cho hai điểm A, B thuộc đường tròn tâm O . Biết $\widehat{AOB} = 25^\circ$. Số đo cung nhỏ $\widehat{AB}$ là
A. 155° . **B.** 65° . **C.** 50° . **D.** 25° .
- Câu 32.** Cho $\tan \alpha = 3$. Khi đó $\cot \alpha$ có giá trị bằng
A. 3. **B.** $-\frac{1}{3}$. **C.** -3. **D.** $\frac{1}{3}$.
- Câu 33.** Đẳng thức nào dưới đây đúng?
A. $\tan 70^\circ \cdot \cot 70^\circ = 1$ **B.** $\sin 36^\circ = \sin 54^\circ$
C. $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ = 1$ **D.** $\frac{\sin 20^\circ}{\cos 20^\circ} = \cot 20^\circ$
- Câu 34.** Số nào dưới đây chia hết cho cả 9 và 5?
A. 180. **B.** 380. **C.** 555. **D.** 275.
- Câu 35.** Cho tam giác $\triangle ABC$ vuông cân tại A , $BC = 8\text{cm}$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng?
A. $4\sqrt{2}\text{cm}$. **B.** $4\sqrt{3}\text{cm}$. **C.** 2cm . **D.** 4cm .
- Câu 36.** Đường thẳng đi qua hai điểm $P(-1; 4)$ và $Q(2; -5)$ có phương trình là
A. $y = x + 3$. **B.** $y = -3x + 1$. **C.** $y = x - 3$. **D.** $y = -2x - 1$.
- Câu 37.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn $-5 \leq m \leq 5$ sao cho phương trình $mx^2 - 2(m + 2)x + m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt?
A. 10. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 11.
- Câu 38.** Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn điều kiện $a + b + c - 3 = 2(\sqrt{a-3} + \sqrt{b-2} + \sqrt{c-1})$.
 Khi đó giá trị của biểu thức $S = 2a + b + c$ bằng
A. 11. **B.** 9. **C.** 12. **D.** 13.

- Câu 39.** Số các giá trị nguyên dương của n không vượt quá 2021 sao cho n chia 4 dư 2, n chia 5 dư 3 và n chia 7 dư 5 là
A. 13. **B.** 14. **C.** 16. **D.** 15.
- Câu 40.** Cho hai đường tròn $(O; 4 \text{ cm})$ và $(O'; 6 \text{ cm})$ tiếp xúc ngoài, PQ là tiếp tuyến chung ngoài của hai đường tròn đó ($P; Q$ là hai tiếp điểm). Độ dài của đoạn thẳng PQ bằng
A. $2\sqrt{26} \text{ cm}$. **B.** 10 cm . **C.** $4\sqrt{6} \text{ cm}$. **D.** $4\sqrt{3} \text{ cm}$.
- Câu 41.** Cho parabol $(P): y = \frac{1}{4}x^2$ và đường thẳng $(d): y = -x + 4$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$. Giá trị của biểu thức $M = x_1x_2 + y_1y_2$ bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.
- Câu 42.** Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{3x-10}{(\sqrt{x}-1)^2}$ (với $x \geq 0, x \neq 1$) là $\frac{a}{b}$, trong đó a và b là các số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của biểu thức $T = a + b$ là:
A. 32. **B.** 37. **C.** 25. **D.** 18.
- Câu 43.** Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $AB = 6 \text{ cm}$ và $BC = 7 \text{ cm}$. Độ dài của đoạn thẳng AC bằng
A. $3\sqrt{5} \text{ cm}$. **B.** $\sqrt{41} \text{ cm}$. **C.** $\sqrt{43} \text{ cm}$. **D.** 7 cm .
- Câu 44.** Cho tam giác cân ABC có $\hat{A} = 120^\circ$ và $AB = 6 \text{ cm}$. Độ dài của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
A. $4\pi \text{ cm}$ **B.** $12\pi \text{ cm}$ **C.** $8\pi \text{ cm}$ **D.** $6\pi \text{ cm}$
- Câu 45.** Tổng S các giá trị của m để phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m - 8 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $2x_1 + x_2 = 6$ là
A. $S = 0$. **B.** $S = 2$. **C.** $S = 1$. **D.** $S = 3$.
- Câu 46.** Biết biểu thức $P = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2}} + \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2}} + \dots + \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{799^2} + \frac{1}{801^2}}$ có giá trị bằng $\frac{a}{b}$, với a và b là các số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khi đó giá trị biểu thức $Q = a - 200b$ bằng:
A. 803. **B.** 801. **C.** 802. **D.** 800.
- Câu 47.** Để đo chiều cao AB của một bức tường người ta đặt hai cọc thẳng đứng vuông góc với mặt đất (cọc (1) cố định; cọc (2) có thể di động được) và sợi dây FC như hình vẽ. Cọc (1) có chiều cao $DK = 2,5 \text{ m}$. Người ta đo được các khoảng cách $BC = 6 \text{ m}$ và $DC = 2 \text{ m}$. Khi đó chiều cao của bức tường bằng



- A. 4,5 m. B. 6 m. C. 5 m. **D. 7,5 m.**

Câu 48. Biết $\begin{cases} 2x + y = -3 \\ x - 3y = -5 \end{cases}$ và $\begin{cases} ax + 2y = -6 \\ x + by = 1 \end{cases}$ là hai hệ phương trình tương đương. Khi đó giá trị của biểu thức $T = a + b$ bằng

- A. 3. B. 1. **C. 7.** D. 4.

Câu 49. Cho điểm M nằm bên trong hình chữ nhật $ABCD$. Biết $MA = 5$ m, $MB = 6$ m và $MC = 8$ m. Độ dài của đoạn thẳng MD là:

- A. $2\sqrt{13}$ m. **B. $\sqrt{53}$ m.** C. $3\sqrt{6}$ m. D. $5\sqrt{2}$ m.

Câu 50. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = (2m + 1)x + m - 2$ cắt trục tung và trục hoành lần lượt tại hai điểm phân biệt A và B sao cho AOB là một tam giác cân. Tổng các phần tử của tập hợp S bằng

- A. 1. B. 2. **C. -1.** D. -2.

_____ **HẾT** _____

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	A	A	A	B	D	B	B	C	D	A	B	A	D	A	D	B	D	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	C	D	C	A	D	D	C	B	B	D	D	A	A	A	B	B	D	B	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50										
C	B	C	B	B	D	D	C	B	C										

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Đường thẳng d cách tâm O của đường tròn $(O; 5\text{ cm})$ một khoảng là 6 cm . Khi đó số điểm chung của đường thẳng d và đường tròn $(O; 5\text{ cm})$ là

A. 3.

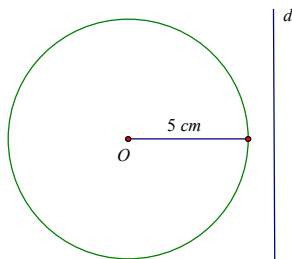
B. 0.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn B



Vì $d = 6\text{ cm}$; $R = 5\text{ cm}$

$\Rightarrow d > R$

$\Rightarrow$ Đường thẳng d và đường tròn $(O; 5\text{ cm})$ không giao nhau

$\Rightarrow$ Số điểm chung là 0.

Câu 2. Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp được đường tròn. Biết $\widehat{BAD} = 130^\circ$, số đo của $\widehat{BCD}$ bằng

A. 70° .

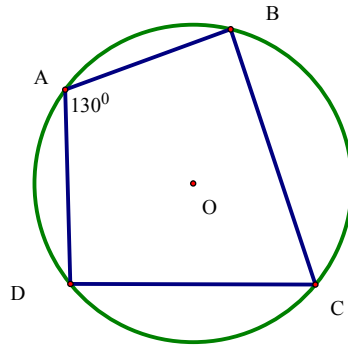
B. 60° .

C. 50° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn C



Vì tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn

$$\Rightarrow \widehat{BAD} + \widehat{BCD} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BCD} = 180^\circ - \widehat{BAD} = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ.$$

Câu 3. Biết phương trình $x^2 - mx + 2 = 0$ (với m là tham số) nhận $x = 1$ làm một nghiệm. Nghiệm còn lại của phương trình là

A. $x = 2$.

B. $x = -3$

C. $x = -2$

D. $x = 3$

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình $x^2 - mx + 2 = 0$ (với m là tham số)

Vì $x = 1$ là nghiệm của phương trình

$$\Rightarrow 1^2 - 1.m + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow -m + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow m = 3$$

Áp dụng hệ thức Vi-et ta có

$$x_1 + x_2 = -\frac{-3}{1} = 3$$

$$\Leftrightarrow 1 + x_2 = 3$$

$$\Leftrightarrow x_2 = 3 - 1 = 2.$$

Câu 4. Thể tích V của một hình trụ có diện tích đáy $S = 2\pi \text{ cm}^2$ và chiều cao $h = 3 \text{ cm}$ là

A. $V = 6\pi \text{ cm}^3$.

B. $V = 4\pi \text{ cm}^3$.

C. $V = 8\pi \text{ cm}^3$.

D. $V = 12\pi \text{ cm}^3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có thể tích của hình trụ là

$$V = S.h = 2\pi.3 = 6\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Câu 5. Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc nhất hai ẩn .

- A.** $x + 2y = 1$. **B.** $x^2 + y^2 = 5$. **C.** $2x^2 - 3y^2 = 0$. **D.** $x^2 - y^2 = 3$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng $ax + by = c$ (với $a, b \in \mathbb{R}$; a, b không đồng thời bằng 0)

$\Rightarrow$ Phương trình $x + 2y = 1$ là phương trình bậc nhất hai ẩn với $a = 1; b = 2; c = 1$.

Câu 6. Giá trị của biểu thức $\sqrt{(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2}$ bằng :

- A.** 3. **B.** $\sqrt{5} - \sqrt{2}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{2} - \sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn B

$$\sqrt{(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2} = |\sqrt{5} - \sqrt{2}| = \sqrt{5} - \sqrt{2}.$$

Câu 7. Độ dài cung 60° của một đường tròn có bán kính $R = 4 \text{ cm}$ là

- A.** $\frac{8\pi}{3} \text{ cm}$. **B.** $\frac{\pi}{3} \text{ cm}$. **C.** $\frac{2\pi}{3} \text{ cm}$. **D.** $\frac{4\pi}{3} \text{ cm}$.

Lời giải

Chọn D

Độ dài cung 60° của một đường tròn có bán kính $R = 4 \text{ cm}$ là

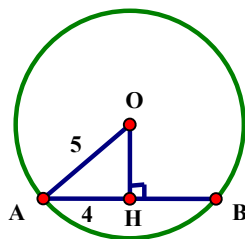
$$l = \frac{\pi R n}{180} = \frac{\pi.4.60}{180} = \frac{4\pi}{3} \text{ cm}.$$

Câu 8. Cho đường tròn tâm O có bán kính bằng 5 cm . Một dây cung AB có độ dài bằng 8 cm . Khoảng cách từ tâm O của đường tròn đến dây cung AB bằng

- A.** 6 cm . **B.** 3 cm . **C.** 1 cm . **D.** 2 cm .

Lời giải

Chọn B



Từ O kẻ $OH \perp AB$ ($H \in AB$). $\Rightarrow AH = HB = \frac{AB}{2} = \frac{8}{2} = 4(cm)$ (quan hệ giữa đường kính và dây cung của đường tròn)

Khoảng cách từ tâm O của đường tròn đến dây cung AB là độ dài đoạn OH

Xét $\triangle OHA$ vuông tại H . Áp dụng định lí Pytago ta có:

$$OH = \sqrt{OA^2 - AH^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3(cm).$$

Câu 9. Cho đường tròn $(O; 3cm)$ và $(O'; 6cm)$ tiếp xúc ngoài. Độ dài của đoạn thẳng OO' bằng

A. 2 cm.

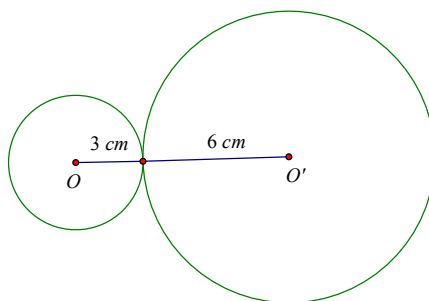
B. 9 cm.

C. 3 cm.

D. 6 cm.

Lời giải

Chọn B



Độ dài của đoạn thẳng OO' bằng $3 + 6 = 9(cm)$.

Câu 10. Biểu thức $Q = 7^6 \cdot 7^3$ có giá trị bằng

A. 7^{18} .

B. 7^3 .

C. 7^9 .

D. 7^2 .

Lời giải

Chọn C

$$Q = 7^6 \cdot 7^3 = 7^{6+3} = 7^9.$$

Câu 11. Kết quả rút gọn của biểu thức $x\sqrt{\frac{4}{x^2}}$ (với $x > 0$) là .

A. $\frac{-2}{x}$.

B. -2 .

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

D. 2.

Lời giải

Chọn D

$$x\sqrt{\frac{4}{x^2}} = x \frac{2}{|x|} = 2 \text{ (do } x > 0 \text{)}.$$

Câu 12. Một tam giác có số đo ba góc tỉ lệ với các số 2;3 và 5. Số đo góc nhỏ nhất của tam giác đã cho bằng .

A. 36^0 .

B. 90^0 .

C. 54^0 .

D. 18^0 .

Lời giải

Chọn A

Gọi số đo ba góc của tam giác lần lượt là $a; b; c$ ($0^0 < a; b; c < 180^0$)

Do số đo ba góc tỉ lệ với các số 2;3 và 5 nên $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = \frac{a+b+c}{2+3+5} = \frac{180^0}{10} = 18^0$

Nên $a = 36^0; b = 54^0; c = 90^0$. Vậy số đo góc nhỏ nhất của tam giác đã cho bằng 36^0 .

Câu 13. Cho tập hợp $P = \{1; 2; 3; 4\}$. Cách viết nào dưới đây **sai** ?

A. $5 \notin P$.

B. $1 \subset P$.

C. $\{2; 3\} \subset P$.

D. $4 \in P$.

Lời giải

Chọn B

$1 \subset P$ là sai vì $\{1\} \subset P$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB=4cm$, $AC=6cm$ và $BC=7cm$. Kết luận nào dưới đây là **đúng** ?

A. $\widehat{B} > \widehat{C}$.

B. $\widehat{B} = \widehat{C}$.

C. $\widehat{A} < \widehat{C}$.

D. $\widehat{A} < \widehat{B}$.

Lời giải

Chọn A

Tam giác ABC có $AB=4cm$, $AC=6cm$ và $BC=7cm$.

Nên $AB < AC < BC \Leftrightarrow \widehat{C} < \widehat{B} < \widehat{A}$ (mối quan hệ giữa cạnh và góc đối diện trong một tam giác). Vậy khẳng định đúng là $\widehat{B} > \widehat{C}$.

Câu 15. Biết phương trình bậc hai ẩn x là một phương trình có dạng $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$. Hệ số b của phương trình bậc hai $x^2 + 5x - 1 = 0$ là .

- A.** $b = 1$. **B.** $b = 0$. **C.** $b = -1$. **D.** $b = 5$.

Lời giải

Chọn D

Đồng nhất hệ số, ta có: $b = 5$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = x^2$. Giá trị của $f(-2)$ bằng

- A.** 4. **B.** -4. **C.** -2. **D.** 2

Lời giải

Chọn A

$$f(-2) = (-2)^2 = 4.$$

Câu 17. Giá trị của tham số m để điểm $M(2;5)$ thuộc đường thẳng $y = x + m$ là

- A.** $m = -3$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = 7$. **D.** $m = 3$.

Lời giải

Chọn D

Vì điểm $M(2;5)$ thuộc đường thẳng $y = x + m$ nên $5 = 2 + m \Rightarrow m = 3$.

Câu 18. Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc nhất một ẩn

- A.** $x^4 - 2x = 0$. **B.** $2x + 1 = 0$. **C.** $x^3 + 1 = 0$. **D.** $2x^2 + 3 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Câu 19. Phân tích đa thức $x^2 + x$ thành nhân tử được kết quả là

- A.** $x(2x + 1)$. **B.** $x(2x - 1)$. **C.** $x(x - 1)$. **D.** $x(x + 1)$.

Lời giải

Chọn D

$$x^2 + x = x.x + x.1 = x(x + 1).$$

Câu 20. Giá trị của $\sqrt{16}$ bằng

- A.** 8. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Câu 21. Nghiệm của phương trình $x - 2 = 0$ là

- A.** $x = -1$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = -2$.

Lời giải:

Chọn C

Ta có: $x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 2$.

Câu 22. Biểu thức $\sqrt{a^2}$ bằng biểu thức nào dưới đây?

A. a^2 .

B. a .

C. $|a|$.

D. $-a$.

Lời giải:

Chọn C

Ta có: $\sqrt{a^2} = |a|$.

Câu 23. Số tiếp tuyến chung của hai đường tròn tiếp xúc ngoài là

A. 0.

B. 1.

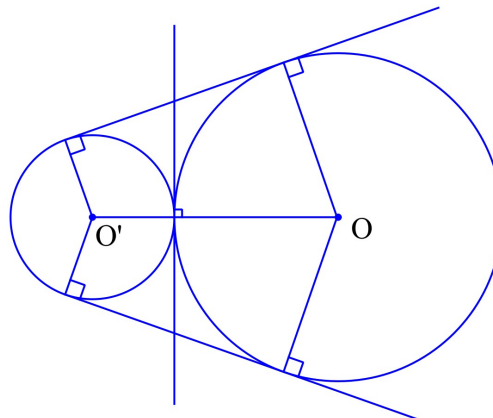
C. 2.

D. 3.

Lời giải:

Chọn D

Ta có hình vẽ:



Câu 24. Hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$) nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi

A. $a > 0$.

B. $b > 0$.

C. $a < 0$.

D. $b < 0$.

Lời giải:

Chọn C

Hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$) nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi $a < 0$.

Câu 25. Cho một hình tròn có chu vi bằng 8π cm. Diện tích của hình tròn đó là

A. $16\pi \text{ cm}^2$.

B. $48\pi \text{ cm}^2$.

C. $64\pi \text{ cm}^2$.

D. $24\pi \text{ cm}^2$.

Lời giải:

Chọn A

$$\text{Ta có: } C = 2\pi R \Leftrightarrow 8\pi = 2\pi R \Leftrightarrow R = 4(\text{cm})$$

$$\Rightarrow S = \pi R^2 = \pi \cdot 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2).$$

Câu 26. Đồ thị hàm số $y = x + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. -1 .

B. -3 .

C. 1 .

D. 3 .

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = x + 3$ cắt trục tung nên thay $x = 0$ vào hàm số ta có: $y = 3$.

Vậy đồ thị hàm số $y = x + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3 .

Câu 27. Nghiệm của phương trình $\sqrt[3]{x} = 3$ là

A. $x = 9$.

B. $x = 3$.

C. $x = 6$.

D. $x = 27$.

Lời giải

Chọn D

$$\sqrt[3]{x} = 3 \Leftrightarrow (\sqrt[3]{x})^3 = 3^3 \Leftrightarrow x = 27$$

Câu 28. Hàm số nào dưới đây có giá trị nhỏ nhất bằng 0 ?

A. $y = x$.

B. $y = -x$.

C. $y = x^2$.

D. $y = -x^2$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = x^2$ có $a = 1 > 0$ nên có giá trị nhỏ nhất bằng 0 khi $x = 0$.

Câu 29. Tất cả các giá trị của m để hàm số bậc nhất $y = (m - 2)x + 2022$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

A. $m \geq 2$.

B. $m > 2$.

C. $m \leq 2$.

D. $m < 2$.

Lời giải

Chọn B

Để hàm số bậc nhất $y = (m - 2)x + 2022$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì:

$$a = m - 2 > 0 \Leftrightarrow m > 2.$$

Câu 30. Điều kiện để hai đường thẳng $y = ax + b$ và $y = a'x + b'$ ($a \neq 0, a' \neq 0$) song song là

A. $a \neq a'$ và $b = b'$.

B. $a = a'$ và $b \neq b'$.

C. $a = a'$ và $b = b'$.

D. $a \neq a'$ và $b \neq b'$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện để hai đường thẳng $y = ax + b$ và $y = a'x + b'$ ($a \neq 0, a' \neq 0$) song song là:

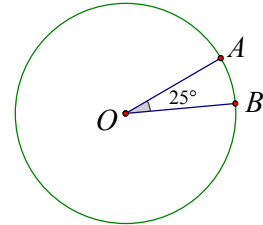
$$a = a' \text{ và } b \neq b'.$$

- Câu 31.** Cho hai điểm A, B thuộc đường tròn tâm O . Biết $\widehat{AOB} = 25^\circ$. Số đo cung nhỏ $\widehat{AB}$ là
A. 155° . **B.** 65° . **C.** 50° . **D.** 25° .

Lời giải

Chọn D

Ta có $\widehat{AOB} = 25^\circ$ là góc ở tâm O của đường tròn
 $\Rightarrow \widehat{AOB} = sđ \widehat{AB} \Leftrightarrow sđ \widehat{AB} = 25^\circ$.



- Câu 32.** Cho $\tan \alpha = 3$. Khi đó $\cot \alpha$ có giá trị bằng

A. 3. **B.** $-\frac{1}{3}$. **C.** -3 . **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Theo công thức ta có $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$

Vậy với $\tan \alpha = 3$ thì $\cot \alpha = \frac{1}{3}$

- Câu 33.** Đẳng thức nào dưới đây **đúng** ?

A. $\tan 70^\circ \cdot \cot 70^\circ = 1$ **B.** $\sin 36^\circ = \sin 54^\circ$
C. $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ = 1$ **D.** $\frac{\sin 20^\circ}{\cos 20^\circ} = \cot 20^\circ$

Lời giải

Chọn A

Theo công thức ta có $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$.

- Câu 34.** Số nào dưới đây chia hết cho cả 9 và 5 ?

A. 180. **B.** 380. **C.** 555. **D.** 275.

Lời giải

Chọn A

Theo dấu hiệu chia hết cho 9 và dấu hiệu chia hết cho 5 ta thấy số 180 chia hết cho 5 (chữ số cuối cùng là 0) và chia hết cho 9 (tổng các chữ số chia hết cho 9).

- Câu 35:** Cho tam giác $\triangle ABC$ vuông cân tại A , $BC = 8\text{cm}$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng ?

A. $4\sqrt{2}cm$.

B. $4\sqrt{3}cm$.

C. $2cm$.

D. $4cm$.

Lời giải

Chọn A

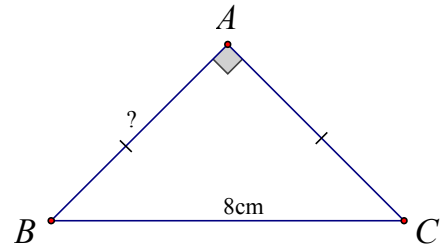
Xét tam giác $\triangle ABC$ vuông cân tại A , $BC = 8cm$.

Ta có :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\Leftrightarrow 8^2 = AB^2 + AB^2$$

$$\Leftrightarrow AB = 4\sqrt{2} \text{ cm}.$$



Câu 36. Đường thẳng đi qua hai điểm $P(-1;4)$ và $Q(2;-5)$ có phương trình là

A. $y = x + 3$.

B. $y = -3x + 1$.

C. $y = x - 3$.

D. $y = -2x - 1$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình đường thẳng có dạng $y = ax + b$

Vì đường thẳng đi qua hai điểm $P; Q$ nên ta có:

$$\begin{cases} -a + b = 4 \\ 2a + b = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 1 \end{cases}$$

Vậy đường thẳng cần tìm là $y = -3x + 1$.

Câu 37. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn $-5 \leq m \leq 5$ sao cho phương trình $mx^2 - 2(m+2)x + m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 10.

B. 5.

C. 6.

D. 11.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $mx^2 - 2(m+2)x + m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta' = (m+2)^2 - m(m-1) > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m^2 + 4m + 4 - m^2 + m > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m > -\frac{4}{5} \end{cases}$$

Mà m thỏa mãn điều kiện $-5 \leq m \leq 5$

Vậy $m = \{1; 2; 3; 4; 5\} \rightarrow$ có 5 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 38. Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn điều kiện $a + b + c - 3 = 2(\sqrt{a-3} + \sqrt{b-2} + \sqrt{c-1})$.

Khi đó giá trị của biểu thức $S = 2a + b + c$ bằng

A. 11.

B. 9.

C. 12.

D. 13.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } a+b+c-3=2(\sqrt{a-3}+\sqrt{b-2}+\sqrt{c-1}).$$

$$\Leftrightarrow a-2\sqrt{a-3}+b-2\sqrt{b-2}+c-2\sqrt{c-1}-3=0$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{a-3}-1)^2+(\sqrt{b-2}-1)^2+(\sqrt{c-1}-1)^2=0$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{a-3}-1)^2+(\sqrt{b-2}-1)^2+(\sqrt{c-1}-1)^2=0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{a-3}-1=0 \\ \sqrt{b-2}-1=0 \\ \sqrt{c-1}-1=0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=3 \text{ thỏa mãn} \\ c=2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } S=2a+b+c=8+3+2=13.$$

Câu 39. Số các giá trị nguyên dương của n không vượt quá 2021 sao cho n chia 4 dư 2, n chia 5 dư 3 và n chia 7 dư 5 là

A. 13.

B. 14.

C. 16.

D. 15.

Lời giải

Chọn B

Vì n chia dư 2; chia 5 dư 3 và chia 7 dư 5

Nên $n+2$ chia hết cho 4;5;7

$$\Rightarrow n+2 \in BC(4;5;7)$$

$$\text{Ta có: } BC(4;5;7) = \{0;140;280;420;560;700;...\}$$

Vì n nguyên dương và không vượt quá 2021

$$\Rightarrow n \in \{138;278;418;558;698;838;...;1958\}$$

Vậy có 14 giá trị của n .

Câu 40. Cho hai đường tròn $(O;4 \text{ cm})$ và $(O';6 \text{ cm})$ tiếp xúc ngoài, PQ là tiếp tuyến chung ngoài của hai đường tròn đó ($P;Q$ là hai tiếp điểm). Độ dài của đoạn thẳng PQ bằng

A. $2\sqrt{26} \text{ cm}$.

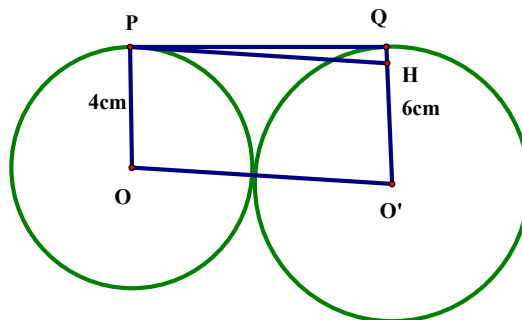
B. 10 cm.

C. $4\sqrt{6} \text{ cm}$.

D. $4\sqrt{3} \text{ cm}$.

Lời giải

Chọn C



Kẻ $PH \parallel OO'$ cắt $O'Q$ tại $H \Rightarrow PH = OO' = 4+6=10 \text{ (cm)}$

Và $O'H = OP = 4 \text{ (cm)}$

Áp dụng định lý Pytago: $PQ^2 = HP^2 - HQ^2$ ($HQ = O'Q - O'H = 2$ cm)

$$\Rightarrow PQ^2 = 10^2 - 2^2 = 96$$

$$\Rightarrow PQ = 4\sqrt{6} \text{ cm}.$$

Câu 41. Cho parabol $(P): y = \frac{1}{4}x^2$ và đường thẳng $(d): y = -x + 4$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$. Giá trị của biểu thức $M = x_1x_2 + y_1y_2$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là:

$$\frac{1}{4}x^2 = -x + 4 \Leftrightarrow \frac{1}{4}x^2 + x - 4 = 0 \quad (*)$$

Vì $\Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = 5 > 0 \Rightarrow$ Phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 nên (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$.

Theo Vi-ét, ta có: $x_1x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-4}{\frac{1}{4}} = -16$.

Vì (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ nên:

$$\begin{cases} A \in (P) \\ B \in (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = \frac{1}{4}x_1^2 \\ y_2 = \frac{1}{4}x_2^2 \end{cases} \Rightarrow y_1y_2 = \frac{1}{4}x_1^2 \cdot \frac{1}{4}x_2^2 = \frac{1}{16} \cdot (x_1x_2)^2 = \frac{1}{16} \cdot (-16)^2 = 16.$$

$$\Rightarrow M = x_1x_2 + y_1y_2 = -16 + 16 = 0.$$

Câu 42. Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{3x-10}{(\sqrt{x}-1)^2}$ (với $x \geq 0, x \neq 1$) là $\frac{a}{b}$, trong đó a

và b là các số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của biểu thức $T = a + b$ là:

A. 32.

B. 37.

C. 25.

D. 18.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } P = \frac{3x-10}{(\sqrt{x}-1)^2} \Leftrightarrow (\sqrt{x}-1)^2 \cdot P = 3x-10$$

$$\Leftrightarrow (x - 2\sqrt{x} + 1).P = 3x - 10$$

$$\Leftrightarrow (P - 3)x - 2P\sqrt{x} + P + 10 = 0$$

$$\text{Có } \Delta' = P^2 - (P - 3)(P + 10) = P^2 - P^2 - 7P + 30 = -7P + 30.$$

$$\text{Để tồn tại GTLN của } P \text{ thì } \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow -7P + 30 \geq 0 \Leftrightarrow P \leq \frac{30}{7}.$$

$$\Rightarrow \text{GTLN của } P \text{ là } \frac{a}{b} = \frac{30}{7}$$

mà a và b là các số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản nên $a = 30; b = 7$

$$\Rightarrow T = a + b = 30 + 7 = 37.$$

Câu 43. Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $AB = 6\text{ cm}$ và $BC = 7\text{ cm}$. Độ dài của đoạn thẳng AC bằng

A. $3\sqrt{5}\text{ cm}$.

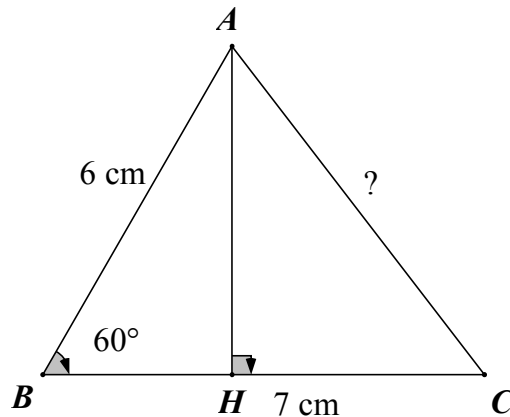
B. $\sqrt{41}\text{ cm}$.

C. $\sqrt{43}\text{ cm}$.

D. 7 cm .

Lời giải

Chọn C



$$\text{Dựng } AH \perp BC (H \in BC) \Rightarrow \widehat{AHB} = \widehat{AHC} = 90^\circ.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AH = AB \cdot \sin 60^\circ = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \\ BH = AB \cdot \cos 60^\circ = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3 \end{cases} \quad (\text{tỉ số lượng giác})$$

$$\Rightarrow HC = BC - BH = 7 - 3 = 4(\text{cm}).$$

$$\text{Xét } \triangle AHC \text{ có } \widehat{AHC} = 90^\circ \Rightarrow AC^2 = AH^2 + HC^2 \text{ (Định lí Py-ta-go)}$$

$$\Rightarrow AC^2 = (3\sqrt{3})^2 + 4^2 = 9 \cdot 3 + 16 = 43 \Rightarrow AC = \sqrt{43} (cm) \text{ do } AC > 0.$$

Câu 44. Cho tam giác cân ABC có $\widehat{A} = 120^\circ$ và $AB = 6 cm$. Độ dài của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $4\pi cm$

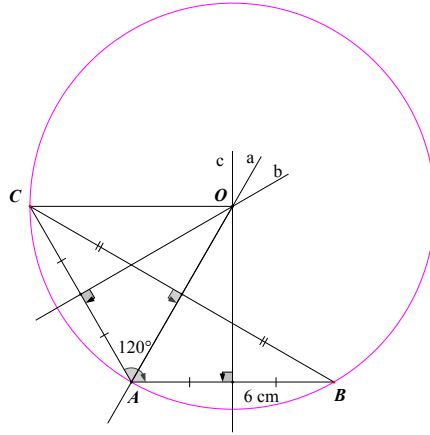
B. $12\pi cm$

C. $8\pi cm$

D. $6\pi cm$

Lời giải

Chọn B



Gọi a, b, c là các đường trung trực của $\triangle ABC$ và $a \cap b \cap c = \{O\}$.

$\Rightarrow O$ là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$. Gọi R là bán kính của (O)

Vì $\triangle ABC$ cân mà $\widehat{A} = 120^\circ > 90^\circ \Rightarrow \triangle ABC$ cân tại $A \Rightarrow AC = AB = 6 cm$.

$\Rightarrow A$ nằm trên đường trung trực của BC

$\Rightarrow A \in a$ hay AO là đường trung trực của $\triangle ABC$

Mà $\triangle ABC$ cân tại $A \Rightarrow AO$ cũng là đường phân giác của $\triangle ABC$.

$$\Rightarrow \widehat{CAO} = \widehat{BAO} = \frac{1}{2} \widehat{CAB} = \frac{1}{2} \cdot 120^\circ = 60^\circ.$$

$\triangle OCA$ cân tại O (vì $OC = OA = R$) và có $\widehat{CAO} = 60^\circ$ nên $\triangle OCA$ là tam giác đều.

$$\Rightarrow OC = OA = AC = 6 cm \Rightarrow R = 6 cm.$$

Vậy độ dài của đường tròn (O) ngoại tiếp tam giác ABC là: $2\pi \cdot R = 2\pi \cdot 6 = 12\pi (cm)$.

Câu 45. Tổng S các giá trị của m để phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m - 8 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $2x_1 + x_2 = 6$ là

A. $S = 0$.

B. $S = 2$.

C. $S = 1$.

D. $S = 3$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m - 8 = 0$.

Có $\Delta' = [-(m+1)]^2 - (m^2 + 2m - 8) = m^2 + 2m + 1 - m^2 - 2m + 8 = 9 > 0$ nên phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m .

$$\text{Theo Vi-ét, ta có: } \begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m+1) = 2m+2 & (1) \\ x_1 x_2 = m^2 + 2m - 8 & (2) \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } 2x_1 + x_2 = 6 \Leftrightarrow x_1 + x_1 + x_2 = 6 \Leftrightarrow x_1 + 2m + 2 = 6 \Rightarrow x_1 = 4 - 2m.$$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow x_2 = 2m + 2 - x_1 = 2m + 2 - (4 - 2m) = 4m - 2.$$

Thay $x_1 = 4 - 2m$; $x_2 = 4m - 2$ vào (2) ta được:

$$(4 - 2m)(4m - 2) = m^2 + 2m - 8$$

$$\Leftrightarrow 16m - 8 - 8m^2 + 4m = m^2 + 2m - 8$$

$$\Leftrightarrow 9m^2 - 18m = 0$$

$$\Leftrightarrow 9m(m - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } S = 0 + 2 = 2.$$

Câu 46. Biết biểu thức $P = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2}} + \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2}} + \dots + \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{799^2} + \frac{1}{801^2}}$

có giá trị bằng $\frac{a}{b}$, với a và b là các số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khi đó giá trị biểu thức $Q = a - 200b$ bằng:

A. 803.

B. 801.

C. 802.

D. 800.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Ta có } & \sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{(a+b)^2}} \\ &= \sqrt{\frac{a^4 + a^2b^2 + b^4 + 2a^3b + 2ab^3 + 2a^2b^2}{a^2b^2(a+b)^2}} \\ &= \sqrt{\left(\frac{a^2 + ab + b^2}{ab(a+b)}\right)^2} = \frac{a^2 + ab + b^2}{ab(a+b)} \end{aligned}$$

$$= \frac{(a+b)^2 - ab}{ab(a+b)} = \frac{a+b}{ab} - \frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{a+b}$$

$$\text{Do đó } \sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{(a+b)^2}} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{a+b}$$

$$\text{Khi đó } \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2}} = \sqrt{\frac{1}{2^2} + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{1} - \frac{1}{3}$$

$$\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2}} = \sqrt{\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$$

$$\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2}} = \sqrt{\frac{1}{2^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7}$$

.....

$$\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{799^2} + \frac{1}{801^2}} = \sqrt{\frac{1}{2^2} + \frac{1}{799^2} + \frac{1}{801^2}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{799} - \frac{1}{801}$$

$$P = \frac{1}{2} + \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2} + \frac{1}{799} - \frac{1}{801}$$

$$P = 400 \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{1} - \frac{1}{801}$$

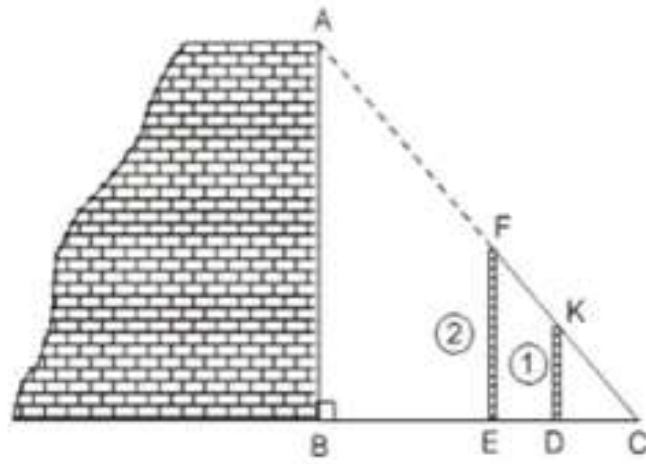
$$P = \frac{161000}{801} = \frac{a}{b}$$

Do a và b là các số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 161000 \\ b = 801 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } Q = a - 200b = 161000 - 200 \cdot 801 = 800.$$

Câu 47. Để đo chiều cao AB của một bức tường người ta đặt hai cọc thẳng đứng vuông góc với mặt đất (cọc (1) cố định; cọc (2) có thể di động được) và sợi dây FC như hình vẽ. Cọc (1) có chiều cao $DK = 2,5$ m. Người ta đo được các khoảng cách $BC = 6$ m và $DC = 2$ m. Khi đó chiều cao của bức tường bằng



A. 4,5 m.

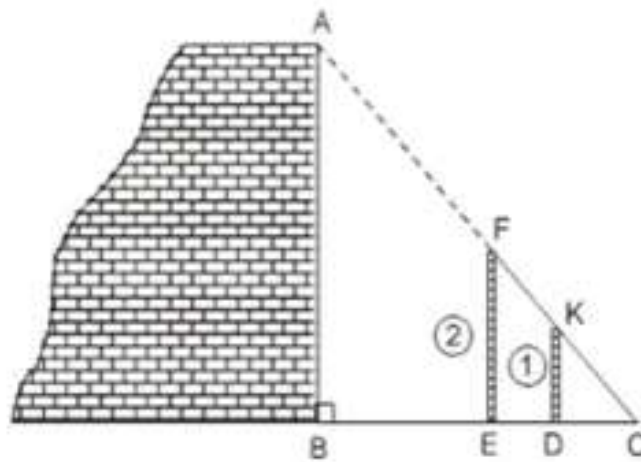
B. 6 m.

C. 5 m.

D. 7,5 m.

Lời giải

Chọn D



Xét $\triangle ABC$ có $AB \parallel KD$ nên: $\frac{KD}{AB} = \frac{DC}{BC}$ (hệ quả của định lý Talet)

$$\Rightarrow AB = \frac{KD \cdot BC}{DC} = \frac{2,5 \cdot 6}{2} = 7,5 \text{ m.}$$

Câu 48. Biết $\begin{cases} 2x + y = -3 \\ x - 3y = -5 \end{cases}$ và $\begin{cases} ax + 2y = -6 \\ x + by = 1 \end{cases}$ là hai hệ phương trình tương đương. Khi đó giá trị của biểu thức $T = a + b$ bằng

A. 3.

B. 1.

C. 7.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x + y = -3 \\ x - 3y = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + y = -3 \\ 2x - 6y = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7y = 7 \\ 2x + y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + y = -3 \\ x - 3y = -5 \end{cases} \text{ có nghiệm } \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Đề $\begin{cases} 2x + y = -3 \\ x - 3y = -5 \end{cases}$ và $\begin{cases} ax + 2y = -6 \\ x + by = 1 \end{cases}$ là hai hệ phương trình tương đương khi chúng có

cùng tập nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} ax + 2y = -6 \\ x + by = 1 \end{cases}$

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} a \cdot (-2) + 2 \cdot 1 = -6 \\ -2 + b \cdot 1 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a + 2 = -6 \\ -2 + b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow T = a + b = 4 + 3 = 7.$$

Câu 49. Cho điểm M nằm bên trong hình chữ nhật $ABCD$. Biết $MA = 5$ m, $MB = 6$ m và $MC = 8$ m. Độ dài của đoạn thẳng MD là:

A. $2\sqrt{13}$ m.

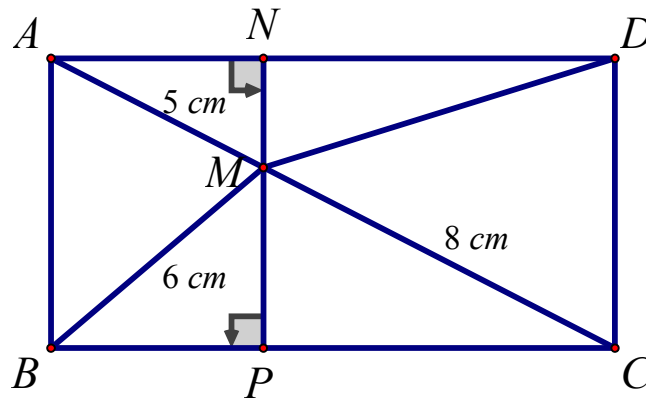
B. $\sqrt{53}$ m.

C. $3\sqrt{6}$ m.

D. $5\sqrt{2}$ m.

Lời giải

Chọn B



Qua M kẻ $NP \perp AD$, khi đó $NP \perp BC$

Suy ra $ANPB$ và $NDCP$ là hình chữ nhật

$$\Rightarrow AN = BP; ND = PC$$

Ta có $MA^2 = AN^2 + MN^2$ (định lí Pytago trong tam giác vuông MAN)

$MC^2 = MP^2 + PC^2$ (định lí Pytago trong tam giác vuông MPC)

$MB^2 = MP^2 + BP^2$ (định lí Pytago trong tam giác vuông MPB)

$MD^2 = MN^2 + ND^2$ (định lí Pytago trong tam giác vuông MND)

$$\Rightarrow MA^2 + MC^2 = AN^2 + MN^2 + MP^2 + PC^2 = MP^2 + AN^2 + MN^2 + PC^2$$

$$MB^2 + MD^2 = MP^2 + BP^2 + MN^2 + ND^2$$

Mà $AN = BP$; $ND = PC$ (chứng minh trên)

$$\text{Nên } MA^2 + MC^2 = MD^2 + MB^2$$

$$\Rightarrow MD^2 = MA^2 + MC^2 - MB^2 = 5^2 + 8^2 - 6^2 = 25 + 64 - 36 = 53$$

$$\Rightarrow MD = \sqrt{53} \text{ m do } MD > 0.$$

Câu 50. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = (2m+1)x + m - 2$ cắt trục tung và trục hoành lần lượt tại hai điểm phân biệt A và B sao cho AOB là một tam giác cân. Tổng các phần tử của tập hợp S bằng

A. 1.

B. 2.

C. -1.

D. -2.

Lời giải

Chọn C

Ta có đường thẳng $y = (2m+1)x + m - 2$ cắt trục tung tại điểm $A(0; m-2)$; cắt trục hoành tại điểm $B\left(\frac{2-m}{2m+1}; 0\right)$ (với $m \neq \frac{-1}{2}$)

$$\Rightarrow OA = |m-2|; OB = \left| \frac{2-m}{2m+1} \right| = \left| \frac{m-2}{2m+1} \right|$$

Để AOB là một tam giác cân thì $OA = OB \neq 0$

$$\Leftrightarrow |m-2| = \left| \frac{m-2}{2m+1} \right| \neq 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} |2m+1| = 1 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m+1 = -1 \\ 2m+1 = 1 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 0 \end{cases}$$

$$S = \{-1; 0\}$$

Tổng các phần tử của tập hợp S bằng -1.