SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HƯNG YÊN
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
Mã đề 808

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2020 – 2021
Môn thi: TOÁN
Thời gian: 90 phút.

Câu 1: Tìm điều kiện xác định của biểu thức $\dfrac{1}{\sqrt[3]{x-3}}$

A. $x \neq 3.$ **B.** $x \geq 3.$ **C.** $x > 3$. **D.** $x < 3.$

Câu 2: Cho hàm số $y = 3x^2$. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến khi $x < 0,$ nghịch biến khi $x > 0.$

B. Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số nghịch biến khi $x < 0$, đồng biến khi $x > 0.$

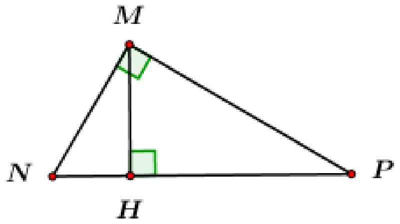
Câu 3: Phương trình $2x + 3y = 5$ nhận cặp số nào sau đây là một nghiệm?

A. $(-1;1)$. **B.** $(1;-1)$. **C.** $(-1;-1)$. **D.** $(1;1)$.

Câu 4: Trong đường tròn $(O;4cm)$, dây lớn nhất có độ dài bằng

A. $10cm.$ **B.** $8cm.$ **C.** $4cm.$ **D.** $6cm.$

Câu 5: Cho ΔMNP vuông tại M , đường cao MH . Khẳng định nào sau đây đúng?



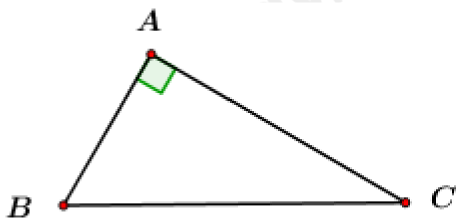
A. $\dfrac{1}{MH^2} = \dfrac{1}{MN^2} \cdot \dfrac{1}{MP^2}.$ **B.** $\dfrac{1}{MH^2} = \dfrac{1}{MN^2} - \dfrac{1}{MP^2}.$

C. $\dfrac{1}{MH^2} = \dfrac{1}{MN^2} + \dfrac{1}{MP^2}.$ **D.** $\dfrac{1}{MH^2} = \dfrac{1}{MN} + \dfrac{1}{MP}.$

Câu 6: Cho hai đường tròn $(O;R)$ và $(I;r)$ với $(R > r)$ tiếp xúc trong với nhau khi đó ta có:

A. $OI = R - r$. **B.** $OI = R + r$. **C.** $R - r < OI < R + r$. **D.** $OI > R + r$.

Câu 7: Trong hình vẽ bên, $\sin C$ bằng

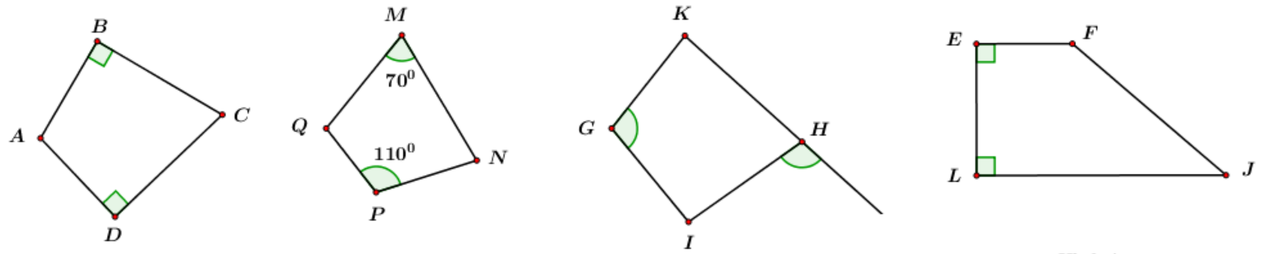


A. $\dfrac{AC}{BC}$.　　**B.** $\dfrac{AC}{AB}$.　　**C.** $\dfrac{AB}{BC}$.　　**D.** $\dfrac{AB}{AC}$.

Câu 8: Tìm m và n để $(x;y)=(1;1)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}2x+my=3\\nx+2y=5\end{cases}$.

A. $m=1;n=1$.　　**B.** $m=1;n=3$.　　**C.** $m=-1;n=3$.　　**D.** $m=-1;n=1$.

Câu 9: Có bao nhiêu tứ giác nội tiếp được đường tròn trong các hình vẽ dưới đây?



Hình 1　　Hình 2　　Hình 3　　Hình 4

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

Câu 10: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc nhất?

A. $y=-4x+3$.　　**B.** $y=2+\dfrac{1}{x}$.　　**C.** $y=\sqrt{x}+3$.　　**D.** $y=2x^2$.

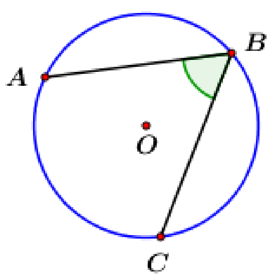
Câu 11: Tìm m để phương trình $x^2+2(m-2)x+m-3=0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $m\le 3$.　　**B.** $m\ge 3$.　　**C.** $m>3$.　　**D.** $m<3$.

Câu 12: Gọi $(x_0;y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}x+3y=-7\\x+2y=-4\end{cases}$. Tính $S=x_0+y_0$.

A. $S=-5$.　　**B.** $S=-1$.　　**C.** $S=1$.　　**D.** $S=5$.

Câu 13: Trong hình vẽ bên, với đường tròn (O) thì $\angle ABC$ là



A. góc nội tiếp.　　**B.** góc có đỉnh ở bên trong đường tròn.

C. góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung.　　**D.** góc ở tâm.

Câu 14: Tổng hai nghiệm của phương trình $x^2-5x-7=0$ bằng

A. -7　　**B.** 5.　　**C.** 7.　　**D.** -5.

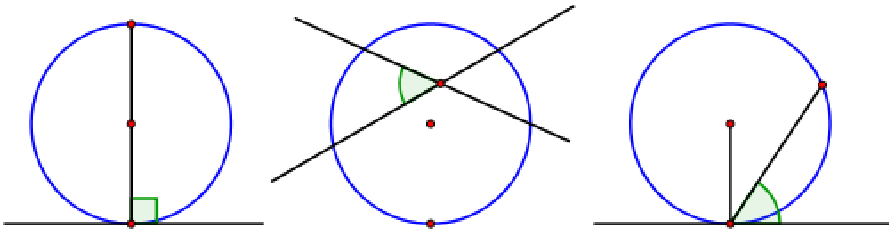
Câu 15: Thể tích hình cầu có bán kính $r=5cm$ là

A. $100\pi cm^2$.　　**B.** $25\pi cm^2$.　　**C.** $\frac{500\pi}{3}cm^2$.　　**D.** $\frac{100\pi}{3}cm^2$.

Câu 16: Tìm m để hàm số $y=(m+2)x-5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m>-2$.　　**B.** $m=-2$.　　**C.** $m\neq -2$.　　**D.** $m<-2$.

Câu 17: Trong các hình vẽ dưới đấy, hình nào vẽ góc có đỉnh bên trong đường tròn?



Hình 1　　Hình 2　　Hình 3　　Hình 4

A. Hình 1.　　**B.** Hình 4.　　**C.** Hình 2.　　**D.** Hình 3.

Câu 18: Hình trụ có bán kính đáy r, chiều cao h thì diện tích xung quanh là

A. πrh.　　**B.** $\frac{1}{3}\pi r^2h$.　　**C.** $2\pi rh$.　　**D.** πr^2h.

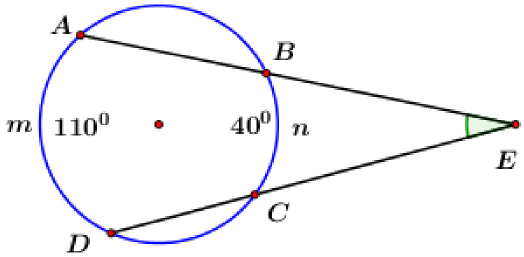
Câu 19: Giá trị của hàm số $y=2x^2$ tại $x=3$ là

A. 9　　**B.** 12　　**C.** 18　　**D.** 6

Câu 20: Với $a>b$, biểu thức $\frac{1}{a-b}.\sqrt{4^2(a-b)^2}$ có kết quả rút gọn là

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

Câu 21: Trong hình vẽ bên, biết sđ $AmD=110^0$ và sđ $CnB=40^0$. Số đo $\angle AED$ bằng

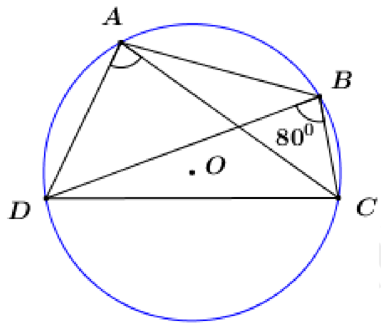


A. 55^0.　　**B.** 75^0.　　**C.** 35^0.　　**D.** 70^0.

Câu 22: Gọi $x_1;x_2$ là hai nghiệm của phương trình $x^2-2x-2=0$. Tính $T=x_1+x_2+2x_1x_2$.

A. $T=-5$.　　**B.** $T=-6$.　　**C.** $T=-2$.　　**D.** $T=-3$.

Câu 23: Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn (O), biết $\angle DBC=80^0$, khi đó $\angle DAC$ bằng



A. 50^0. **B.** 160^0. **C.** 40^0. **D.** 80^0.

Câu 24: Tìm điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{x-2}$.

A. $x \geq -2$. **B.** $x < 2$. **C.** $x \leq 2$. **D.** $x \neq 2$.

Câu 25: Trong các hệ phương trình sau đây, hệ phương trình nào có vô số nghiệm?

A. $\begin{cases} x-y=1 \\ 3x-3y=2 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} 5x-3y=1 \\ 5x+2y=2 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} 3x-2y=5 \\ 6x-4y=10 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} 3x-2y=5 \\ 5x-3y=1 \end{cases}$

Câu 26: Nếu $\sqrt{3+\sqrt{x}}=4$ thì x bằng

A. 1. **B.** 13. **C.** 169. **D.** $\sqrt{13}$.

Câu 27: Có bao nhiêu đường tròn đi qua 3 điểm phân biệt không thẳng hàng?

A. Vô số đường tròn. **B.** Một đường tròn.

C. Hai đường tròn. **D.** Không có đường tròn nào.

Câu 28: Tìm a để điểm $M(-1;2)$ thuộc đồ thị hàm số $y=ax^2\ (a \neq 0)$.

A. $a=\dfrac{-1}{4}$.. **B.** $a=2$. **C.** $a=\dfrac{-1}{2}$. **D.** $a=-2$.

Câu 29: Với góc nhọn α tùy ý, khẳng định nào sau đây là **Sai?**

A. $\tan\alpha=\dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$. **B.** $\tan\alpha.\cot\alpha=1$. **C.** $\cot\alpha=\dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$. **D.** $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$.

Câu 30: Thể tích hình nón có chiều cao $h=5cm$, bán kính đáy $r=3cm$ bằng

A. $45\pi cm^2$.. **B.** $9\pi cm^2$. **C.** $15\pi cm^2$. **D.** $60\pi cm^2$.

Câu 31: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=2x-7$. **B.** $y=-3x+5$. **C.** $y=-2x^2$. **D.** $y=5x^2$.

Câu 32: Biệt thức Δ' của phương trình $3x^2-2mx-1=0$ là

A. m^2+3. **B.** $4m^2+12$. **C.** m^2-3. **D.** $4m^2-12$.

Câu 33: Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất hai ẩn x, y?

A. $2x-5y=3.$ **B.** $2x+3\sqrt{y}=0.$ **C.** $2x^2-4xy+y^2=0$ **D.** $4x+\frac{1}{y}=3.$

Câu 34: Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng $y=-2x+3$?

A. $y=-2x+7$. **B.** $y=-3x+2$ **C.** $y=3x+8$ **D.** $y=2x+1$

Câu 35: Giá tị của biểu thức $A=3\sqrt{80}-2\sqrt{20}$ bằng

A. $2\sqrt{5}.$ **B.** $8\sqrt{5}.$ **C.** $\sqrt{60}.$ **D.** $16\sqrt{5}.$

Câu 36: Cho $a>0;b>0$ và $S=2a^2+b^2+\frac{4}{a}+\frac{54}{b}$. Khi biểu thức S đạt giá trị nhỏ nhất thì $T=a+2b$ có giá trị bằng

A. 7. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 37: Tìm m để hệ phương trình $\begin{cases}2x+y=3m\\x-y=-9\end{cases}$ có nghiệm $(x;y)$ thỏa mãn $x>0$ và $y>0$.

A. $m<-6.$ **B.** $m<-3$. **C.** $m>3.$ **D.** $m>-6.$

Câu 38: Giá trị nhỏ nhất của $y=4+\sqrt{3x^2-6x+7}$ bằng

A. 4 . **B.** $4+\sqrt{7}$. **C.** 6 . **D.** $4+\sqrt{6}$.

Câu 39: Một bồn cây có dạng hình tròn bán kính $1m$. Do yêu cầu mở rộng diện tích mà bồn cây được mở rộng bằng cách tăng bán kính thêm $0,6m$. Tính diện tích tăng thêm của bồn cây đó (lấy $\pi\approx3,14$ và kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân).

A. $4,8m^2.$ **B.** $3,8m^2.$ **C.** $1,9m^2.$ **D.** $4,9m^2.$

Câu 40: Gọi A,B lần lượt là giao điểm của đường thẳng $y=2x+4$ với hai trục tọa độ Ox,Oy. Diện tích tam giác AOB bằng

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

Câu 41: Khoảng cách lớn nhất từ gốc tọa độ O đến đường thẳng $(d):y=(m-1)x+4m$ là

A. $2\sqrt{2}.$ **B.** $8\sqrt{2}.$ **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** 4.

Câu 42: Một người mua hai thùng hàng A và B. Nếu thùng hàng A tăng giá 20% và thùng hàng B tăng 30% thì người đó phải trả 302 nghìn đồng. Nếu thùng hàng A giảm giá 10% và thùng hàng B giảm giá 20% thì người đó phải trả 202 nghìn đồng. Giá tiền thùng hàng A và thùng hàng B lúc đầu lần lượt là

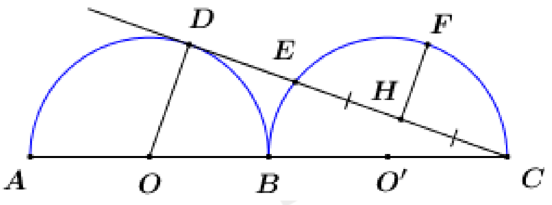
A. 20 nghìn đồng, 230 nghìn đồng. **B.** 100 nghìn đồng, 140 nghìn đồng.

C. 140 nghìn đồng, 100 nghìn đồng. **D.** 230 nghìn đồng, 20 nghìn đồng.

Câu 43: Có bao nhiêu giá trị của x để $A=\frac{4\sqrt{x}+16}{\sqrt{x}+2}$ (với $x\geq0$) nhận giá trị nguyên?

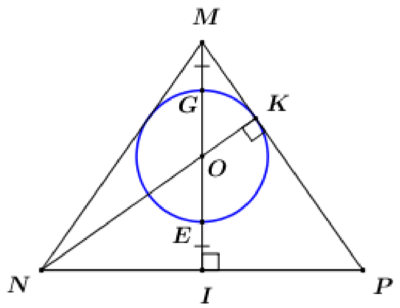
A. 6. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 3.

Câu 44: Cho hai nửa đường tròn đường kính AB và BC tiếp xúc nhau tại B *(xem hình vẽ bên)*, biết $AB = BC = 18, CD$ cắt nửa đường tròn (O') tại E, gọi H là trung điểm của CE, F là điểm chính giữa của cung CE. Tính HF.



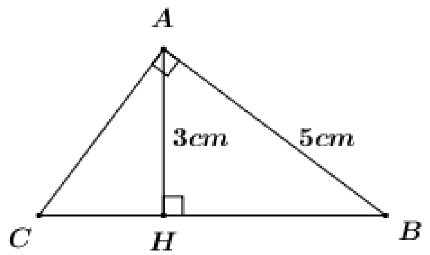
A. $HF = 2$. **B.** $HF = 6$. **C.** $HF = 12$. **D.** $HF = 3$.

Câu 45: Cho tam giác MNP cân tại M, đường cao MI và NK cắt nhau tại O. Đường tròn $(O;OK)$ cắt MI tại G và E *(tham khảo hình vẽ bên)*. Biết $MN = MP = \sqrt{3}$ và $MG = EI$. Tính OK.



A. $OK = \dfrac{\sqrt{6}}{3}$. **B.** $OK = \dfrac{\sqrt{6}}{6}$. **C.** $OK = \dfrac{\sqrt{6}}{2}$. **D.** $OK = \sqrt{6}$.

Câu 46: Trong hình vẽ bên, tam giác ABC vuông tại A, cạnh $AB = 5cm$, đường cao $AH = 3cm$. Độ dài cạnh BC bằng



A. $\dfrac{4}{15}cm$. **B.** $4cm$. **C.** $\dfrac{25}{4}cm$. **D.** $\dfrac{25}{16}cm$.

Câu 47: Một học sinh dùng kế giác, đứng cách chân cột cờ $10m$ rồi chỉnh mặt thước ngắm cao bằng mắt của mình để xác định góc "nâng" *(góc tạo bởi tia sáng đi thẳng từ đỉnh cột cờ với mắt tạo với phương nằm ngang)*. Khi đó, góc "nâng" đo được 31^0. Biết khoảng cách từ mặt sân đến mắt học sinh đó bằng $1,5m$. Tính chiều cao cột cờ *(kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân)*.

A. $6,0m$. **B.** $16,6m$. **C.** $7,5m$. **D.** $5,0m$.

Câu 48: Gọi S là tập các giá trị của m để đường thẳng $y = mx + 3$ cắt trục Ox và trục Oy lần lượt tại A và B sao cho tam giác AOB cân. Tính tổng các phần tử của S.

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

Câu 49: Tìm m để đường thẳng $(d): y = x + m - 1$ cắt parabol $(P): y = \frac{1}{2}x^2$ tại 2 điểm A và B sao cho ΔAOB vuông tại O (với O là gốc tọa độ).

A. $m = 3.$ **B.** $m = 1; m = 3.$ **C.** $m = -1; m = -3.$ **D.** $m = 1$

Câu 50: Cho đường tròn $(O;10cm)$, dây CD cách tâm O một khoảng bằng $8cm$. Khi đó độ dài dây CD là

A. $6cm.$ **B.** $2\sqrt{41}cm.$ **C.** $12cm.$ **D.** $2\sqrt{21}cm.$

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN BỞI BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

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

Câu 1 - *Căn bậc ba*

Phương pháp:

- Biểu thức $\frac{1}{A}$ xác định khi $A \ne 0$.

- Biểu thức $\sqrt[3]{A}$ xác định với mọi A.

Cách giải:

Biểu thức $\frac{1}{\sqrt[3]{x-3}}$ xác định khi và chỉ khi $x-3 \ne 0 \Leftrightarrow x \ne 3$.

Chọn A.

Câu 2 - *Hàm số y = ax^2 (a ≠ 0)*

Phương pháp:

Hàm số $y = ax^2\ (a \ne 0)$.

- Nếu $a > 0$ thì hàm số đồng biến khi $x > 0$, nghịch biến khi $x < 0$.

- Nếu $a < 0$ thì hàm số đồng biến khi $x < 0$, nghịch biến khi $x > 0$.

Cách giải:

Hàm số $y = 3x^2$ có $a = 3 > 0$ nên hàm số nghịch biến khi $x < 0$, đồng biến khi $x > 0$.

Chọn D.

Câu 3 - *Phương trình bậc nhất hai ẩn*

Phương pháp:

Thay các cặp số ở các đáp án vào phương trình $2x + 3y = 5$.

Cách giải:

- Đáp án A: $2.(-1) + 3.1 = 1 \ne 5$.

- Đáp án B: $2.1 + 3.(-1) = -1 \ne 5$.

- Đáp án C: $2.(-1)+3.(-1)=-5\ne 5$.

- Đáp án D: $2.1+3.1=5$.

Vậy cặp số $(1;1)$ là một nghiệm của phương trình $2x+3y=5$.

Chọn D.

Câu 4 - *Đường kính và dây của đường tròn*

Phương pháp:

Trong một đường tròn, đường kính là dây cung lớn nhất.

Cách giải:

Đường tròn $(O;4cm)$ có đường kính bằng $8cm$.

Vì trong một đường tròn, đường kính là dây cung lớn nhất nên dây lớn nhất của $(O;4cm)$ bằng $8cm$.

Chọn B.

Câu 5 - *Một số hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông*

Phương pháp:

Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông.

Cách giải:

Xét tam giác MNP vuông tại M, đường cao MH ta có: $\frac{1}{MH^2}=\frac{1}{MN^2}+\frac{1}{MP^2}$.

Vậy khẳng định C đúng.

Chọn C.

Câu 6 - *Vị trí tương đối của hai đường tròn*

Phương pháp:

Hai đường tròn $(O;R)$ và $(I;r)$ tiếp xúc trong khi và chỉ khi $OI=|R-r|$.

Cách giải:

Hai đường tròn $(O;R)$ và $(I;r)$ (với $R>r$) tiếp xúc trong với nhau thì ta có $OI=|R-r|=R-r$ (do $R>r$).

Chọn A.

Câu 7 - *Tỉ số lượng giác của góc nhọn*

Phương pháp:

Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông: $\sin=\frac{doi}{huyen}$.

Cách giải:

Ta có: $\sin C=\frac{AB}{BC}$.

Chọn C.

Câu 8 - *Hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn*

Phương pháp:

Thay nghiệm $\left(x;y \right)=\left(1;1 \right)$ vào hệ phương trình và tìm $m,\ n$.

Cách giải:

Vì $\left(x;y \right)=\left(1;1 \right)$ là nghiệm của hệ phương trình nên ta có: $\left\{ \begin{array}{l} 2.1+m.1=3 \\ n.1+2.1=5 \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2+m=3 \\ n+2=5 \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} m=1 \\ n=3 \end{array} \right.$.

Chọn B.

Câu 9 - *Tứ giác nội tiếp*

Phương pháp:

Sử dụng định lí:

- Tứ giác có tổng hai góc đối diện bằng 180^0 là tứ giác nội tiếp.

- Tứ giác có góc ngoài bằng góc trong tại đỉnh đối diện là tứ giác nội tiếp.

Cách giải:

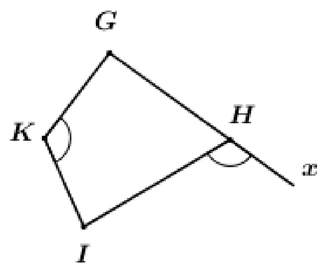
- ***Hình 1***: Ta có: $\angle ABC=\angle ADC=90^0 \Rightarrow \angle ABC+\angle ADC=90^0+90^0=180^0$.

$\Rightarrow ABCD$ là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối diện bằng 180^0).

- ***Hình 2***: Ta có: $\angle QMN+\angle QPN=70^0+110^0=180^0$.

$\Rightarrow MNPQ$ là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối diện bằng 180^0).

- ***Hình 3***: Ta có: $\angle GKI=\angle IHx$.



Hình 3

$\Rightarrow GHIK$ là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối diện bằng 180^0).

- ***Hình 3***: Ta có: $\angle EFJ>90^0$, $\angle ELJ=90^0 \Rightarrow \angle EFJ+\angle ELJ>180^0$.

$\Rightarrow EFJL$ không là tứ giác nội tiếp.

Vậy có 3 tứ giác nội tiếp.

Chọn A.

Câu 10 - *Hàm số bậc nhất*

Phương pháp:

Hàm số bậc nhất là hàm số có dạng $y = ax + b\ (a \ne 0)$.

Cách giải:

Hàm số $y = -4x + 3$ là hàm số bậc nhất.

Chọn A.

Câu 11 - *Phương trình bậc hai một ẩn số*

Phương pháp:

Phương trình $ax^2 + bx + c = 0\ (a \ne 0)$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ac < 0$.

Cách giải:

Phương trình $x^2 + 2(m-2)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $1.(m-3) < 0 \Leftrightarrow m < 3$.

Chọn D.

Câu 12 - *Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số*

Phương pháp:

- Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số.

- Xác định nghiệm của hệ phương trình, suy ra x_0, y_0 và tính $S = x_0 + y_0$.

Cách giải:

Ta có:

$$\begin{cases} x + 3y = -7 \\ x + 2y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -3 \\ x + 2y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -3 \\ x + 2.(-3) = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -3 \\ x - 6 = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -3 \\ x = 2 \end{cases}.$$

$\Rightarrow (2;-3)$ là nghiệm duy nhất của hệ phương trình đã cho.

$\Rightarrow x_0 = 2,\ y_0 = -3.$

Vậy $S = x_0 + y_0 = 2 + (-3) = -1$.

Chọn B.

Câu 13 - *Góc nội tiếp*

Phương pháp:

Góc nội tiếp là góc của đỉnh nằm trên đường tròn và hai cạnh chứa hai dây cung của đường tròn đó.

Cách giải:

Ta thấy: $\angle ABC$ là góc có đỉnh B nằm trên đường tròn, hai cạnh của góc chứa hai dây cung BA, BC của đường tròn. Do đó $\angle ABC$ là góc nội tiếp của đường tròn (O).

Chọn A.

Câu 14 - *Hệ thức Vi-ét và ứng dụng*

Phương pháp:

Sử dụng định lí Vi-ét: Nếu phương trình bậc hai $ax^2+bx+c=0\ (a\neq 0)$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thì $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$.

Cách giải:

Phương trình $x^2-5x-7=0$ có 2 nghiệm trái dấu (do $ac=-7<0$).

Áp dụng định lí Vi-et ta có: Tổng hai nghiệm của phương trình bằng $\frac{-b}{a}=\frac{-(-5)}{1}=5$.

Chọn B.

Câu 15 - *Hình cầu - Diện tích mặt cầu và thể tích mặt cầu*

Phương pháp:

Thể tích khối cầu bán kính r là $V=\frac{4}{3}\pi r^3$.

Cách giải:

Thể tích khối cầu có bán kính $r=5\ cm$ là $V=\frac{4}{3}\pi.5^3=\frac{500\pi}{3}\ (cm^3)$.

Chọn C.

Câu 16 - *Hàm số bậc nhất*

Phương pháp:

Cho hàm số $y=ax+b\ (a\neq 0)$:

- Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $a>0$.

- Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $a<0$.

Cách giải:

Hàm số $y=(m+2)x-5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $m+2>0\Leftrightarrow m>-2$.

Chọn A.

Câu 17 - *Góc có đỉnh ở bên trong đường tròn*

Phương pháp:

Góc có đỉnh nằm bên trong đường tròn là góc có đỉnh nằm bên trong đường tròn, hai cạnh của góc chứa hai dây cung của đường tròn đó.

Cách giải:

Góc có đỉnh nằm bên trong đường tròn là ***hình 3***.

Chọn D.

Câu 18 - *Hình trụ - Diện tích xung quanh và thể tích của Hình trụ*

Phương pháp:

Diện tích xung quanh của hình trụ có chiều cao h, bán kính đáy r là $S_{xq} = 2\pi rh$.

Cách giải:

Diện tích xung quanh của hình trụ có chiều cao h, bán kính đáy r là $S_{xq} = 2\pi rh$.

Chọn C.

Câu 19 - *Hàm số y = ax^2 (a ≠ 0)*

Phương pháp:

Thay $x = 3$ vào hàm số để tính giá trị của hàm số tại $x = 3$.

Cách giải:

Thay $x = 3$ vào hàm số $y = 2x^2$ ta có: $y = 2.3^2 = 18$.

Vậy giá trị của hàm số $y = 2x^2$ tại $x = 3$ là 18.

Chọn C.

Câu 20 - *Căn thức bậc hai và hằng đẳng thức √A^(2)=|A|*

Phương pháp:

- Sử dụng hằng đẳng thức $\sqrt{A^2} = |A|$.

- Phá trị tuyệt đối: $|A| = \left[\begin{array}{l} A\ khi\ A \ge 0 \\ -A\ khi\ A < 0 \end{array} \right.$.

Cách giải:

Ta có:

$$\frac{1}{a-b}.\sqrt{4^2(a-b)^2}$$
$$= \frac{1}{a-b}.4|a-b|$$
$$= \frac{1}{a-b}.4(a-b)\ (Do\ a > b \Rightarrow a-b > 0)$$
$$= 4.$$

Chọn B.

Câu 21 - *Góc có đỉnh ở bên trong đường tròn*

Phương pháp:

Sử dụng định lí: Số đo của góc có đỉnh ở bên ngoài đường tròn bằng nửa hiệu số đo hai cung bị chắn.

Cách giải:

Vì $\angle AED$ là góc có đỉnh ở bên ngoài đường tròn nên

$$\angle AED = \frac{sd\ cung\ AmD - sd\ cung\ CnB}{2}$$
$$= \frac{110^0 - 40^0}{2} = \frac{70^0}{2} = 35^0$$

Chọn C.

Câu 22 - *Hệ thức Vi-ét và ứng dụng*

Phương pháp:

Cho phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0\ (a \ne 0)$ có hai nghiệm, áp dụng định lí Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\dfrac{b}{a} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} \end{cases}$.

Cách giải:

Vì $x_1,\ x_2$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 2 = 0$ nên ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-(-2)}{1} = 2 \\ x_1x_2 = \dfrac{-2}{1} = -2 \end{cases}$.

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

Chọn C.

Câu 23 – *Góc nội tiếp*

Phương pháp:

Trong một đường tròn, hai góc nội tiếp cùng chắn một cung thì bằng nhau.

Cách giải:

Xét đường tròn (O) ta có: $\angle DAC = \angle DBC = 80^0$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung CD)

Chọn D.

Câu 24 - *Căn thức bậc hai và hằng đẳng thức √A^(2)=|A|*

Phương pháp:

Biểu thức $\sqrt{f(x)}$ xác định $\Leftrightarrow f(x) \ge 0.$

Cách giải:

Biểu thức $\sqrt{x-2}$ xác định $\Leftrightarrow x - 2 \ge 0 \Leftrightarrow x \ge 2.$

Chọn A.

Câu 25 - *Hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn*

Phương pháp:

Hệ phương trình $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ có vô số nghiệm $\Leftrightarrow \dfrac{a_1}{a_2} = \dfrac{b_1}{b_2} = \dfrac{c_1}{c_2}$.

Cách giải:

Xét đáp án C: $\begin{cases}3x-2y=5\\6x-4y=10\end{cases}$ ta có: $\dfrac{3}{6}=\dfrac{-2}{-4}=\dfrac{5}{10}=\dfrac{1}{2}$

$\Rightarrow$ Hệ phương trình có vô số nghiệm.

Chọn C.

Câu 26 - *Ôn tập chương 1: Căn bậc hai. Căn bậc ba*

Phương pháp:

Giải phương trình: $\sqrt{f\left(x\right)}=a\left(a\ge 0\right)\Leftrightarrow\begin{cases}f\left(x\right)\ge 0\\f\left(x\right)=a^2\end{cases}.$

Cách giải:

$\sqrt{3+\sqrt{x}}=4\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 0\\3+\sqrt{x}=16\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 0\\\sqrt{x}=13\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 0\\x=169\end{cases}\Leftrightarrow x=169$

Vậy $x=169.$

Chọn C.

Câu 27 - *Sự xác định đường tròn. Tính chất đối xứng của đường tròn*

Phương pháp:

Có một và chỉ một đường tròn đi qua 3 điểm phân biệt không thẳng hàng.

Cách giải:

Có một và chỉ một đường tròn đi qua 3 điểm phân biệt không thẳng hàng.

Chọn B.

Câu 28 - *Đồ thị hàm số y = ax^2 (a ≠ 0)*

Phương pháp:

Thay tọa độ điểm M vào hàm số đã cho để tìm a.

Cách giải:

Thay tọa độ điểm $M\left(-1;\,2\right)$ vào hàm số $y=ax^2\left(a\ne 0\right)$ ta được: $2=a.(-1)^2\Leftrightarrow a=2\left(tm\right).$

Vậy $a=2.$

Chọn B.

Câu 29 - *Tỉ số lượng giác của góc nhọn*

Phương pháp:

Sử dụng các công thức tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông.

Cách giải:

Ta có các công thức: $\tan\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$; $\cot\alpha = \dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$; $\tan\alpha.\cot\alpha = 1$; $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$.

Vậy chỉ có đáp án A sai.

Chọn A.

Câu 30 - *Hình nón - Hình nón cụt - Diện tích xung quanh và thể tích của hình nón, hình nón cụt*

Phương pháp:

Thể tích của hình nón có bán kính đáy R và chiều cao h là: $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h$.

Cách giải:

Thể tích của hình nón đã cho là: $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \dfrac{1}{3}\pi.3^2.5 = 15\pi\ cm^3$.

Chọn C.

Câu 31 - *Hàm số bậc nhất*

Phương pháp:

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

Cách giải:

Trong các đáp án, chỉ có hàm số $y = -3x + 5$ là hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn B.

Câu 32 - *Công thức nghiệm thu gọn*

Phương pháp:

Phương trình $ax^2 + 2b'x + c = 0\ (a \ne 0)$ có: $\Delta' = b'^2 - ac$.

Cách giải:

Phương trình $3x^2 - 2mx - 1 = 0$ có $\Delta' = b'^2 - ac = m^2 + 3$.

Chọn A.

Câu 33 - *Phương trình bậc nhất hai ẩn*

Phương pháp:

Phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng: $ax + by = c\ (ab \ne 0)$.

Cách giải:

Trong các đáp án, chỉ có phương trình $2x - 5y = 3$ là phương trình bậc nhất hai ẩn.

Chọn A.

Câu 34 - *Đường thẳng song song và đường thẳng cắt nhau*

Phương pháp:

Hai đường thẳng $d_1: y = a_1x + b_1$ và $d_2: y = a_2x + b_2$ song song với nhau $\Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 \neq b_2 \end{cases}$.

Cách giải:

Đường thẳng song song với đường thẳng $y = -2x + 3$ có dạng: $y = -2x + b$ $(b \neq 3)$.

$\Rightarrow$ Chỉ có đáp án A: $y = -2x + 7$ thỏa mãn.

Chọn A.

Câu 35 - *Căn thức bậc hai và hằng đẳng thức √A^(2)=|A|*

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $\sqrt{A^2B} = |A|\sqrt{B} = \begin{cases} A\sqrt{B} \;\; khi \;\; A \geq 0 \\ -A\sqrt{B} \;\; khi \;\; A < 0 \end{cases}$, $B \geq 0$.

Cách giải:

Ta có: $A = 3\sqrt{80} - 2\sqrt{20} = 3\sqrt{4^2.5} - 2\sqrt{2^2.5} = 3.4\sqrt{5} - 2.2\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$

Chọn B.

Câu 36 - *Bất đẳng thức*

Phương pháp:

Áp dụng BĐT Cô-si với 3 số thực không âm a, b, c: $a + b + c \geq 3\sqrt[3]{abc}$. Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c$

Cách giải:

Ta có:

$$S = 2a^2 + b^2 + \frac{4}{a} + \frac{54}{b}$$

$$S = \left(2a^2 + \frac{2}{a} + \frac{2}{a}\right) + \left(b^2 + \frac{27}{b} + \frac{27}{b}\right)$$

Áp dụng BĐT Cô-si ta có:

$$2a^2 + \frac{2}{a} + \frac{2}{a} \geq 3\sqrt[3]{2a^2.\frac{2}{a}.\frac{2}{a}} = 6$$

$$b^2 + \frac{27}{b} + \frac{27}{b} \geq 3\sqrt[3]{b^2.\frac{27}{b}.\frac{27}{b}} = 27$$

Khi đó ta có $S \geq 6 + 27 = 33$.

$\Rightarrow S_{\min} = 33$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} 2a^2 = \frac{2}{a} \\ b^2 = \frac{27}{b} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^3 = 1 \\ b^3 = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases}$.

Vậy khi đó $T = a + 2b = 1 + 2.3 = 7$.

Chọn A.

Câu 37 - *Ôn tập chương 3: Hệ hai phương trình bậc nhất một ẩn*

Phương pháp:

Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số để tìm $x,\ y$.

Sau đó giải hệ bất phương trình $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$ để tìm m.

Cách giải:

Ta có: $\begin{cases} 2x + y = 3m \\ x - y = -9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 3m - 9 \\ y = x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = m - 3 \\ y = m - 3 + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = m - 3 \\ y = m + 6 \end{cases}$

Hệ phương trình có nghiệm $(x;\ y)$ thỏa mãn $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m - 3 > 0 \\ m + 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m > -6 \end{cases} \Leftrightarrow m > 3.$

Chọn C.

Câu 38 - *Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất*

Phương pháp:

Biến đổi biểu thức trong dấu căn bậc hai để tìm GTNN của biểu thức.

Cách giải:

Ta có:

$$\begin{aligned} y &= 4 + \sqrt{3x^2 - 6x + 7} \\ &= 4 + \sqrt{3\left(x^2 - 2x\right) + 7} \\ &= 4 + \sqrt{3\left(x^2 - 2x + 1\right) + 4} \\ &= 4 + \sqrt{3(x - 1)^2 + 4} \end{aligned}$$

Vì $(x-1)^2 \ge 0\ \forall x \Rightarrow 3(x-1)^2 \ge 0\ \forall x \Rightarrow 3(x-1)^2 + 4 \ge 4\ \forall x \Rightarrow \sqrt{3(x-1)^2 + 4} \ge 2\ \forall x$

$\Rightarrow y = 4 + \sqrt{3(x-1)^2 + 4} \ge 4 + 2 = 6$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$

Vậy $Min\ y = 6$ khi $x = 1.$

Chọn C.

Câu 39 - *Hình cầu - Diện tích mặt cầu và thể tích mặt cầu*

Phương pháp:

Diện tích đường tròn bán kính R là: $S = \pi R^2.$

Diện tích phần bồn cây tăng thêm là: $S = \pi R^2 - \pi r^2.$

Cách giải:

Diện tích của bồn cây ban đầu là: $S_1 = \pi r^2 = \pi \left(m^2\right)$.

Bán kính của bồn cây sau khi mở rộng là: $R = 1 + 0,6 = 1,6\ m$.

Diện tích của bồn cây sau khi mở rộng là: $S_2 = \pi R^2 = \pi.1,6^2 \left(m^2\right)$.

$\Rightarrow$ Diện tích của phần bồn cây mở rộng thêm là: $S = \pi.1,6^2 - \pi = \left(1,6^2 - 1\right).3,14 \approx 4,9\ m^2$.

Chọn D.

Câu 40 - *Ôn tập tổng hợp chương 2, 3, 4 - Đại số*

Phương pháp:

- Cho lần lượt $x = 0,\ y = 0$ tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng với các trục $Ox,\ Oy$.

- Sử dụng công thức $A\left(a;0\right) \Rightarrow OA = \left|a\right|,\ B\left(0;b\right) \Rightarrow OB = \left|b\right|$.

- Tính diện tích tam giác vuông OAB: $S_{\Delta OAB} = \dfrac{1}{2}OA.OB$.

Cách giải:

Gọi $A = d \cap Ox$.

Cho $y = 0 \Rightarrow 2x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = -2$.

$\Rightarrow A\left(-2;0\right) \Rightarrow OA = \left|-2\right| = 2$.

Gọi $B = d \cap Oy$.

Cho $x = 0 \Rightarrow y = 2.0 + 4 = 4$.

Tam giác OAB vuông tại O nên $S_{\Delta OAB} = \dfrac{1}{2}OA.OB = \dfrac{1}{2}.2.4 = 4$.

Chọn C.

Câu 41 - *Đồ thị của hàm số y = ax + b (a ≠ 0)*

Phương pháp:

- Đưa hàm số về dạng phương trình bậc nhất ẩn m: $Am + B = 0$, tìm điều kiện để phương trình nghiệm đúng $A = B = 0$, từ đó xác định điểm cố định M mà đường thẳng d đi qua.

- Sử dụng định lí đường vuông góc và đường xiên, chứng minh $d\left(O;d\right) \le OM$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow OM \perp d$.

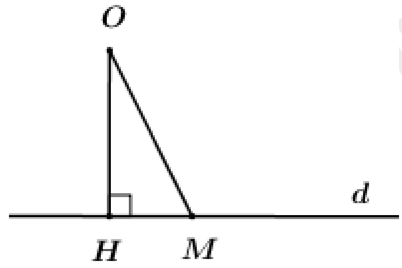
Cách giải:

Ta có:

$$\begin{aligned}
& y = \left(m-1\right)x + 4m \\
\Leftrightarrow\ & mx - x + 4m - y = 0 \\
\Leftrightarrow\ & \left(x-4\right)m - x - y = 0
\end{aligned}$$

Phương trình trên đúng với mọi m khi và chỉ khi $\begin{cases} x-4=0 \\ -x-y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=-4 \end{cases}$.

$\Rightarrow$ Đường thẳng (d) đi qua điểm $M(4;-4)\ \forall m$.



Gọi H là hình chiếu vuông góc của O lên đường thẳng d, ta có $d(O;d)=OH\le OM$ (quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây cung).

Do đó khoảng cách từ O đến đường thẳng d đạt GTLN khi và chỉ khi

$$d(O;d)=OM=\sqrt{(4-0)^2+(-4-0)^2}=4\sqrt{2}.$$

Chọn C.

Câu 42 - *Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình*

Phương pháp:

Gọi giá tiền thùng hàng A là x (nghìn đồng) (ĐK: $x>0$)

giá tiền thùng hàng B là y (nghìn đồng) (ĐK: $y>0$).

- Tính giá tiền thùng hàng A sau khi tăng giá 20% và tiền thùng hàng B sau khi tăng giá 30%, dựa vào dữ kiện thùng A tăng giá 20% và thùng B tăng giá 30% thì người đó phải trả 302 nghìn đồng lập phương trình.

- Tương tự dựa vào dữ kiện thùng A giảm giá 10% và thùng B giảm giá 20% thì người đó phải trả 202 nghìn đồng để lập phương trình thứ hai.

- Suy ra hệ phương trình. Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế hoặc cộng đại số. Đối chiếu điều kiện và kết luận.

Cách giải:

Gọi giá tiền thùng hàng A là x (nghìn đồng) (ĐK: $x>0$)

giá tiền thùng hàng B là y (nghìn đồng) (ĐK: $y>0$).

Giá tiền thùng hàng A sau khi tăng giá 20% là $x+20\%x=1,2x$ (nghìn đồng).

Giá tiền thùng hàng B sau khi tăng giá 30% là $y+30\%y=1,3y$ (nghìn đồng).

Vì thùng A tăng giá 20% và thùng B tăng giá 30% thì người đó phải trả 302 nghìn đồng nên ta có phương trình: $1,2x+1,3y=302$.

Tương tự: khi thùng A giảm giá 10% và thùng B giảm giá 20% thì người đó phải trả 202 nghìn đồng nên ta có phương trình $0,9x+0,8y=202$.

Khi đó ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases}1,2x+1,3y=302\\0,9x+0,8y=202\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}12x+13y=3020\\9x+8y=2020\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}36x+39y=9060\\36x+32y=8080\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}7y=980\\9x+8y=2020\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=140\ (tm)\\9x+8.140=2020\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=140\\x=100\end{cases}(tm).$$

Vậy giá tiền thùng hàng A là 100 nghìn đồng, giá tiền thùng hàng B là 140 nghìn đồng.

Chọn B.

Câu 43 - *Ôn tập chương 1: Căn bậc hai. Căn bậc ba*

Phương pháp:

- Đánh giá, chặn khoảng giá trị của biểu thức A.

- Tìm các giá trị nguyên của A trong khoảng hoặc đoạn bị chặn, từ đó tìm x và đối chiếu điều kiện.

Cách giải:

Với $x\ge 0$, ta có: $A=\dfrac{4\sqrt{x}+16}{\sqrt{x}+2}=\dfrac{4\left(\sqrt{x}+2\right)+8}{\sqrt{x}+2}=4+\dfrac{8}{\sqrt{x}+2}$.

Vì $\sqrt{x}+2\ge 2$ nên $\dfrac{8}{\sqrt{x}+2}\le 4\Rightarrow A=4+\dfrac{8}{\sqrt{x}+2}\le 8$.

Lại có $\dfrac{8}{\sqrt{x}+2}>0$ nên $A=4+\dfrac{8}{\sqrt{x}+2}>4$.

$\Rightarrow 4<A\le 8$.

Mà A nhận giá trị nguyên $\Rightarrow A\in\{5;6;7;8\}\Rightarrow\dfrac{8}{\sqrt{x}+2}\in\{1;2;3;4\}$.

Ta có bảng sau:

$\frac{8}{\sqrt{x}+2}$	1	2	3	4
$\sqrt{x}+2$	8	4	$\frac{8}{3}$	2
$\sqrt{x}$	6	2	$\frac{2}{3}$	0
x	36	4	$\frac{4}{9}$	0
	TM	TM	TM	TM

Vậy có 4 giá trị của x để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

Chọn B.

Chú ý khi giải: Nhiều học sinh có cách giải sai lầm như sau:

Để $A = 4 + \frac{8}{\sqrt{x}+2} \in \mathbb{Z}$ thì $\sqrt{x}+2 \in$ Ư$(8) = \{\pm 1; \pm 2; \pm 4; \pm 8\}$.

Do $\sqrt{x}+2 \geq 2 \Rightarrow \sqrt{x}+2 \in \{2;4;8\} \Rightarrow \sqrt{x} \in \{0;2;6\} \Rightarrow x \in \{0;4;36\}$.

Cách giải này sai do x không hẳn là số nguyên.

Câu 44 - *Vị trí tương đối của hai đường tròn*

Phương pháp:

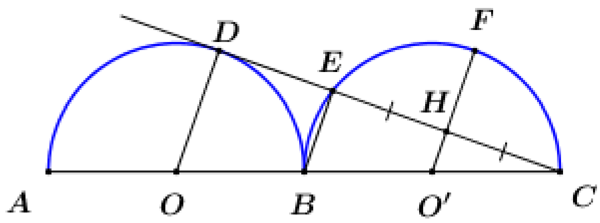
- Tính độ dài CD.

- Sử dụng định lí đường trung bình của hình thang, chứng minh E là trung điểm của HD, từ đó tính độ dài HC, từ đó áp dụng định lí Pytago tính $O'H$.

- Chứng minh O', H, F thẳng hàng, sử dụng quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây cung và tiên đề Ơ-clit.

- Tính $HF = O'F - O'H$.

Cách giải:



Vì CD là tiếp tuyến của (O) nên $\angle ODC = 90^0 \Rightarrow \Delta OCD$ vuông tại D.

Ta có $OB = \frac{1}{2}AB = 9 \Rightarrow OC = OB + BC = 9 + 18 = 27$.

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông OCD ta có:

$CD^2 = OC^2 - OD^2$
$CD^2 = 27^2 - 9^2$
$CD^2 = 648$
$\Rightarrow CD = 18\sqrt{2}$

Vì $AB = BC = 18 \Rightarrow OB = O'B = 9 \Rightarrow O$ là trung điểm của OO' (1).

Ta có: $OD \perp CD$ (cmt)

$O'H \perp EC \Rightarrow O'H \perp CD$ (quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây cung).

$BE \perp CE \Rightarrow BE \perp CD$ ($\angle BEC = 90^0$ do là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn (O')).

$\Rightarrow OD \parallel O'H \parallel BE$ (2).

Từ (1) và (2) $\Rightarrow E$ là trung điểm của HD (định lí đường trung bình của hình thang).

$\Rightarrow DE = EH = CH$.

$\Rightarrow CH = \frac{1}{3}CD = \frac{1}{3}.18\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$.

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông $O'HC$ có:

$O'H^2 = O'C^2 - HC^2$
$O'H^2 = 9^2 - \left(6\sqrt{2}\right)^2$
$O'H^2 = 9$
$\Rightarrow O'H = 3$

Vì F là điểm chính giữa của chung CE nên $cungCF = cungEF \Rightarrow CF = EF$ (hai cung bằng nhau căng hai dây bằng nhau), do đó tam giác EFC cân tại F, suy ra $FH \perp CE$ (đường trung tuyến đồng thời là đường cao).

Lại có $O'H \perp CE$ (cmt) $\Rightarrow O'H \equiv FH$ (tiên đề Ơ-clit) hay O', H, F thẳng hàng.

Vậy $HF = O'F - O'H = 9 - 3 = 6$.

Chọn B.

Câu 45 - *Ôn tập chương 2: Đường tròn*

Phương pháp:

- Đặt $NP = 2x$ (ĐK: $x > 0$). Tính MI theo x.

- Chứng minh O là trung điểm của MI, tính OM, OI theo x. Từ đó tính ON theo x.

- Chứng minh ΔONI và ΔPNK đồng dạng, từ đó tính NK theo x.

- Chứng minh $MI.NP = NK.MP$, giải phương trình tìm x.

- Tính $OK = NK - ON$.

Cách giải:

Đặt $NP = 2x$ (ĐK: $x > 0$).

Vì ΔMNP cân tại M (gt) nên I là trung điểm của NP (đường cao đồng thời là đường trung tuyến).

$\Rightarrow NI = IP = x$.

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông MIP ta có: $MI^2 = MP^2 - IP^2 = 3 - x^2$ $\Rightarrow MI = \sqrt{3 - x^2}$.

Ta có: $MG = EI$ (gt), $OG = OE$ (= bán kính của (O)) $\Rightarrow OM = OI$.

$$\Rightarrow OM = OI = \frac{1}{2}MI = \frac{\sqrt{3 - x^2}}{2}.$$

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông OIN có:

$$ON^2 = NI^2 + OI^2$$

$$ON^2 = x^2 + \frac{3 - x^2}{4} = \frac{3x^2 + 3}{4}$$

$$\Rightarrow ON = \frac{\sqrt{3}}{2}.\sqrt{x^2 + 1}$$

Xét ΔONI và ΔPNK có $\angle KNP$ chung; $\angle OIN = \angle PKN = 90^0$.

$\Rightarrow \Delta ONI \sim \Delta PNK$ $(g.g)$

$$\Rightarrow \frac{ON}{PN} = \frac{NI}{NK}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}.\sqrt{x^2 + 1}}{2.2x} = \frac{x}{NK}$$

$$\Rightarrow NK = \frac{4x^2}{\sqrt{3}.\sqrt{x^2 + 1}}$$

Ta có: $S_{\Delta MNP} = \frac{1}{2}MI.NP = \frac{1}{2}NK.MP$

$\Rightarrow MI.NP = NK.MP$

$\Rightarrow \sqrt{3-x^2}.2x = \dfrac{4x^2}{\sqrt{3}.\sqrt{x^2+1}}.\sqrt{3}$

$\Leftrightarrow \sqrt{3-x^2}.\sqrt{x^2+1} = 2x$

$\Leftrightarrow \left(3-x^2\right)\left(x^2+1\right) = 4x^2$

$\Leftrightarrow -x^4+2x^2+3 = 4x^2$

$\Leftrightarrow x^4+2x^2-3 = 0$

$\Leftrightarrow x^4-x^2+3x^2-3 = 0$

$\Leftrightarrow x^2\left(x^2-1\right)+3\left(x^2-1\right) = 0$

$\Leftrightarrow \left(x^2-1\right)\left(x^2+3\right) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = 1 \\ x^2 = 3\ \left(Vo\ nghiem\right)\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow x = 1\ \left(Do\ x > 0\right)$

Với $x = 1$ ta có $NK = \dfrac{4}{\sqrt{3}.\sqrt{2}} = \dfrac{2\sqrt{6}}{3}$, $ON = \dfrac{\sqrt{3}}{2}.\sqrt{2} = \dfrac{\sqrt{6}}{2}$.

Vậy $OK = NK - ON = \dfrac{2\sqrt{6}}{3} - \dfrac{\sqrt{6}}{2} = \dfrac{\sqrt{6}}{6}$.

Chọn B.

Câu 46 - *Một số hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông*

Phương pháp:

- Áp dụng định lý Pytago trong tam giác vuông AHB tính BH .

- Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ABC tính BC: $AB^2 = BH.BC$.

Cách giải:

Áp dụng định lý Pytago trong tam giác vuông AHB ta có:

$BH^2 = AB^2 - AH^2$

$BH^2 = 5^2 - 3^2$

$BH^2 = 16$

$\Rightarrow BH = 4\ \left(cm\right)$

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ABC, đường cao AH ta có:

$AB^2 = BH.BC \Rightarrow BC = \dfrac{AB^2}{BH} = \dfrac{5^2}{4} = \dfrac{25}{4}\ \left(cm\right)$.

Chọn C.

Câu 47 - *Tỉ số lượng giác của góc nhọn*

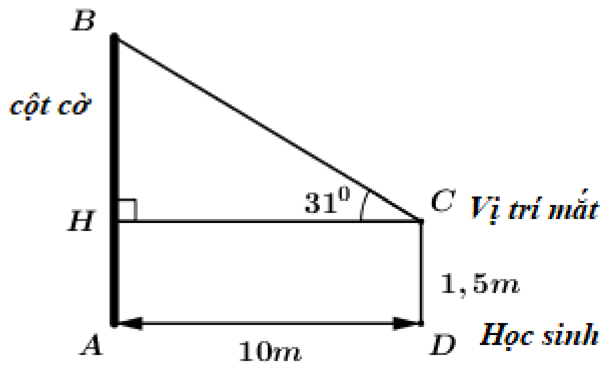
Phương pháp:

- Áp dụng định lý Pytago trong tam giác vuông AHB tính BH.

- Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ABC tính BC: $AB^2 = BH.BC$.

Cách giải:

Ta có hình vẽ như sau:



Theo bài ra ta có: $AD = 10m,\ CD = 1,5m$, góc "nâng" $\angle BCH = 31^0$ (với H là hình chiếu vuông góc của C lên AB).

Vì $ADCH$ là hình chữ nhật nên $CH = AD = 10m$, $AH = CD = 1,5m$.

Xét tam giác vuông BCH có: $BH = CH.\tan 31^0 = 10.\tan 31^0\ (m)$.

Vậy chiều cao cột cờ là $AB = AH + BH = 1,5 + 10.\tan 31^0 \approx 7,5\ (m)$.

Chọn C.

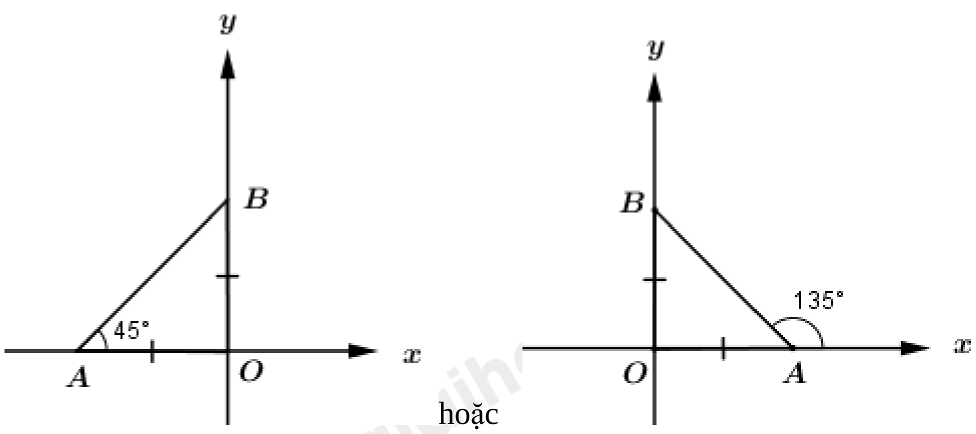
Câu 48 - *Hệ số góc của đường thẳng y = ax + b (a ≠ 0)*

Phương pháp:

- Tam giác OAB cân nên sẽ vuông cân tại O.

- Sử dụng định nghĩa hệ số góc của đường thẳng $y = ax + b$ là $a = \tan\alpha$, với α là góc tạo bởi đường thẳng và chiều dương của trục Ox.

Cách giải:



Tam giác OAB cân (gt), lại có ΔOAB vuông tại O, suy ra ΔOAB vuông cân tại O, do đó đường thẳng $y = mx + 3$ tạo với chiều dương trục Ox hoặc góc 45^0, hoặc góc 135^0.

$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} m = \tan 45^0 \\ m = \tan 135^0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = -1 \end{array}\right. \Rightarrow S = \{-1;1\}$.

Vậy tổng các phần tử của S là $-1+1=0$.

Chọn D.

Câu 49 - *Ôn tập tổng hợp chương 2, 3, 4 - Đại số*

Phương pháp:

- Xét phương trình hoành độ giao điểm, tìm điều kiện để phương trình có 2 nghiệm phân biệt khác 0.

- Gọi $A(a;a+m-1)$, $B(b;b+m-1)$ $(a<0,\ b>0)$. Tính $\tan\angle AOM$, $\tan\angle BON$.

- Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A, B lên trục Ox, chứng minh $\angle AOM + \angle BON = 90^0$ $\Rightarrow \tan\angle AOM.\tan\angle BON = 1$.

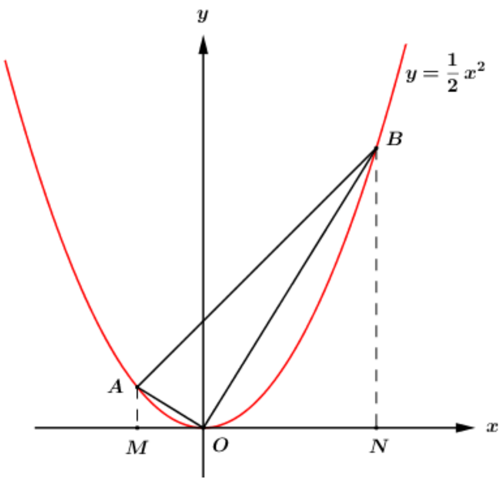
- Áp dụng định lí Vi-ét. Sau đó giải phương trình tìm m và đối chiếu điều kiện.

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm $\frac{1}{2}x^2 = x+m-1 \Leftrightarrow x^2-2x-2m+2=0\ (*)$.

Để đường thẳng (d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt và ba điểm O, A, B tạo thành 1 tam giác thì phương trình (*) phải có 2 nghiệm phân biệt khác 0.

$\Rightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ 0^2 - 2.0 - 2m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1+2m-2>0 \\ -2m+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-1>0 \\ m \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{2} \\ m \neq 1 \end{cases}$.



Gọi $A(a;a+m-1)$, $B(b;b+m-1)$ $(a<0,\ b>0)$.

Gọi M, N là hình chiếu vuông góc của A, B lên trục Ox. Khi đó ta có $OM = |\ |$

$OM = |x_A| = -a,\ AM = |y_A| = a+m-1$ (do $y_A = \frac{1}{2}x_A^2 \geq 0$).

$ON = |x_B| = b,\ BN = |y_B| = b+m-1$ (do $y_B = \frac{1}{2}x_B^2 \geq 0$).

Xét tam giác vuông OAM có: $\tan \angle AOM = \frac{AM}{OM} = \frac{a+m-1}{-a}$.

Xét tam giác vuông OBM có: $\tan \angle BON = \frac{BN}{ON} = \frac{b+m-1}{b}$.

Vì $\angle AOM + \angle BON = 90^0$ nên $\tan \angle AOM . \tan \angle BON = 1$.

$\Rightarrow \frac{a+m-1}{-a} . \frac{b+m-1}{b} = 1$

$\Leftrightarrow ab + (m-1)(a+b) + (m-1)^2 = -ab$

$\Leftrightarrow 2ab + (m-1)(a+b) + (m-1)^2 = 0 \quad (**)$

Áp dụng định lí Vi-ét ta có: $\begin{cases} a+b=2 \\ ab=-2m+2 \end{cases}$.

Thay vào (**) ta có:

$2(-2m+2) + (m-1).2 + (m-1)^2 = 0$

$\Leftrightarrow -4m + 4 + 2m - 2 + m^2 - 2m + 1 = 0$

$\Leftrightarrow m^2 - 4m + 3 = 0$

$\Leftrightarrow m^2 - m - 3m + 3 = 0$

$\Leftrightarrow m(m-1) - 3(m-1) = 0$

$\Leftrightarrow (m-1)(m-3) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m-1=0 \\ m-3=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \ (ktm) \\ m=3 \ (tm) \end{array}\right.$

Vậy $m=3$.

Chọn A.

Chú ý khi giải: Các em học sinh cần lưu ý, để OAB là tam giác thì phương trình (*) cần có hai nghiệm phân biệt khác 0. Tránh chọn nhầm đáp án B do không loại nghiệm triệt để.

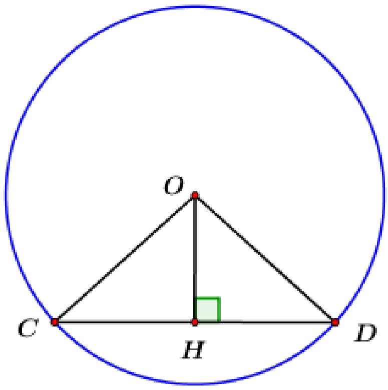
Câu 50 - *Liên hệ giữa dây và khoảng cách từ tâm đến dây*

Phương pháp:

Gọi H là hình chiếu của O trên CD $\Rightarrow OH = 8cm$ và H là trung điểm của CD.

Áp dụng định lý Pitago cho ΔOCH vuông tại H để tính $AH \Rightarrow CD = 2AH$.

Cách giải:



Gọi H là hình chiếu của O trên CD $\Rightarrow OH = 8cm$ và H là trung điểm của $CD.$

Áp dụng định lý Pytago cho ΔOCH vuông tại H ta có:

$CH = \sqrt{OC^2 - OH^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6\ cm.$

$\Rightarrow CD = 2CH = 12\ cm.$

Chọn C.