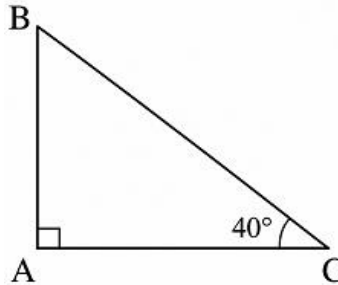


Họ và tên: Số báo danh:Mã đề 106

Câu 1. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có góc $ACB = 40^\circ$ (tham khảo hình vẽ).



Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $AC = BC \cdot \cos 40^\circ$. B. $AC = BC \cdot \tan 40^\circ$. C. $AC = BC \cdot \sin 40^\circ$. D. $AC = BC \cdot \cos 40^\circ$.

Câu 2. Cho hai điểm B, C thuộc đường tròn (O) thỏa mãn $BOC = 46^\circ$. Số đo của cung nhỏ BC là

- A. 92° . B. 46° . C. 23° . D. 134° .

Câu 3. Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{x-2027}$ là

- A. $x \geq 2027$. B. $x > 2027$. C. $x < 2027$. D. $x \leq 2027$.

Câu 4. Cho hai đường tròn $(O; 5 \text{ cm})$, $(O'; 2 \text{ cm})$ và $OO' = 8 \text{ cm}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Hai đường tròn cắt nhau. B. Hai đường tròn tiếp xúc ngoài với nhau.
C. Hai đường tròn ngoài nhau. D. Hai đường tròn tiếp xúc trong với nhau.

Câu 5. Lớp 9A có 45 học sinh, trong đó có 20 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp 9A; xác suất của biến cố “Bạn được chọn là nữ” bằng

- A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{4}{9}$. C. $\frac{5}{9}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 6. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 8 \text{ cm}$, $AD = 10 \text{ cm}$. Quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục AB một vòng ta được hình trụ có bán kính đáy là

- A. 8 cm . B. 9 cm . C. $\sqrt{41} \text{ cm}$. D. 10 cm .

Câu 7. Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x^2$?

- A. $M_3(-2; -8)$. B. $M(-2; 8)$. C. $M_2(2; -4)$. D. $M_4(2; 4)$.

Câu 8. Phương trình nào dưới đây **không phải** là phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Câu 9. $\sqrt{36}$ bằng

- A. 6 . B. -6 . C. 18 . D. 36 .

Câu 10. Thống kê mức lương của các công nhân trong một công ty được cho trong bảng sau:

Lương (triệu đồng)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Tần số tương đối	10%	40%	35%	15%

Tần số tương đối của nhóm công nhân có mức lương $[12;14)$ là

- A. 15% . B. 35% . C. 40% . D. 10% .

Câu 11. $\sqrt[3]{1000}$ bằng

- A. 100 . B. -10 . C. 10 . D. -100 .

Câu 12. Cho tam giác MNP vuông tại M . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\tan MNP = \frac{MP}{MN}$. B. $\tan MNP = \frac{MN}{PN}$. C. $\tan MNP = \frac{PN}{MN}$. D. $\tan MNP = \frac{MN}{MP}$.

Câu 13. Hệ phương trình $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x-3y=1 \end{cases}$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} x=-1 \\ y=-2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=-2 \\ y=-1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$.

Câu 14. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $a \leq b$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $a-2026 > b-2026$. B. $a+2027 < b+2027$. C. $a-2026 \geq b-2026$. D. $a+2027 \leq b+2027$.

Câu 15. Bạn Minh thực hiện gieo một con xúc xắc 50 lần và ghi lại kết quả như bảng sau:

Số chấm xuất hiện	1	2	3	4	5	6
Tần số	8	7	9	8	6	12

Tần số xuất hiện mặt 5 chấm là

- A. 8. B. 6. C. 9. D. 12.

Câu 16. Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc hai một ẩn?

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

Câu 17. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập $\{1;2;3;\dots;11\}$. Xác suất để lấy được một số chẵn là

- A. $\frac{6}{11}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{7}{11}$. D. $\frac{5}{11}$.

Câu 18. Khẳng định nào dưới đây sai?

- A. Đồ thị của hàm số $y=-3x^2$ là một đường thẳng.
 B. Đồ thị của hàm số $y=-3x^2$ là một parabol.
 C. Đồ thị của hàm số $y=-3x^2$ luôn đi qua gốc tọa độ.
 D. Đồ thị của hàm số $y=-3x^2$ có trục đối xứng là trục Oy .

Câu 19. Thống kê tuổi của khách đến cửa hàng A trong một ngày như sau:

Khoảng tuổi	[16;21)	[21;26)	[26;31)	[31;36)	[36;41)	[41;46)
Số khách hàng	6	3	7	13	4	7

Tần số tương đối của nhóm tuổi [31;36) là

- A. 10%. B. 32,5%. C. 17,5%. D. 7,5%.

Câu 20. Gọi $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $(x_0; y_0)$. Giá trị biểu thức x_0+2y_0 bằng

- A. 5. B. 0. C. 3. D. 4.

Câu 21. Phương trình $(2x-3)(5x+5)=0$ có tập nghiệm là

- A. $\left\{-\frac{3}{2}; -1\right\}$. B. $\left\{\frac{3}{2}; -1\right\}$. C. $\left\{-\frac{3}{2}; 1\right\}$. D. $\left\{\frac{3}{2}; 1\right\}$.

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 5 và diện tích xung quanh bằng 80π . Chiều cao của hình trụ đó là

- A. 10. B. 5. C. 16. D. 8.

Câu 23. Phương trình $x^2-x-6=0$ có hai nghiệm x_1, x_2 (với $x_1 > x_2$). Tổng $3x_1+2x_2$ bằng

- A. 0. B. 2. C. 5. D. -2.

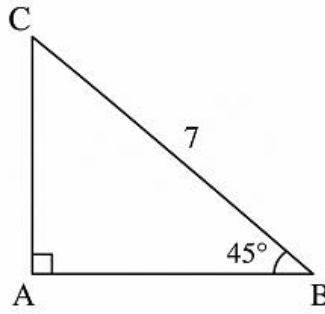
Câu 24. Nghiệm của bất phương trình $2(x-1) \geq 3$ là

- A. $x \geq \frac{5}{2}$. B. $x \leq \frac{1}{2}$. C. $x \leq \frac{5}{2}$. D. $x \geq \frac{1}{2}$.

Câu 25. Giá trị của biểu thức $\frac{\sin 65^\circ}{\cos 25^\circ} - \frac{\tan 55^\circ}{\cot 35^\circ}$ bằng

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

Câu 26. Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC=7$, $\angle ABC=45^\circ$ (tham khảo hình vẽ). Độ dài cạnh AC bằng



- A. $\frac{9\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. C. $3\sqrt{2}$. D. $4\sqrt{2}$.

Câu 27. Cho tam giác MNP vuông tại P có $PM = 4$, $PN = 3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\sin PMN = \frac{3}{5}$. B. $\sin PMN = \frac{3}{4}$. C. $\sin PMN = \frac{4}{5}$. D. $\sin PMN = \frac{4}{3}$.

Câu 28. Giá trị của biểu thức $A = \sqrt{121} - \sqrt[3]{125}$ bằng

- A. 16. B. 6. C. 11. D. -5.

Câu 29. Giá trị của biểu thức $A = \frac{\sqrt{8} + \sqrt{2}}{\sqrt{18} - \sqrt{2}}$ bằng

- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 30. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 5$ cm, $AC = 12$ cm. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. 12 cm. B. 5 cm. C. 13 cm. D. 6,5 cm.

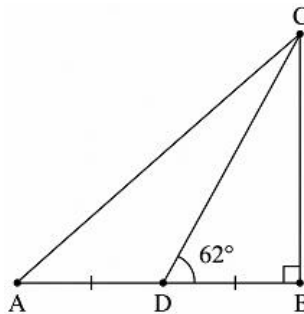
Câu 31. Cho ba đường tròn $(O_1; 4)$, $(O_2; 4)$, $(O_3; 4)$ đôi một tiếp xúc ngoài nhau và cùng tiếp xúc trong với đường tròn (O) lần lượt tại các điểm D, E, F . Chu vi tam giác DEF bằng

- A. $24 + 14\sqrt{3}$. B. $24 + 12\sqrt{3}$. C. $23 + 14\sqrt{3}$. D. $23 + 12\sqrt{3}$.

Câu 32. Giả sử $\left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x+1}}\right) \cdot \frac{\sqrt{x}}{x-1} = \frac{m\sqrt{x}+n}{x}$, trong đó $m, n \in \mathbb{Z}$ và $x > 1$. Giá trị biểu thức $2m + n$ bằng

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

Câu 33. Cho tam giác ABC vuông tại B ; D là trung điểm cạnh AB thỏa mãn $CDB = 62^\circ$ (tham khảo hình vẽ).



Số đo của góc CAB gần nhất với kết quả nào dưới đây?

- A. 47° . B. 41° . C. 45° . D. 43° .

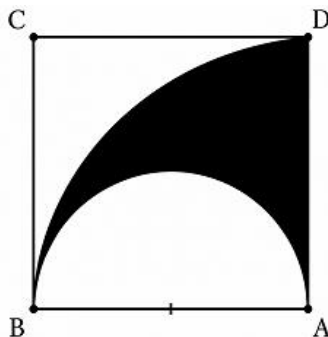
Câu 34. Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên có 3 chữ số. Xác suất để lấy được một số chia hết cho ít nhất một trong hai số 4 và 7 là

- A. $\frac{289}{900}$. B. $\frac{16}{45}$. C. $\frac{107}{300}$. D. $\frac{353}{900}$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^2$ có đồ thị là parabol (P) và hai điểm B, C thuộc (P) có cùng tung độ là -3 . Diện tích tam giác OBC bằng

- A. 18. B. $3\sqrt{3}$. C. 9. D. 4.

Câu 36. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB = 4$ cm.



Diện tích phần tô đen trong hình vẽ gần nhất với kết quả nào dưới đây?

- A. $12,75 \text{ cm}^2$. B. $12,57 \text{ cm}^2$. C. $6,28 \text{ cm}^2$. D. $6,82 \text{ cm}^2$.

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hai bất phương trình $x(x+6) \geq x^2 + m + 1$ và $(x-1)(x+3) \leq x^2 - 4x + m + 1$ có đúng một nghiệm nguyên chung là 100?

- A. 2. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 38. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 3x - 6 = 0$. Tìm tất cả các giá trị của a thỏa mãn

$$\frac{x_1^2}{x_2} + (a^2 + a)x_1 = x_1 - x_2.$$

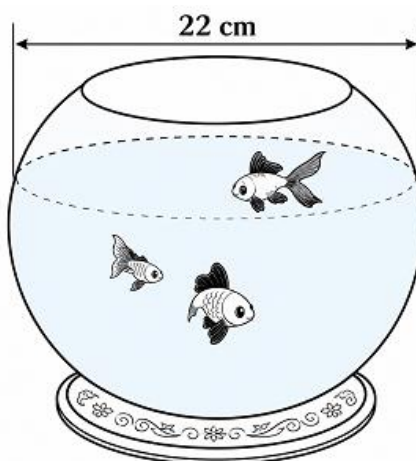
A. $a \in \left\{ \frac{-1-\sqrt{17}}{2}; \frac{-1+\sqrt{17}}{2} \right\}.$

B. $a \in \left\{ \frac{1-\sqrt{19}}{2}; \frac{1+\sqrt{19}}{2} \right\}.$

C. $a \in \left\{ \frac{1-\sqrt{17}}{2}; \frac{1+\sqrt{17}}{2} \right\}.$

D. $a \in \left\{ \frac{-1-\sqrt{19}}{2}; \frac{-1+\sqrt{19}}{2} \right\}.$

Câu 39. Một liễn nước nuôi cá cảnh được xem như một phần hình cầu (S) có đường kính 22 cm (tham khảo hình vẽ).



Cần đổ vào liễn bao nhiêu lít nước để lượng nước trong liễn chiếm $\frac{7}{10}$ thể tích của hình cầu (S) (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

- A. 3,5 lít. B. 3,9 lít. C. 3,6 lít. D. 3,8 lít.

Câu 40. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $(x^2 - 26x + 1)^3 + (26x - 1)^3 = x^6$ bằng

A. $\frac{339}{26}$.

B. $\frac{377}{26}$.

C. $\frac{675}{26}$.

D. $\frac{677}{26}$.

-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	B	A	C	C	D	B	C	A	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	A	D	D	B	A	D	A	B	B
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	D	C	A	B	B	A	B	C	D
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	B	B	D	C	C	C	D	D	B	D

LỜI GIẢI THAM KHẢO**Câu 1. Chọn D.**

Tam giác ABC vuông tại A , nên BC là cạnh huyền. Với góc $ACB = 40^\circ$, cạnh AC là cạnh kề góc C .

$$\text{Ta có: } \cos 40^\circ = \frac{AC}{BC}$$

$$\text{Suy ra: } AC = BC \cdot \cos 40^\circ$$

Vì vậy chọn **D**. Nếu đề in có hai phương án trùng công thức thì công thức đúng là $AC = BC \cdot \cos 40^\circ$.

Câu 2. Chọn B.

Trong một đường tròn, số đo cung nhỏ bằng số đo góc ở tâm chắn cung đó.

Vì $BOC = 46^\circ$ nên số đo cung nhỏ BC là 46° .

Chọn **B**.

Câu 3. Chọn A.

Biểu thức $\sqrt{x-2027}$ xác định khi biểu thức dưới căn không âm: $x-2027 \geq 0$

$$\text{Suy ra: } x \geq 2027$$

Chọn **A**.

Câu 4. Chọn C.

Hai đường tròn có bán kính lần lượt là 5 cm và 2 cm, khoảng cách hai tâm là $OO' = 8$ cm.

$$\text{Ta có: } 5 + 2 = 7$$

$$\text{Mà: } OO' = 8 > 7$$

Vậy khoảng cách hai tâm lớn hơn tổng hai bán kính nên hai đường tròn nằm ngoài nhau.

Chọn **C**.

Câu 5. Chọn C.

Lớp có 45 học sinh, trong đó có 20 học sinh nam.

$$\text{Số học sinh nữ là: } 45 - 20 = 25$$

$$\text{Xác suất chọn được một bạn nữ là: } \frac{25}{45} = \frac{5}{9}$$

Chọn **C**.

Câu 6. Chọn D.

Hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 8$ cm, $AD = 10$ cm. Khi quay hình chữ nhật quanh trục AB , cạnh AD tạo thành bán kính đáy của hình trụ.

$$\text{Vậy bán kính đáy là: } AD = 10 \text{ cm}$$

Chọn **D**.

Câu 7. Chọn B.

Điểm thuộc đồ thị $y = 2x^2$ nếu tọa độ điểm đó thỏa mãn phương trình.

Xét điểm $M(-2;8)$: $2x^2 = 2.(-2)^2 = 2.4 = 8$

Đúng bằng tung độ $y = 8$.

Vậy $M(-2;8)$ thuộc đồ thị.

Chọn **B**.

Câu 8. Chọn C.

Phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng $ax + by = c$, trong đó x, y chỉ có bậc nhất.

Phương trình $x + y^2 = 3$ có y^2 , nên không phải phương trình bậc nhất hai ẩn.

Chọn **C**.

Câu 9. Chọn A.

Ta có: $\sqrt{36} = 6$

Vì căn bậc hai số học luôn không âm nên không lấy -6 .

Chọn **A**.

Câu 10. Chọn C.

Nhìn vào bảng, nhóm lương $[12;14)$ có tần số tương đối là 40%.

Chọn **C**.

Câu 11. Chọn C.

Ta có: $\sqrt[3]{1000} = 10$

Vì: $10^3 = 1000$

Chọn **C**.

Câu 12. Chọn A.

Tam giác MNP vuông tại M . Xét góc MNP , tức góc ở đỉnh N .

- Khi đó: Cạnh đối với góc N là MP .
- Cạnh kề với góc N là MN .
- Cạnh huyền là PN .

Do đó: $\tan MNP = \frac{MP}{MN}$

Chọn **A**.

Câu 13. Chọn D.

Ta giải hệ:
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases}$$

Từ $x + y = 3$, suy ra: $x = 3 - y$

Thay vào phương trình thứ hai: $2(3 - y) - 3y = 1$

$$6 - 2y - 3y = 1$$

$$6 - 5y = 1$$

$$-5y = -5$$

$$y = 1$$

$$\text{Suy ra: } x = 3 - 1 = 2$$

Vậy nghiệm là:
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Chọn **D**.

Câu 14. Chọn D.

Vì $a \leq b$, khi cộng cả hai vế với cùng một số 2027, chiều bất đẳng thức không đổi.

Do đó: $a + 2027 \leq b + 2027$

Chọn D.

Câu 15. Chọn B.

Nhìn vào bảng, mặt 5 chấm có tần số là 6.

Chọn B.

Câu 16. Chọn A.

Phương trình bậc hai một ẩn có dạng $ax^2 + bx + c = 0$, với $a \neq 0$.

Phương trình: $-x^2 - 3x + 1 = 0$

là phương trình bậc hai một ẩn.

Chọn A.

Câu 17. Chọn D.

Tập đã cho là: $\{1; 2; 3; \dots; 11\}$

Có tất cả 11 số.

Các số chẵn là: 2; 4; 6; 8; 10

Có 5 số chẵn.

Vậy xác suất cần tìm là: $\frac{5}{11}$

Chọn D.

Câu 18. Chọn A.

Đồ thị của hàm số $y = -3x^2$ là một parabol, không phải đường thẳng.

Ngoài ra, đồ thị đi qua gốc tọa độ và có trục đối xứng là trục Oy .

Vậy khẳng định sai là: “Đồ thị của hàm số $y = -3x^2$ là một đường thẳng.”

Chọn A.

Câu 19. Chọn B.

Tổng số khách hàng là: $6 + 3 + 7 + 13 + 4 + 7 = 40$

Nhóm tuổi $[31; 36)$ có 13 khách hàng.

Tần số tương đối là: $\frac{13}{40} \cdot 100\% = 32,5\%$

Chọn B.

Câu 20. Chọn B.

Ta giải hệ:
$$\begin{cases} 3x + 4y = -2 \\ x - 5y = -7 \end{cases}$$

Từ phương trình thứ hai: $x = -7 + 5y$

Thay vào phương trình thứ nhất: $3(-7 + 5y) + 4y = -2$

$-21 + 15y + 4y = -2$

$19y = 19$

$y = 1$

Suy ra: $x = -7 + 5 \cdot 1 = -2$

Vậy: $x_0 + 2y_0 = -2 + 2 \cdot 1 = 0$

Chọn B.

Câu 21. Chọn B.

Ta có: $(2x-3)(5x+5) = 0$

Suy ra: $2x-3=0$ hoặc $5x+5=0$

Với $2x-3=0$: $2x=3$

$$x = \frac{3}{2}$$

Với $5x+5=0$: $5x=-5$

$$x = -1$$

Vậy tập nghiệm là: $\left\{\frac{3}{2}; -1\right\}$

Chọn B.

Câu 22. Chọn D.

Diện tích xung quanh hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi rh$

Theo đề bài: $r=5$, $S_{xq} = 80\pi$

Suy ra: $2\pi \cdot 5 \cdot h = 80\pi$

$$10\pi h = 80\pi$$

$$h = 8$$

Chọn D.

Câu 23. Chọn C.

Ta có phương trình: $x^2 - x - 6 = 0$

Phân tích: $x^2 - x - 6 = (x-3)(x+2)$

Suy ra hai nghiệm là: $x=3$ và $x=-2$

Vì $x_1 > x_2$, nên: $x_1=3$, $x_2=-2$

Do đó: $3x_1 + 2x_2 = 3 \cdot 3 + 2 \cdot (-2) = 9 - 4 = 5$

Chọn C.

Câu 24. Chọn A.

Giải bất phương trình: $2(x-1) \geq 3$

$$2x - 2 \geq 3$$

$$2x \geq 5$$

$$x \geq \frac{5}{2}$$

Chọn A.

Câu 25. Chọn B.

Ta có: $\sin 65^\circ = \cos 25^\circ$

nên: $\frac{\sin 65^\circ}{\cos 25^\circ} = 1$

Lại có: $\tan 55^\circ = \cot 35^\circ$

vì $55^\circ + 35^\circ = 90^\circ$.

Do đó: $\frac{\tan 55^\circ}{\cot 35^\circ} = 1$

Vậy biểu thức bằng: $1-1=0$

Chọn B.

Câu 26. Chọn B.

Tam giác ABC vuông tại A , nên BC là cạnh huyền. Biết $BC = 7$ và $ABC = 45^\circ$.

Cạnh AC đối diện với góc B , nên: $\sin 45^\circ = \frac{AC}{BC}$

Suy ra: $AC = BC \cdot \sin 45^\circ$

$$AC = 7 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

Chọn B.

Câu 27. Chọn A.

Tam giác MNP vuông tại P , có $PM = 4$, $PN = 3$.

Áp dụng định lí Pythagore: $MN = \sqrt{PM^2 + PN^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$

Xét góc PMN , cạnh đối là $PN = 3$, cạnh huyền là $MN = 5$.

$$\text{Vậy: } \sin PMN = \frac{PN}{MN} = \frac{3}{5}$$

Chọn A.

Câu 28. Chọn B.

Ta có: $A = \sqrt{121} - \sqrt[3]{125}$

$$A = 11 - 5 = 6$$

Chọn B.

Câu 29. Chọn C.

Ta có: $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

$$\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$\text{Do đó: } A = \frac{\sqrt{8} + \sqrt{2}}{\sqrt{18} - \sqrt{2}}$$

$$A = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{2}}{3\sqrt{2} - \sqrt{2}}$$

$$A = \frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{3}{2}$$

Chọn C.

Câu 30. Chọn D.

Tam giác ABC vuông tại A , có: $AB = 5$ cm, $AC = 12$ cm.

Cạnh huyền là: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = 13$ cm

Trong tam giác vuông, bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng nửa cạnh huyền.

$$\text{Vậy: } R = \frac{BC}{2} = \frac{13}{2} = 6,5 \text{ cm}$$

Chọn D.

Câu 31. Chọn B.

Ba đường tròn nhỏ đều có bán kính 4 và đôi một tiếp xúc ngoài nhau, nên khoảng cách giữa hai tâm của chúng là: $4 + 4 = 8$

Vậy tam giác tạo bởi ba tâm O_1, O_2, O_3 là tam giác đều cạnh 8.

Ba đường tròn nhỏ cùng tiếp xúc trong với đường tròn lớn (O), nên tâm O của đường tròn lớn chính là tâm của tam giác đều $O_1O_2O_3$.

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đều cạnh 8 là: $\frac{8}{\sqrt{3}}$

Do đó bán kính đường tròn lớn là: $R = 4 + \frac{8}{\sqrt{3}}$

Các điểm D, E, F là ba tiếp điểm trên đường tròn lớn, nên tam giác DEF là tam giác đều nội tiếp đường tròn lớn bán kính R .

Cạnh của tam giác đều nội tiếp đường tròn bán kính R là: $R\sqrt{3}$

Suy ra: $DE = R\sqrt{3} = \left(4 + \frac{8}{\sqrt{3}}\right)\sqrt{3} = 4\sqrt{3} + 8$

Chu vi tam giác DEF là: $3(8 + 4\sqrt{3}) = 24 + 12\sqrt{3}$

Chọn **B**.

Câu 32. Chọn B.

Câu này đọc theo ảnh là: $\left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x+1}}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x-1} = \frac{m\sqrt{x}+n}{x}$

Ta rút gọn về trái: $\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x+1}}$

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

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

Vì là phép chia cho $\frac{\sqrt{x}}{x-1}$ nên: $\left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x+1}}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x-1}$

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

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

Mà: $x-1 = (\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)$

$$\text{Nên: } \frac{x-1}{x(\sqrt{x+1})} = \frac{\sqrt{x}-1}{x}$$

$$\text{Do đó: } \frac{m\sqrt{x}+n}{x} = \frac{\sqrt{x}-1}{x}$$

Suy ra: $m=1, n=-1$

Vậy: $2m+n = 2.1 + (-1) = 1$

Chọn **B**.

Câu 33. Chọn D.

Gọi $DB = t$. Vì D là trung điểm của AB nên: $AB = 2t$

Xét tam giác vuông CDB tại B , có $CDB = 62^\circ$.

Ta có: $\tan 62^\circ = \frac{BC}{DB}$

Suy ra: $BC = t \cdot \tan 62^\circ$

Xét tam giác vuông ABC tại B : $\tan CAB = \frac{BC}{AB}$

Thay vào: $\tan CAB = \frac{t \cdot \tan 62^\circ}{2t} = \frac{\tan 62^\circ}{2}$

Tính gần đúng: $\tan 62^\circ \approx 1,88$

nên: $\tan CAB \approx \frac{1,88}{2} = 0,94$

Suy ra: $CAB \approx 43^\circ$

Chọn **D**.

Câu 34. Chọn C.

Có các số tự nhiên có 3 chữ số từ 100 đến 999, nên có: $999 - 100 + 1 = 900$ số.

- Gọi: A là biến cố số chia hết cho 4.
- B là biến cố số chia hết cho 7.

Số các số có 3 chữ số chia hết cho 4 là: $\left\lfloor \frac{999}{4} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{99}{4} \right\rfloor = 249 - 24 = 225$

Số các số có 3 chữ số chia hết cho 7 là: $\left\lfloor \frac{999}{7} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{99}{7} \right\rfloor = 142 - 14 = 128$

Số các số có 3 chữ số chia hết cho cả 4 và 7, tức chia hết cho 28, là: $\left\lfloor \frac{999}{28} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{99}{28} \right\rfloor = 35 - 3 = 32$

Số các số chia hết cho ít nhất một trong hai số 4 và 7 là: $225 + 128 - 32 = 321$

Xác suất cần tìm là: $\frac{321}{900} = \frac{107}{300}$

Chọn **C**.

Câu 35. Chọn C.

Hai điểm B, C thuộc parabol $y = -\frac{1}{3}x^2$ và có cùng tung độ -3 .

Ta giải: $-\frac{1}{3}x^2 = -3$

$x^2 = 9$

$x = \pm 3$

Vậy hai điểm đó có tọa độ: $B(-3; -3), C(3; -3)$

Độ dài BC là: $BC = 3 - (-3) = 6$

Đường thẳng BC có phương trình $y = -3$, nên khoảng cách từ $O(0;0)$ đến BC là 3.

Diện tích tam giác OBC là: $S = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot 3 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3 = 9$

Chọn **C**.

Câu 36. Chọn C.

Hình vuông có cạnh $AB = 4$ cm.

Quan sát hình, phần tô đen bằng diện tích một phần tư hình tròn tâm A , bán kính 4 cm, trừ đi diện tích nửa hình tròn có đường kính AB .

Diện tích một phần tư hình tròn bán kính 4 là: $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 4^2 = 4\pi$

Nửa hình tròn có đường kính $AB = 4$ nên bán kính là: $r = 2$

Diện tích nửa hình tròn đó là: $\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 2^2 = 2\pi$

Vậy diện tích phần tô đen là: $4\pi - 2\pi = 2\pi \approx 6,28 \text{ cm}^2$

Chọn C.

Câu 37. Chọn D.

Ta xét từng bất phương trình.

Bất phương trình thứ nhất: $x(x+6) \geq x^2 + m + 1$

$$x^2 + 6x \geq x^2 + m + 1$$

$$6x \geq m + 1$$

$$x \geq \frac{m+1}{6}$$

Bất phương trình thứ hai: $(x-1)(x+3) \leq x^2 - 4x + m + 1$

$$x^2 + 2x - 3 \leq x^2 - 4x + m + 1$$

$$6x \leq m + 4$$

$$x \leq \frac{m+4}{6}$$

Vậy nghiệm nguyên chung của hai bất phương trình phải thỏa mãn: $\frac{m+1}{6} \leq x \leq \frac{m+4}{6}$

Đề bài yêu cầu đúng một nghiệm nguyên chung là 100, nên 100 phải thuộc khoảng trên:

$$\frac{m+1}{6} \leq 100 \leq \frac{m+4}{6}$$

$$\text{Từ } \frac{m+1}{6} \leq 100: m+1 \leq 600$$

$$m \leq 599$$

$$\text{Từ } 100 \leq \frac{m+4}{6}: 600 \leq m+4$$

$$m \geq 596$$

$$\text{Do đó: } 596 \leq m \leq 599$$

Các giá trị nguyên của m là: 596; 597; 598; 599

Có 4 giá trị.

Chọn D.

Câu 38. Chọn D.

Phương trình: $x^2 - 3x - 6 = 0$

có hai nghiệm x_1, x_2 .

Theo định lí Viète: $x_1 + x_2 = 3, x_1 x_2 = -6$

Ta có điều kiện: $\frac{x_1^2}{x_2} + (a^2 + a)x_1 = x_1 - x_2$

Chia hai vế cho x_1 : $\frac{x_1}{x_2} + a^2 + a = 1 - \frac{x_2}{x_1}$

Suy ra: $a^2 + a = 1 - \frac{x_2}{x_1} - \frac{x_1}{x_2}$

Ta tính: $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2}$

Mà: $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 3^2 - 2 \cdot (-6) = 9 + 12 = 21$

Do đó: $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{21}{-6} = -\frac{7}{2}$

Vậy: $a^2 + a = 1 - \left(-\frac{7}{2}\right) = \frac{9}{2}$

Suy ra: $2a^2 + 2a - 9 = 0$

Giải phương trình: $a = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-9)}}{2 \cdot 2}$

$$a = \frac{-2 \pm \sqrt{76}}{4}$$

$$a = \frac{-2 \pm 2\sqrt{19}}{4}$$

$$a = \frac{-1 \pm \sqrt{19}}{2}$$

Vậy: $a \in \left\{ \frac{-1 - \sqrt{19}}{2}; \frac{-1 + \sqrt{19}}{2} \right\}$

Chọn **D**.

Câu 39. Chọn B.

Liền nước được xem như một phần hình cầu có đường kính 22 cm, nên bán kính hình cầu là: $r = 11$ cm

Thể tích hình cầu là: $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot 11^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot 1331$$

$$V \approx 5575,3 \text{ cm}^3$$

Lượng nước chiếm $\frac{7}{10}$ thể tích hình cầu nên thể tích nước là: $5575,3 \cdot \frac{7}{10} \approx 3902,7 \text{ cm}^3$

Đổi ra lít: $3902,7 \text{ cm}^3 = 3,9027 \text{ lít}$

Làm tròn đến hàng phần mười: $3,9027 \approx 3,9 \text{ lít}$

Chọn **B**.

Câu 40. Chọn D.

Ta có phương trình: $(x^2 - 26x + 1)^3 + (26x - 1)^3 = x^6$

Đặt: $A = x^2 - 26x + 1$

$$B = 26x - 1$$

Khi đó: $A + B = x^2$

Phương trình trở thành: $A^3 + B^3 = (A + B)^3$

$$\text{Mà: } (A+B)^3 = A^3 + B^3 + 3AB(A+B)$$

$$\text{Do đó: } A^3 + B^3 = (A+B)^3$$

$$\text{khi và chỉ khi: } 3AB(A+B) = 0$$

$$\text{Suy ra: } A = 0 \text{ hoặc } B = 0 \text{ hoặc } A+B = 0$$

$$\text{Tức là: } x^2 - 26x + 1 = 0 \text{ hoặc } 26x - 1 = 0 \text{ hoặc } x^2 = 0$$

$$\text{Với } x^2 = 0 : x = 0$$

$$\text{Với } 26x - 1 = 0 : x = \frac{1}{26}$$

$$\text{Với } x^2 - 26x + 1 = 0, \text{ tổng hai nghiệm là } 26.$$

$$\text{Vậy tổng tất cả các nghiệm là: } 0 + \frac{1}{26} + 26 = \frac{1}{26} + \frac{676}{26} = \frac{677}{26}$$

Chọn **D**.