

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

- Câu 1.** Căn bậc hai số học của 16 là
A. 4. B. -4. C. ± 4 . D. 256.
- Câu 2.** Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{1-2x}$ là
A. $x \leq \frac{1}{2}$. B. $x \geq \frac{1}{2}$. C. $x > \frac{1}{2}$. D. $x < \frac{1}{2}$.
- Câu 3.** Giá trị của biểu thức $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{3}$ bằng
A. 2. B. $2\sqrt{3}-2$. C. -2. D. $2-2\sqrt{3}$.
- Câu 4.** Hệ phương trình $\begin{cases} x+2y=1 \\ 2x-3y=-5 \end{cases}$ có nghiệm $(x;y)$ là
A. $(-1;1)$. B. $(1;-1)$. C. $(1;0)$. D. $(-1;-1)$.
- Câu 5.** Để cân bằng phản ứng $x\text{Fe}_2\text{O}_3 + y\text{CO} \xrightarrow{t^\circ} 2x\text{Fe} + 3\text{CO}_2$, cặp hệ số $(x;y)$ tối giản là
A. $(1;3)$. B. $(2;3)$. C. $(1;1)$. D. $(3;1)$.
- Câu 6.** Bất phương trình nào dưới đây không phải là bất phương trình bậc nhất một ẩn?
A. $0x+3>0$. B. $2x-5>0$. C. $\frac{1}{2}x+1\leq 0$. D. $x\sqrt{2}-3\geq 0$.
- Câu 7.** Cho α là góc nhọn. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. B. $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$. C. $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$. D. $\tan \alpha \cdot \cos \alpha = 1$.
- Câu 8.** Cho $\triangle MNP$ vuông tại M , đường cao MH . Hệ thức nào sau đây **sai**?
A. $MP^2 = NH \cdot NP$. B. $MH^2 = NH \cdot PH$.
C. $MN \cdot MP = MH \cdot NP$. D. $MN^2 = NH \cdot NP$.
- Câu 9.** Một cái cây có bóng trên mặt đất dài 5 m, tia nắng mặt trời tạo với mặt đất góc 60° . Chiều cao của cây (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất) là
A. 8,7 m. B. 2,9 m. C. 2,5 m. D. 10,0 m.
- Câu 10.** Cho đường tròn $(O; 5\text{cm})$. Dây cung AB cách tâm O một khoảng bằng 3 cm. Độ dài dây AB là
A. 8 cm. B. 4 cm. C. 6 cm. D. 16 cm.
- Câu 11.** Cho đường tròn (O) bán kính $R = 6\text{cm}$ và điểm A cách O một khoảng 10 cm. Kẻ tiếp tuyến AB (B là tiếp điểm). Độ dài đoạn thẳng AB là
A. 8 cm. B. 4 cm. C. 64 cm. D. $\sqrt{136}$ cm.
- Câu 12.** Hai đường tròn $(O; 3\text{cm})$ và $(I; 2\text{cm})$ có $OI = 5\text{cm}$. Vị trí tương đối của hai đường tròn là
A. tiếp xúc ngoài. B. cắt nhau. C. tiếp xúc trong. D. ở ngoài nhau.
- Câu 13.** Đường thẳng d cắt đường tròn $(O; R)$ tại hai điểm phân biệt. Gọi h là khoảng cách từ tâm O đến d . Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $h < R$. B. $h = R$. C. $h > R$. D. $h = 2R$.

- Câu 14.** Tam giác vuông có hai cạnh góc vuông là 3 và 4. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó là
A. 2,5. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 12.
- Câu 15.** Cặp số nào là nghiệm của bất phương trình $2x - y > 3$?
A. (3;1). **B.** (2;2). **C.** (1;1). **D.** (1;5).
- Câu 16.** Kết quả rút gọn của biểu thức $M = \sqrt{3} \cdot \sqrt{12}$ là
A. 6. **B.** 36. **C.** $\sqrt{15}$. **D.** 4.

PHẦN II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17. (1,0 điểm)

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

a) Rút gọn biểu thức P .

b) Tìm giá trị của x để $P = \frac{1}{2}$.

Câu 18. (1,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2(x+1) - 3y = 5 \\ x + 3y = 7 \end{cases}$$

b) Giải bất phương trình: $\frac{x-1}{2} - \frac{x+2}{3} \geq x-2$.

Câu 19. (1,0 điểm)

Hai ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 200 km và đi ngược chiều nhau. Sau 2 giờ thì chúng gặp nhau. Tính vận tốc của mỗi ô tô, biết rằng vận tốc của ô tô đi từ A lớn hơn vận tốc của ô tô đi từ B là 10 km/h.

Câu 20. (2,0 điểm)

Cho nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính AB . Trên nửa mặt phẳng bờ AB chứa nửa đường tròn, kẻ hai tiếp tuyến Ax , By với nửa đường tròn. Lấy điểm M bất kì thuộc nửa đường tròn (M khác A và B). Qua M kẻ tiếp tuyến thứ ba cắt Ax , By lần lượt tại C và D .

a) Chứng minh: 4 điểm A , C , M , O cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh: $CD = AC + BD$ và $\triangle COD$ vuông.

c) Gọi H là giao điểm của AM và OC , K là giao điểm của BM và OD . Chứng minh tứ giác $OHMK$ là hình chữ nhật.

Câu 21. (1,0 điểm)

a) Một gia đình sử dụng điện sinh hoạt theo đơn giá bậc thang (chưa gồm thuế VAT 10%) như sau:

- Bậc 1: Cho 50 kWh đầu tiên, giá 1.678 đồng/kWh.
- Bậc 2: Cho kWh từ 51 đến 100, giá 1.734 đồng/kWh.

Tháng 11, gia đình đó dùng hết 80 kWh điện. Hỏi gia đình đó phải trả bao nhiêu tiền (bao gồm cả thuế VAT 10%)?

b) Một chiếc thang dài 4 m dựng vào tường. Để đảm bảo an toàn, góc tạo bởi thang và mặt đất phải nằm trong khoảng từ 60° đến 70° . Nếu đặt chân thang cách tường 1,8 m thì chiếc thang đó có đảm bảo an toàn không? Vì sao?

----- **HẾT** -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

- Câu 1.** Giá trị của x để $\sqrt{x} = 5$ là
A. $x = 25$. B. $x = 5$. C. $x = \sqrt{5}$. D. $x = \pm 25$.
- Câu 2.** Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{\frac{-2}{x-1}}$ là
A. $x < 1$. B. $x > 1$. C. $x \neq 1$. D. $x \leq 1$.
- Câu 3.** Kết quả của phép tính $\sqrt{9} - \sqrt{4}$ là
A. 1. B. $\sqrt{5}$. C. 5. D. 13.
- Câu 4.** Cặp số $(2;1)$ là nghiệm của hệ phương trình nào sau đây?
A. $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x - y = 3 \\ x + y = 3 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$.
- Câu 5.** Một vật đi được quãng đường 80km trong thời gian 2 giờ. Vận tốc v của vật là
A. 40 km/h. B. 160 km/h. C. 20 km/h. D. 80 km/h.
- Câu 6.** Cho $a < b$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $-2a > -2b$. B. $a - 2 > b - 2$. C. $2a > 2b$. D. $-2a < -2b$.
- Câu 7.** Cho $\triangle ABC$ vuông tại A . Biết $\tan B = 0,75$. Giá trị của $\cot C$ là
A. 0,75. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{3}{5}$. D. 1.
- Câu 8.** Cho $\triangle DEF$ vuông tại D , đường cao DI . Hệ thức nào sau đây đúng?
A. $DI \cdot EF = DE \cdot DF$. B. $DI^2 = DE \cdot DF$. C. $DE^2 = IF \cdot EF$. D. $DI^2 = IE \cdot DE$.
- Câu 9.** Một con diều đang bay, dây diều dài 50m và tạo với phương ngang một góc 40° . Độ cao của con diều so với mặt đất (làm tròn đến mét) là
A. 32m. B. 38m. C. 42m. D. 50m.
- Câu 10.** Trong một đường tròn, khẳng định nào sau đây là đúng?
A. Đường kính là dây cung dài nhất.
B. Đường kính là dây cung ngắn nhất.
C. Mọi dây cung đều bằng nhau.
D. Đường kính luôn đi qua trung điểm của dây cung bất kì.
- Câu 11.** Đường thẳng d tiếp xúc với đường tròn $(O; 3\text{cm})$ thì khoảng cách từ tâm O đến đường thẳng d bằng
A. 3cm. B. 4cm. C. 2cm. D. 0cm.
- Câu 12.** Cho hai đường tròn $(O; 4\text{m})$ và $(I; 2\text{m})$ tiếp xúc trong với nhau. Độ dài đoạn nối tâm OI là
A. 2cm. B. 6cm. C. 8cm. D. 4cm.
- Câu 13.** Tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông là
A. trung điểm của cạnh huyền. B. đỉnh góc vuông.
C. trọng tâm của tam giác. D. tâm đường tròn nội tiếp tam giác.

Câu 14. Giá trị của biểu thức $S = \sin 30^\circ + \cos 60^\circ$ là

- A. 1. B. $\sqrt{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$.

Câu 15. Bất phương trình $x - 2 > 0$ có nghiệm là

- A. $x > 2$. B. $x > -2$. C. $x < 2$. D. $x < -2$.

Câu 16. Kết quả trục căn thức ở mẫu của biểu thức $\frac{6}{\sqrt{3}}$ là

- A. $2\sqrt{3}$. B. $3\sqrt{3}$. C. $\sqrt{3}$. D. $6\sqrt{3}$

PHẦN II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17. (1,0 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+9}{x-9}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

- a) Rút gọn biểu thức A .
b) Tính giá trị của A khi $x = 16$.

Câu 18. (1,0 điểm)

- a) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$.
b) Giải bất phương trình: $2(3x - 1) < 4x + 6$.

Câu 19. (1,0 điểm)

Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi là 40 m. Nếu tăng chiều dài thêm 2 m và giảm chiều rộng đi 1 m thì diện tích khu vườn giảm đi 4 m^2 . Tính kích thước ban đầu của khu vườn.

Câu 20. (2,0 điểm)

Cho đường tròn tâm O , đường kính $AB = 2R$. Lấy điểm C thuộc đường tròn (O) ($C \neq A, C \neq B$). Tiếp tuyến tại A của đường tròn cắt tia BC tại D .

- a) Chứng minh $\triangle ABC$ vuông và $AC^2 = BC \cdot CD$.
b) Gọi M là trung điểm của AD . Chứng minh MC là tiếp tuyến của đường tròn (O) .
c) Kẻ CH vuông góc với AB tại H . Gọi I là giao điểm của MB và CH . Chứng minh I là trung điểm của CH .

Câu 21. (1,0 điểm)

a) Giá cước taxi của một hãng xe công nghệ được tính như sau:

- Giá mở cửa (1 km đầu tiên): 20.000 đồng.
- Từ km thứ 2 đến km thứ 10: 15.000 đồng/km.
- Từ km thứ 11 trở đi: 12.000 đồng/km.

Bạn Nam đi taxi hết quãng đường 15 km. Hỏi bạn Nam phải trả bao nhiêu tiền?

b) Từ đỉnh một ngọn hải đăng cao 80 m so với mực nước biển, người ta nhìn thấy một chiếc tàu đang tiến vào bờ với góc nghiêng xuống (góc hạ) là 30° . Hỏi chiếc tàu còn cách chân ngọn hải đăng bao xa? (Làm tròn kết quả đến mét).

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

- Câu 1.** So sánh 3 và $\sqrt{8}$, khẳng định nào sau đây đúng?
A. $3 < \sqrt{8}$. B. $3 > \sqrt{8}$. C. $3 = \sqrt{8}$. D. $3 \leq \sqrt{8}$.
- Câu 2.** Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{\frac{1}{x-2}}$ là
A. $x \geq 2$. B. $x \leq 2$. C. $x > 2$. D. $x < 2$.
- Câu 3.** Kết quả của phép tính $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{3}$ là
A. 1. B. $1-2\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{3}-1$. D. -1.
- Câu 4.** Cho hệ phương trình $\begin{cases} x+y=3 \\ mx-y=1 \end{cases}$. Tìm giá trị của m để hệ phương trình có nghiệm là $(2;1)$.
A. $m=1$. B. $m=2$. C. $m=0$. D. $m=-1$.
- Câu 5.** Một dung dịch muối ăn (NaCl) có khối lượng 500g với nồng độ 20%. Khối lượng muối NaCl nguyên chất có trong dung dịch là
A. 100g. B. 20g. C. 50g. D. 200g.
- Câu 6.** Cho biết $m > n$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $m-2 < n-2$. B. $3-m > 3-n$. C. $-2m < -2n$. D. $2m+1 < 2n+1$.
- Câu 7.** Cho góc nhọn α . Biết $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là
A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{4}{5}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{9}{25}$.
- Câu 8.** Cho $\triangle ABC$ vuông tại A , đường cao AH . Biết $AB = 6\text{ cm}$, $AC = 8\text{ cm}$. Độ dài AH là
A. 10 cm. B. 4,8 cm. C. 2,4 cm. D. 5 cm.
- Câu 9.** Một cái máng trượt dài 3m đặt nghiêng với mặt đất một góc 30° . Độ cao của đỉnh máng trượt so với mặt đất là
A. 1,5m. B. 1,73m. C. 2,6m. D. 6m.
- Câu 10.** Cho đường tròn $(O; 5\text{ cm})$. Một dây cung CD có độ dài 8cm. Khoảng cách từ tâm O đến dây cung CD là
A. 4cm. B. 3cm. C. 1,5cm. D. $\sqrt{89}\text{ cm}$.
- Câu 11.** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) , kẻ hai tiếp tuyến MA , MB với đường tròn (A , B là các tiếp điểm). Biết $\widehat{AMB} = 60^\circ$. $\triangle MAB$ là tam giác gì?
A. Tam giác vuông cân. B. Tam giác cân (không đều).
C. Tam giác vuông. D. Tam giác đều.
- Câu 12.** Hai đường tròn $(O; 10\text{ cm})$ và $(I; 4\text{ cm})$ có đoạn nối tâm $OI = 6\text{ cm}$. Vị trí tương đối của hai đường tròn là
A. tiếp xúc trong. B. tiếp xúc ngoài. C. cắt nhau. D. đựng nhau.

- Câu 13.** Đường thẳng a cách tâm O của đường tròn $(O; R)$ một khoảng $d = \sqrt{5}$ cm. Biết $R = 2,5$ cm. Số điểm chung của đường thẳng a và đường tròn (O) là
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 14.** Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đều cạnh 3 cm là
- A. $\sqrt{3}$ cm. B. 3 cm. C. 1,5 cm. D. $2\sqrt{3}$ cm.
- Câu 15.** Số nguyên lớn nhất thỏa mãn bất phương trình $3x - 1 \leq 8$ là
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.
- Câu 16.** Trục căn thức ở mẫu của biểu thức $\frac{2}{\sqrt{3}+1}$ ta được kết quả bằng
- A. $\sqrt{3}-1$. B. $\sqrt{3}+1$. C. $2(\sqrt{3}-1)$. D. $1-\sqrt{3}$

PHẦN II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17. (1,0 điểm)

Cho biểu thức $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{2\sqrt{x}}$ với $x > 0; x \neq 4$.

- a) Rút gọn biểu thức P .
- b) Tìm các giá trị của x sao cho $P > \frac{1}{3}$.

Câu 18. (1,0 điểm)

- a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$$
- b) Giải bất phương trình: $5(x-1) - 2(3x+2) > x-15$.

Câu 19. (1,0 điểm)

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một ca nô xuôi dòng một khúc sông dài 72 km sau đó ngược dòng khúc sông đó 54 km hết tất cả 6 giờ. Tính vận tốc thật của ca nô và vận tốc dòng nước, biết vận tốc dòng nước là 3 km/h.

Câu 20. (2,0 điểm)

Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm A nằm ngoài đường tròn. Kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của AO và BC .

- a) Chứng minh $AO \perp BC$ tại H và 4 điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn.
- b) Kẻ đường kính CD của đường tròn (O) . Chứng minh $BD \parallel AO$.
- c) Gọi K là giao điểm của AD và đường tròn (O) (K khác D). Chứng minh $AK \cdot AD = AH \cdot AO$.

Câu 21. (1,0 điểm)

- a) Bác Bình gửi tiết kiệm 100 triệu đồng vào ngân hàng với kỳ hạn 1 năm. Lãi suất là $x\%$ / năm. Sau một năm, bác Bình nhận được cả gốc lẫn lãi là 106,5 triệu đồng. Hỏi lãi suất x là bao nhiêu?
- b) Một chiếc máy bay đang bay ở độ cao 10 km. Phi công nhìn thấy sân bay dưới một góc hạ 15° (so với phương ngang). Hỏi máy bay còn cách sân bay bao nhiêu km theo đường chim bay (khoảng cách trên không)? (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

- Câu 1.** Giá trị của biểu thức $\sqrt{(-5)^2}$ bằng
A. -5 . B. 5 . C. ± 5 . D. 25 .
- Câu 2.** Với giá trị nào của x thì biểu thức $\sqrt{3x-6}$ **không** xác định?
A. $x \geq 2$. B. $x < 2$. C. $x > 2$. D. $x \leq 2$.
- Câu 3.** Kết quả rút gọn của biểu thức $\frac{2}{3}\sqrt{9x}-\sqrt{4x}$ (với $x \geq 0$) là
A. 0 . B. $2\sqrt{x}$. C. $-2\sqrt{x}$. D. $\frac{4}{3}\sqrt{x}$.
- Câu 4.** Cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của hệ phương trình nào dưới đây?
A. $\begin{cases} x+y=2 \\ 2x-y=3 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x-y=0 \\ x+2y=-1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 3x+y=2 \\ x-2y=3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x+y=0 \\ 2x+y=3 \end{cases}$.
- Câu 5.** Mối liên hệ giữa nhiệt độ F (Fahrenheit) và nhiệt độ C (Celsius) được cho bởi công thức bậc nhất: $T_F = 1,8 \cdot T_C + 32$. Tại một thời điểm, nhiệt độ đo được là $25^\circ C$. Nhiệt độ tương ứng theo độ F là
A. $45^\circ F$. B. $77^\circ F$. C. $57^\circ F$. D. $82^\circ F$.
- Câu 6.** Cho $a \leq b$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $a-3 > b-3$. B. $-3a \geq -3b$. C. $3a > 3b$. D. $a+1 \geq b+1$.
- Câu 7.** Cho $\triangle ABC$ vuông tại A . Khẳng định nào sau đây đúng về tỉ số lượng giác của góc B ?
A. $\sin B = \frac{AB}{BC}$. B. $\cos B = \frac{AC}{BC}$. C. $\tan B = \frac{AC}{AB}$. D. $\cot B = \frac{AC}{AB}$.
- Câu 8.** Một cột đèn cao 6m có bóng trên mặt đất dài 3,5m. Góc mà tia sáng mặt trời tạo với mặt đất (làm tròn đến độ) là
A. 60° . B. 30° . C. 59° . D. 31° .
- Câu 9.** Một chiếc thang dài 5m dựng vào tường. Chân thang cách tường 3m. Hỏi chiều cao mà thang đạt được trên tường là bao nhiêu?
A. 4m. B. 2m. C. 8m. D. $\sqrt{34}$ m.
- Câu 10.** Cho $\triangle ABC$ có độ dài ba cạnh lần lượt là 9cm, 12cm, 15cm. Bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ là
A. 6cm. B. 7,5cm. C. 4,5cm. D. 15cm.
- Câu 11.** Cho đường tròn (O) và đường thẳng d . Kẻ $OH \perp d$ tại H . Biết $OH = 4$ cm. Đường thẳng d cắt đường tròn (O) tại hai điểm phân biệt khi bán kính R thỏa mãn điều kiện nào sau đây?
A. $R = 4$ cm. B. $R < 4$ cm. C. $R > 4$ cm. D. $R = 2$ cm.
- Câu 12.** Hai đường tròn $(O; R)$ và $(O'; r)$ có khoảng cách hai tâm $d = R - r$ (với $R > r$). Vị trí tương đối của hai đường tròn là
A. tiếp xúc ngoài. B. tiếp xúc trong. C. cắt nhau. D. đựng nhau.

Câu 13. Cho đường tròn $(O; 5\text{cm})$, dây $AB = 8\text{cm}$. Khoảng cách từ tâm O đến dây AB là

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

Câu 14. Cho hình vuông $ABCD$. Tâm của đường tròn đi qua 4 đỉnh của hình vuông là

- A. đỉnh A . B. trung điểm cạnh AB .
C. giao điểm hai đường chéo. D. trọng tâm $\triangle ABC$.

Câu 15. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Câu 16. Biểu thức $M = \sqrt[3]{-8} + \sqrt[3]{27}$ có giá trị là

- A. 5. B. 1. C. -1. D. 19

PHẦN II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17. (1,0 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{\sqrt{x}+1} - \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0$; $x \neq 1$.

- a) Rút gọn biểu thức A .
b) Tính giá trị của A tại $x = 4$.

Câu 18. (1,0 điểm)

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

b) Giải bất phương trình: $\frac{2x-1}{3} - \frac{x+1}{2} < 0$.

Câu 19. (1,0 điểm)

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Hai đội công nhân cùng làm chung một công việc thì sau 4 giờ xong. Nếu đội I làm một mình trong 3 giờ và đội II làm một mình trong 4 giờ thì cả hai đội hoàn thành được $\frac{5}{6}$ công việc.

Hỏi nếu làm riêng thì mỗi đội làm xong công việc đó trong bao lâu?

Câu 20. (2,0 điểm)

Cho điểm A nằm ngoài đường tròn $(O; R)$. Vẽ hai tiếp tuyến AM , AN với đường tròn (M , N là các tiếp điểm). Đoạn thẳng AO cắt đường tròn (O) tại I .

- a) Chứng minh: 4 điểm A , M , O , N cùng thuộc một đường tròn.
b) Chứng minh: I là tâm đường tròn nội tiếp $\triangle AMN$.
c) Kẻ đường kính MK của đường tròn (O) . Chứng minh $NK \parallel AO$ và tìm vị trí của điểm A để $\triangle AMN$ là tam giác đều.

Câu 21. (1,0 điểm)

a) Nhân dịp “Black Friday”, một cửa hàng giày dép giảm giá 20% cho tất cả các sản phẩm. Bạn Minh mua một đôi giày và phải trả số tiền là 960.000 đồng. Hỏi giá niêm yết ban đầu của đôi giày đó là bao nhiêu?

b) Một cột thu lôi được dựng thẳng đứng trên mái nhà. Tại thời điểm tia nắng mặt trời tạo với phương ngang một góc 55° , bóng của cột thu lôi trên mái nhà dài 1,2m. Tính chiều cao của cột thu lôi (làm tròn đến cm).

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

- Câu 1.** Căn bậc ba của -27 là
A. 3. B. -3 . C. ± 3 . D. 9.
- Câu 2.** Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{x-2} + \frac{1}{\sqrt{5-x}}$ là
A. $2 \leq x \leq 5$. B. $2 \leq x < 5$. C. $2 < x < 5$. D. $x \geq 2$.
- Câu 3.** Giá trị của biểu thức $M = \sqrt{(2-\sqrt{5})^2} - \sqrt{5}$ là
A. -2 . B. 2. C. $2-2\sqrt{5}$. D. $2\sqrt{5}-2$.
- Câu 4.** Hệ phương trình $\begin{cases} ax+y=3 \\ x-y=2 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất khi
A. $a \neq -1$. B. $a \neq 1$. C. $a \neq 0$. D. $a = -1$.
- Câu 5.** Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50 km/h. Gọi y (km) là quãng đường đi được sau x (giờ). Công thức biểu thị y theo x là
A. $y = 50 + x$. B. $y = \frac{50}{x}$. C. $y = 50x$. D. $y = \frac{x}{50}$.
- Câu 6.** Bất phương trình $2-3x \geq 8$ có nghiệm là
A. $x \geq -2$. B. $x \leq -2$. C. $x \geq 2$. D. $x \leq 2$.
- Câu 7.** Cho góc nhọn α . Biểu thức $A = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \tan \alpha \cdot \cot \alpha$ có giá trị bằng
A. 1. B. 3. C. 2. D. 0.
- Câu 8.** Một cái thang dài 4m dựa vào tường. Để đảm bảo an toàn, chân thang phải đặt cách tường một khoảng bằng bao nhiêu để góc tạo bởi thang và mặt đất là 65° ?
A. $\approx 1,69\text{m}$. B. $\approx 3,63\text{m}$. C. $\approx 1,85\text{m}$. D. $\approx 2,15\text{m}$.
- Câu 9.** Cho đường tròn $(O; 10\text{cm})$. Dây cung AB có độ dài 16cm. Khoảng cách từ tâm O đến dây AB là
A. 8cm. B. 6cm. C. 12cm. D. 5cm.
- Câu 10.** Cho hai đường tròn $(O; 4\text{cm})$ và $(I; 6\text{cm})$. Biết khoảng cách tâm $OI = 1\text{cm}$. Vị trí tương đối của hai đường tròn này là
A. tiếp xúc trong. B. đựng nhau (không giao nhau).
C. cắt nhau. D. tiếp xúc ngoài.
- Câu 11.** Qua điểm M nằm ngoài đường tròn (O) , kẻ tiếp tuyến MA (A là tiếp điểm). Biết $OA = 6\text{cm}$, $OM = 10\text{cm}$. Độ dài đoạn thẳng MA là
A. 4cm. B. 8cm. C. 64cm. D. 16cm.
- Câu 12.** Tâm đường tròn ngoại tiếp một tam giác là giao điểm của
A. ba đường cao. B. ba đường trung tuyến.
C. ba đường phân giác. D. ba đường trung trực.
- Câu 13.** Cho đường thẳng d và đường tròn $(O; R)$. Gọi h là khoảng cách từ O đến d . Đường thẳng d không cắt đường tròn (O) khi
A. $h < R$. B. $h = R$. C. $h > R$. D. $h \leq R$.

Câu 14. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$. Bán kính đường tròn đi qua 4 đỉnh A, B, C, D là

A. 5cm . B. $2,5\text{cm}$. C. $3,5\text{cm}$. D. 7cm .

Câu 15. Hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 4x - 2y = 10 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 0 nghiệm. B. 1 nghiệm duy nhất. C. Vô số nghiệm. D. 2 nghiệm.

Câu 16. Kết quả trục căn thức ở mẫu của biểu thức $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ là

A. $\sqrt{2}-1$. B. $\sqrt{2}+1$. C. $1-\sqrt{2}$. D. $-\sqrt{2}-1$

PHẦN II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17. (1,0 điểm)

Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{2+5\sqrt{x}}{x-4}$ với $x \geq 0, x \neq 4$.

- a) Rút gọn biểu thức P .
b) Tìm các giá trị của x để $P > 2$.

Câu 18. (1,0 điểm)

- a) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 3(x+1) - 2y = 7 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$.
b) Giải bất phương trình: $\frac{x-2}{3} - \frac{x+1}{4} \leq \frac{x-5}{6}$.

Câu 19. (1,0 điểm)

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Trong tháng đầu, hai tổ công nhân sản xuất được 800 chi tiết máy. Sang tháng thứ hai, tổ I vượt mức 15% và tổ II vượt mức 20% so với tháng đầu, do đó cả hai tổ sản xuất được 945 chi tiết máy. Hỏi trong tháng đầu mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy?.

Câu 20. (2,0 điểm)

Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm A nằm ngoài đường tròn sao cho $OA = 2R$. Từ A vẽ hai tiếp tuyến AB, AC đến đường tròn (B, C là tiếp điểm).

- a) Chứng minh 4 điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn. Xác định tâm và bán kính của đường tròn đó.
b) Vẽ đường kính CD . Chứng minh $BD \parallel AO$.
c) Tính độ dài các cạnh của $\triangle ABC$ theo R .

Câu 21. (1,0 điểm)

a) Để sử dụng dịch vụ Internet, bạn An tham khảo hai gói cước của một nhà mạng:

- Gói A: Phí đăng ký ban đầu 200.000 đồng và phí sử dụng mỗi tháng là 50.000 đồng.
- Gói B: Miễn phí đăng ký ban đầu nhưng phí sử dụng mỗi tháng là 90.000 đồng.

Hỏi bạn An phải sử dụng dịch vụ ít nhất bao nhiêu tháng thì Gói A sẽ bắt đầu rẻ hơn Gói B?

b) Một người đứng trên đỉnh ngọn hải đăng cao 100m so với mực nước biển. Biết bán kính Trái Đất khoảng $R = 6400\text{km}$. Hãy tính khoảng cách từ đỉnh ngọn hải đăng đến đường chân trời (tầm nhìn xa tối đa).

----- HẾT -----