

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 ĐIỂM)

Câu 1. Quỹ đường $S(m)$ của một vật rơi tự do được cho bởi công thức $S = \frac{1}{2}gt^2 (m)$, trong đó gia tốc rơi tự do $g = 9,8(m/s^2)$, $t(s)$ là thời gian rơi tự do. Thả một vật rơi tự do từ độ cao $15(m)$ thì sau bao nhiêu giây vật sẽ chạm đất (bỏ qua sức cản của không khí, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

- A. $1,75(s)$. B. $1,24(s)$. C. $1,74(s)$. D. $1,23(s)$.

Câu 2. Cho hai đường tròn $(O; R)$ và $(I; 4cm)$ tiếp xúc trong và $OI = 10cm$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $R = 6cm$. B. $R = 14cm$. C. $R < 6cm$. D. $R > 14cm$.

Câu 3. Giá trị của biểu thức $P = \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} - \sqrt[3]{-27}$ bằng

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

Câu 4. Phương trình $\frac{2}{x-2} - \frac{3}{x-3} = \frac{3x-20}{(x-3)(x-2)}$ có nghiệm là

- A. $x = 5$ B. $x = 6$ C. $x = 8$. D. $x = 10$

Câu 5. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn đường tròn $(O; 3)$ kẻ đường thẳng d cắt $(O; 3)$ tại A và B , biết $OM = 5$. Giá trị của tích $MA \cdot MB$ bằng

- A. 15. B. 9. C. 25. D. 16.

Câu 6. Hai người cùng làm chung một công việc thì xong trong 16 giờ. Nếu người thứ nhất làm trong 3 giờ và người thứ hai làm trong 6 giờ thì hoàn thành được 25% công việc. Hỏi nếu làm riêng thì người thứ nhất hoàn thành công việc trong thời gian bao lâu?

- A. 48 giờ. B. 30 giờ. C. 24 giờ. D. 36 giờ.

Câu 7. Nghiệm của bất phương trình $2x + 2 > -x - 1$ là:

- A. $x \geq -1$. B. $x \leq -1$. C. $x > -1$. D. $x < -1$.

Câu 8. Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + 2x + m - 1 = 0$ có nghiệm là

- A. $m \leq 2$. B. $m < 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.

Câu 9. Biết phương trình $3x^2 + 6x - 9 = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$. Giả sử $x_1 < x_2$ khi đó biểu thức $\frac{x_2}{x_1}$ có giá trị là

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

Câu 10. Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol có phương trình $y = -\frac{43}{1520}x^2$. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng $162m$. Độ cao của cổng Arch là

- A. $175,6m$. B. $197,5m$.
C. $210m$. D. $185,6m$.



Câu 11. Hệ phương trình $\begin{cases} x+y=3 \\ mx-y=3 \end{cases}$ có nghiệm $(x_0; y_0)$ thỏa mãn $x_0 = 2y_0$. Khi đó giá trị của m là

- A. $m = 3$. B. $m = 2$. C. $m = 5$. D. $m = 4$.

Câu 12. Cô Hoa gửi 200 000 000 đồng vào ngân hàng với kỳ hạn 1 năm. Sau 2 năm, cô Hoa nhận được số tiền cả vốn lẫn lãi là 222 605 000 đồng. Hỏi lãi suất của ngân hàng là bao nhiêu phần trăm trong một năm, biết số tiền lãi của năm đầu được gộp vào vốn để tính lãi của năm sau?

- A. 5,2%. B. 5,5%. C. 5,7%. D. 5,8%.

Câu 13. Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 3\text{cm}$ và $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh AC bằng

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

Câu 14. Tổng hai nghiệm của phương trình $x^2 - 4x + 1 = 0$ bằng

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

Câu 15. Biển báo giao thông P.127 (hình bên), biển có hiệu lực cấm các loại xe cơ giới chạy với tốc độ tối đa vượt quá trị số ghi trên biển trừ các loại xe ưu tiên. Bác Toàn đi xe máy trên đường (không phải xe ưu tiên) với tốc độ là $v(\text{km/h})$ gặp biển P.127 thì điều kiện của v là

- A. $v < 40$. B. $v > 40$.
C. $v \geq 40$. D. $v \leq 40$.



Câu 16. Cho hình vuông $ABCD$ có bốn đỉnh cùng nằm trên đường tròn $(O; R)$ và $AB = 2\sqrt{2}\text{cm}$. Diện tích hình quạt tròn OAB là

- A. $\frac{3\pi}{2}(\text{cm}^2)$. B. $\frac{\pi}{2}(\text{cm}^2)$. C. $2\pi(\text{cm}^2)$. D. $\pi(\text{cm}^2)$.

Câu 17. Tất cả các giá trị của x để biểu thức $P = 2\sqrt{7-x}$ có nghĩa là

- A. $x > 7$. B. $x \geq 7$. C. $x \leq 7$. D. $x < 7$.

Câu 18. Cặp số $(x; y) = (-2; 3)$ là nghiệm của phương trình nào dưới đây?

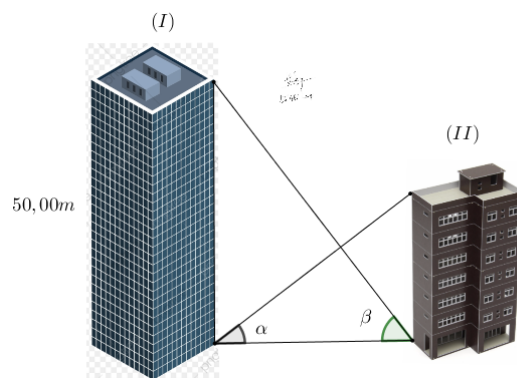
- A. $-x + 2y = 4$. B. $x + 2y = -4$. C. $x - 2y = -4$. D. $x + 2y = 4$.

Câu 19. Giá trị của tham số m để Parabol $y = (m-3)x^2$ đi qua điểm $A(-1; 3)$ là

- A. $m = 0$. B. $m = -6$. C. $m = 6$. D. $m = \frac{26}{9}$.

Câu 20. Từ chân tòa nhà (I) cao 50m người ta nhìn thấy đỉnh tòa nhà (II) với góc nâng $\alpha = 52^\circ$. Trong khi đó từ chân tòa nhà (II) lại nhìn thấy đỉnh tòa nhà (I) với góc nâng $\beta = 60^\circ$. Tính chiều cao h của tòa nhà (II) (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

- A. $h \approx 22,55\text{m}$. B. $h \approx 42,85\text{m}$.
C. $h \approx 36,95\text{m}$. D. $h \approx 34,12\text{m}$.



PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm).

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

b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{3-11\sqrt{x}}{9-x} \right) : \left(1 + \frac{3}{\sqrt{x}-3} \right)$ với $x > 0, x \neq 9$.

c) Giải bất phương trình $3x + 2 > -4x - 5$

Câu 2. (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 + 4x + 4m - m^2 = 0$ (1) với x là ẩn, m là tham số.

a) Giải phương trình (1) với $m = -3$.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 = x_2^2 - 6$.

Câu 3. (1,0 điểm).

Đề hưởng ứng lễ phát động “Tết trồng cây đời đời nhớ ơn Bác Hồ” năm 2025, lớp 9A nhận trồng 180 cây xanh ở một khuôn viên gần trường và dự định chia đều số cây cho mỗi bạn trong lớp. Đến khi thực hiện, có 6 bạn được nhà trường phân công đi làm việc khác nên để hoàn thành công việc đã nhận mỗi bạn còn lại trồng tăng thêm 1 cây so với dự định. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh?

Câu 4 (2,0 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$ và dây BC cố định, điểm A di động trên cung lớn BC .

Hai đường cao BE và CF của tam giác ABC cắt nhau tại H . Từ O kẻ ON vuông góc với BC (N thuộc cung nhỏ BC), AN cắt BC tại D . Chứng minh:

a) Bốn điểm A, E, H, F cùng thuộc một đường tròn.

b) $AB \cdot NC = AN \cdot BD$.

c) Tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác ADC luôn thuộc một đường cố định khi A di chuyển trên cung lớn BC .

Câu 5 (0,5 điểm).

Cho các số a, b, c dương thỏa mãn $2ab + c(a+b) = 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{2a + 2b + c}{\sqrt{4a^2 + 12} + \sqrt{4b^2 + 12} + \sqrt{c^2 + 12}}.$$

-----Hết-----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 ĐIỂM)

Câu 1. Biển báo giao thông P.127 (hình bên), biển có hiệu lực cấm các loại xe cơ giới chạy với tốc độ tối đa vượt quá trị số ghi trên biển trừ các loại xe ưu tiên. Bác Toàn đi xe máy trên đường (không phải xe ưu tiên) với tốc độ là $v(km/h)$ gặp biển P.127 thì điều kiện của v là

- A. $v \leq 40$. B. $v > 40$.
C. $v \geq 40$. D. $v < 40$.



Câu 2. Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 3cm$ và $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh AC bằng

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

Câu 3. Tất cả các giá trị của x để biểu thức $P = 2\sqrt{7-x}$ có nghĩa là

- A. $x \geq 7$. B. $x > 7$. C. $x < 7$. D. $x \leq 7$.

Câu 4. Phương trình $\frac{2}{x-2} - \frac{3}{x-3} = \frac{3x-20}{(x-3)(x-2)}$ có nghiệm là

- A. $x = 10$. B. $x = 6$ C. $x = 8$. D. $x = 5$.

Câu 5. Cho hình vuông $ABCD$ có bốn đỉnh cùng nằm trên đường tròn $(O; R)$ và $AB = 2\sqrt{2}cm$. Diện tích hình quạt tròn OAB là

- A. $\frac{3\pi}{2}(cm^2)$. B. $\pi(cm^2)$. C. $2\pi(cm^2)$. D. $\frac{\pi}{2}(cm^2)$.

Câu 6. Cô Hoa gửi 200 000 000 đồng vào ngân hàng với kỳ hạn 1 năm. Sau 2 năm, cô Hoa nhận được số tiền cả vốn lẫn lãi là 222 605 000 đồng. Hỏi lãi suất của ngân hàng là bao nhiêu phần trăm trong một năm, biết số tiền lãi của năm đầu được gộp vào vốn để tính lãi của năm sau?

- A. 5,2%. B. 5,7%. C. 5,5%. D. 5,8%.

Câu 7. Cặp số $(x; y) = (-2; 3)$ là nghiệm của phương trình nào dưới đây?

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

Câu 8. Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + 2x + m - 1 = 0$ có nghiệm là

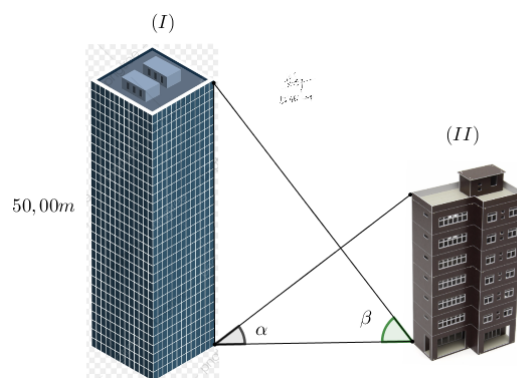
- A. $m \leq 2$. B. $m < 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.

Câu 9. Giá trị của tham số m để Parabol $y = (m-3)x^2$ đi qua điểm $A(-1; 3)$ là

- A. $m = 0$. B. $m = -6$. C. $m = 6$. D. $m = \frac{26}{9}$.

Câu 10. Từ chân tòa nhà (I) cao $50m$ người ta nhìn thấy đỉnh tòa nhà (II) với góc nâng $\alpha = 52^\circ$. Trong khi đó từ chân tòa nhà (II) lại nhìn thấy đỉnh tòa nhà (I) với góc nâng $\beta = 60^\circ$. Tính chiều cao h của tòa nhà (II) (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

- A. $h \approx 22,55m$. B. $h \approx 36,95m$.
C. $h \approx 42,85m$. D. $h \approx 34,12m$.



Câu 11. Hệ phương trình $\begin{cases} x+y=3 \\ mx-y=3 \end{cases}$ có nghiệm $(x_0; y_0)$ thỏa mãn $x_0 = 2y_0$. Khi đó giá trị của m là

- A. $m = 3$. B. $m = 2$. C. $m = 5$. D. $m = 4$.

Câu 12. Hai người cùng làm chung một công việc thì xong trong 16 giờ. Nếu người thứ nhất làm trong 3 giờ và người thứ hai làm trong 6 giờ thì hoàn thành được 25% công việc. Hỏi nếu làm riêng thì người thứ nhất hoàn thành công việc trong thời gian bao lâu?

- A. 24 giờ. B. 30 giờ. C. 48 giờ. D. 36 giờ.

Câu 13. Cho hai đường tròn $(O; R)$ và $(I; 4cm)$ tiếp xúc trong và $OI = 10cm$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $R = 6cm$. B. $R < 6cm$. C. $R = 14cm$. D. $R > 14cm$.

Câu 14. Tổng hai nghiệm của phương trình $x^2 - 4x + 1 = 0$ bằng

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

Câu 15. Quãng đường $S(m)$ của một vật rơi tự do được cho bởi công thức $S = \frac{1}{2}gt^2(m)$, trong đó gia tốc rơi tự do $g = 9,8(m/s^2)$, $t(s)$ là thời gian rơi tự do. Thả một vật rơi tự do từ độ cao $15(m)$ thì sau bao nhiêu giây vật sẽ chạm đất (bỏ qua sức cản của không khí, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

- A. $1,74(s)$. B. $1,23(s)$. C. $1,75(s)$. D. $1,24(s)$.

Câu 16. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn đường tròn $(O; 3)$ kẻ đường thẳng d cắt $(O; 3)$ tại A và B , biết $OM = 5$. Giá trị của tích $MA \cdot MB$ bằng

- A. 25. B. 9. C. 15. D. 16.

Câu 17. Giá trị của biểu thức $P = \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} - \sqrt[3]{-27}$ bằng

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

Câu 18. Nghiệm của bất phương trình $2x + 2 > -x - 1$ là:

- A. $x \geq -1$. B. $x \leq -1$. C. $x > -1$. D. $x < -1$.

Câu 19. Biết phương trình $3x^2 + 6x - 9 = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$. Giả sử $x_1 < x_2$ khi đó biểu thức $\frac{x_2}{x_1}$ có giá trị là

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

Câu 10. Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol có phương trình $y = -\frac{43}{1520}x^2$. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng $162m$. Độ cao của cổng Arch là

- A. $185,6m$. B. $197,5m$.
C. $210m$. D. $175,6m$.



PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm).

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

b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{3-11\sqrt{x}}{9-x} \right) : \left(1 + \frac{3}{\sqrt{x}-3} \right)$ với $x > 0, x \neq 9$.

c) Giải bất phương trình $3x + 2 > -4x - 5$

Câu 2. (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 + 4x + 4m - m^2 = 0$ (1) với x là ẩn, m là tham số.

a) Giải phương trình (1) với $m = -3$.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 = x_2^2 - 6$.

Câu 3. (1,0 điểm).

Để hưởng ứng lễ phát động “Tết trồng cây đời đời nhớ ơn Bác Hồ” năm 2025, lớp 9A nhận trồng 180 cây xanh ở một khuôn viên gần trường và dự định chia đều số cây cho mỗi bạn trong lớp. Đến khi thực hiện, có 6 bạn được nhà trường phân công đi làm việc khác nên để hoàn thành công việc đã nhận mỗi bạn còn lại trồng tăng thêm 1 cây so với dự định. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh?

Câu 4 (2,0 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$ và dây BC cố định, điểm A di động trên cung lớn BC .

Hai đường cao BE và CF của tam giác ABC cắt nhau tại H . Từ O kẻ ON vuông góc với BC (N thuộc cung nhỏ BC), AN cắt BC tại D . Chứng minh:

a) Bốn điểm A, E, H, F cùng thuộc một đường tròn.

b) $AB \cdot NC = AN \cdot BD$.

c) Tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác ADC luôn thuộc một đường cố định khi A di chuyển trên cung lớn BC .

Câu 5 (0,5 điểm).

Cho các số a, b, c dương thỏa mãn $2ab + c(a+b) = 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{2a + 2b + c}{\sqrt{4a^2 + 12} + \sqrt{4b^2 + 12} + \sqrt{c^2 + 12}}.$$

-----Hết-----