

Lời giải đề thi vào lớp 10 trường THPT chuyên Đại học Vinh môn Toán chung năm học 2026 – 2027

Lớp Toán thầy Khánh chuyên Sư phạm

1 Đề bài

PHẦN I (7,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 35. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tổng hai nghiệm của phương trình $x^2 + 5x - 8 = 0$ bằng

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

Câu 2. Thể tích V của hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r được tính bởi công thức

- A. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. B. $V = 2\pi r h$. C. $V = 2\pi r h + 2\pi r^2$. D. $V = \pi r^2 h$.

Câu 3. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x + y = -5 \end{cases}$ là

- A. $x = 1, y = -3$. B. $x = -1, y = 3$. C. $x = 1, y = 3$. D. $x = -1, y = -3$.

Câu 4. Với tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH (H thuộc BC), hệ thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $AB^2 = BC^2 + AC^2$. B. $AB^2 = BH \cdot BC$. C. $AB^2 = CH \cdot BC$. D. $AB^2 = AH \cdot BC$.

Câu 5. Cho tam giác MNP vuông tại M , đường cao MH (H thuộc NP). Biết rằng $NH = 3$ cm, $HP = 4$ cm, độ dài MH bằng

- A. $3\sqrt{2}$ cm. B. 12 cm. C. $2\sqrt{3}$ cm. D. 7 cm.

Câu 6. Giá trị của biểu thức $\sqrt{9 - 4\sqrt{5}} + 2$ bằng

- A. $\sqrt{5}$. B. 4 . C. $4 - \sqrt{5}$. D. $\sqrt{5} - 4$.

Câu 7. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = -x^2 + x + 2$ bằng

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

Câu 8. Cho hình chóp tam giác đều có diện tích xung quanh $S_{xq} = 180$ cm², cạnh đáy $a = 10$ cm. Trung đoạn của hình chóp đã cho bằng

- A. 12 cm. B. 6 cm. C. 9 cm. D. 18 cm.

Câu 9. Cho tam giác ABC có $\widehat{BAC} = 70^\circ$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$ nội tiếp đường tròn tâm O . Số đo $\widehat{AOB}$ bằng

- A. 120° . B. 50° . C. 100° . D. 130° .

Câu 10. Đồ thị hàm số $y = 5x^2$ đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $Q(2; 10)$. B. $N(-1; 5)$. C. $P(-2; -10)$. D. $M(-1; -5)$.

Câu 11. Đồ thị của hàm số $y = 2x - 1$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

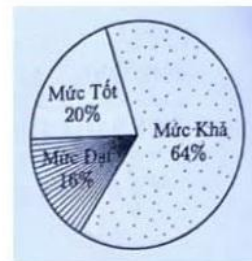
- A. $-\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. -1 . D. 2 .

Câu 12. Một hộp đựng 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20, không có hai tấm thẻ nào ghi cùng một số. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ trong hộp, xác suất để rút được tấm thẻ ghi số chia hết cho 3 bằng

- A. $\frac{3}{20}$. B. $\frac{7}{20}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{3}{10}$.

Câu 13.

Kết quả học tập cuối năm của 200 học sinh lớp 9 ở một trường trung học cơ sở được cho bởi biểu đồ tần số tương đối như hình bên. Số học sinh có kết quả học tập xếp mức Tốt bằng



- A. 20. B. 32. C. 40. D. 128.

Câu 14. Tất cả các nghiệm của bất phương trình $3x - 1 \geq 5 - 2x$ là

- A. $x \geq \frac{6}{5}$. B. $x \leq \frac{6}{5}$. C. $x \geq \frac{5}{6}$. D. $x \geq \frac{8}{5}$.

Câu 15. Phương trình nào sau đây có nghiệm $x = -1$?

- A. $x^2 - 2x + 1 = 0$. B. $x^2 + 4x + 4 = 0$. C. $x^2 + x - 2 = 0$. D. $x^2 + 5x + 4 = 0$.

Câu 16. Với hai số thực dương a, b tùy ý, bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $a + b \leq 2\sqrt{ab}$. B. $a + b \geq ab$. C. $a + b \geq 2\sqrt{ab}$. D. $a + b \leq ab$.

Câu 17. Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích 165 m^2 . Nếu giảm chiều dài đi 2 m và tăng chiều rộng thêm 2 m thì mảnh vườn trở thành hình vuông. Chiều rộng của mảnh vườn ban đầu bằng

- A. 11 m. B. 15 m. C. 12 m. D. 10 m.

Câu 18. Cho $AB = \sqrt{3} \text{ cm}$ là dây cung của đường tròn $(O; 1 \text{ cm})$. Số đo của $\widehat{AOB}$ bằng

- A. 60° . B. 120° . C. 90° . D. 150° .

Câu 19. Cho hình chóp tứ giác đều có thể tích bằng 68 cm^3 , chiều cao bằng 8 cm. Diện tích mặt đáy của hình chóp đã cho bằng

- A. $8,5 \text{ cm}^2$. B. 71 cm^2 . C. $25,5 \text{ cm}^2$. D. 17 cm^2 .

Câu 20. Hệ phương trình $\begin{cases} ax + 2y = 7 \\ 3x - by = 5 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; 2)$. Khi đó giá trị của

$P = a + 3b$ là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 0.

Câu 21. Anh Thắng có 50 triệu đồng, một phần gửi vào ngân hàng A với lãi suất 8%/năm và phần còn lại gửi vào ngân hàng B với lãi suất 6%/năm. Cả hai khoản này đều gửi kỳ hạn 1 năm, tiền lãi của năm thứ nhất nhập vào tiền gốc để tính tiền lãi cho năm thứ hai. Sau đúng 2 năm, anh Thắng nhận về tổng số tiền cả gốc và lãi là 57,464 triệu đồng. Hỏi anh Thắng đã gửi vào ngân hàng A bao nhiêu triệu đồng?

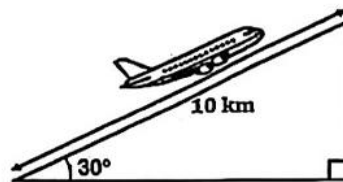
- A. 40. B. 30. C. 20. D. 25.

Câu 22. Cho hình nón có chiều cao bằng 3 và bán kính đáy bằng một nửa đường sinh. Thể tích hình nón đã cho bằng

- A. 6π . B. 9π . C. π . D. 3π .

Câu 23. Một chiếc máy bay cất cánh từ đường băng trên mặt đất theo một đường thẳng tạo với phương ngang góc 30° như hình bên. Hỏi sau khi máy bay di chuyển được quãng đường 10 km kể từ lúc cất cánh thì nó đang ở độ cao bao nhiêu so với mặt đất?

- A. 5 km. B. 2,5 km. C. $5\sqrt{3}$ km. D. $10\sqrt{3}$ km.



Câu 24. Khảo sát mức độ hài lòng của 400 người về chất lượng sóng điện thoại của một nhà mạng trên địa bàn, thu được kết quả sau:

Mức độ hài lòng	Không hài lòng	Hài lòng	Rất hài lòng
Tần số tương đối	20%	45%	35%

Số người không hài lòng về chất lượng sóng điện thoại là

- A. 140. B. 320. C. 80. D. 180.

Câu 25. Với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$. Biết rằng d là tiếp tuyến của đường tròn $(O; r)$. Giá trị của r bằng

- A. $\frac{5}{6}$. B. $\sqrt{3}$. C. $\sqrt{2}$. D. $\frac{6}{5}$.

Câu 26. Gieo đồng thời hai con xúc xắc cân đối, đồng chất. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt nhỏ hơn 6 là

- A. $\frac{5}{18}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{5}{36}$.

Câu 27. Có bao nhiêu số nguyên không âm m để biểu thức $\frac{\sqrt{6-m}}{m-3}$ xác định?

- A. 4. B. 6. C. 7. D. 5.

Câu 28. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn $(O; R)$ có $AB = 6$ cm, $AC = 25$ cm và đường cao $AH = 5$ cm. Bán kính của đường tròn $(O; R)$ bằng

- A. 40 cm. B. 20 cm. C. 30 cm. D. 15 cm.

Câu 29. Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ với $1 < x < 2$, ta được

- A. $A = 1$. B. $A = 2x - 3$. C. $A = 3 - 2x$. D. $A = 5$.

Câu 30. Với hai số thực dương a, b phân biệt, rút gọn biểu thức $P = \frac{(a-b)(\sqrt{a}-\sqrt{b})}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$, ta được

- A. $P = (\sqrt{a}-\sqrt{b})^2$. B. $P = a - b$. C. $P = (\sqrt{a}+\sqrt{b})^2$. D. $P = a + b$.

Câu 31. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn $(O; 3$ cm) kẻ tiếp tuyến MA đến đường tròn đó (A là tiếp điểm). Kẻ đường kính AC của $(O; 3$ cm). Biết rằng $MO = \sqrt{21}$ cm. Số đo $\widehat{ACM}$ bằng

- A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 30° .

Câu 32. Cho hai số thực x và y không đồng thời bằng 0 thỏa mãn $x^2 + y^2 = 14xy$. Giá trị biểu thức

$$P = \frac{x^3 + y^3}{(x+y)(x^2 + y^2)}$$
 bằng

- A. $\frac{7}{6}$. B. $\frac{13}{17}$. C. $\frac{6}{7}$. D. $\frac{13}{14}$.

Câu 33. Thống kê sinh nhật theo tháng của 35 học sinh lớp 6A thu được kết quả sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Số học sinh	3	2	4	1	4	2	3	2	2	5	3	4

Cần chọn ngẫu nhiên tối thiểu bao nhiêu học sinh của lớp 6A để luôn đảm bảo được rằng trong số học sinh được chọn có ít nhất 3 bạn sinh nhật cùng tháng?

- A. 23. B. 25. C. 24. D. 10.

Câu 34. Cho tam giác ABC có $AC = 50\sqrt{3}$ m, $CB = 10$ m, $\widehat{ACB} = 120^\circ$. Diện tích của tam giác ABC bằng

- A. $250\sqrt{3}$ m². B. 375 m². C. 750 m². D. $125\sqrt{3}$ m².

Câu 35. Biết rằng phương trình $x^2 - 6x + 4 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Giá trị của biểu thức $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$ bằng

- A. $\frac{2}{3}$. B. 9. C. 7. D. 11.

PHẦN II (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho đường tròn (O) đường kính BC . Gọi H là trung điểm OB , M là trung điểm OC . Lấy điểm A thuộc đường tròn (O) sao cho $AH \perp BC$. Biết rằng diện tích tam giác AMC bằng $8\sqrt{3}$, tính bán kính của (O) .

Câu 2. Một bể nước có vòi A ở vị trí đáy bể để xả nước và vòi B ở vị trí miệng bể để bơm nước vào bể. Biết rằng, khi bể đang không có nước và mở cả hai vòi cùng lúc thì sau 12 giờ sẽ đầy bể. Nếu chỉ mở một vòi thì thời gian để vòi B chảy từ lúc bể không có nước đến lúc bể đầy nước ít hơn thời gian vòi A xả từ lúc bể đầy nước đến lúc bể hết nước là 1 giờ. Hỏi nếu bể đang đầy nước và chỉ mở vòi A thì sau bao nhiêu giờ bể sẽ cạn hết nước?

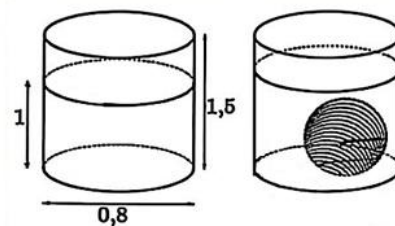
Câu 3. Thống kê lượng nước tiêu thụ trong tháng 4 năm 2026 của tất cả các hộ gia đình trong khu đô thị X, kết quả thu được như sau:

Lượng nước tiêu thụ (m ³)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)
Số hộ gia đình	30	60	140	?	120

Cho biết tần số tương đối của nhóm [10; 15) bằng 6%. Tính số hộ gia đình trong khu đô thị X có lượng nước tiêu thụ thuộc nhóm [25; 30).

Câu 4.

Một chiếc thùng hình trụ có chiều cao 1,5 m, đường kính đáy 0,8 m đang chứa một lượng nước. Chiều cao mực nước trong thùng là 1 m. Người ta đặt một vật thể nặng hình cầu có đường kính 0,5 m vào trong thùng, toàn bộ vật thể chìm trong nước. Hỏi chiều cao mực nước trong thùng sau khi bỏ vật thể hình cầu vào là bao nhiêu mét (bỏ qua độ dày của thành và đáy thùng, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



Câu 5. Cho đa giác đều có 12 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác vuông có 3 đỉnh là 3 trong số 12 đỉnh của đa giác đều đó?

Câu 6. Xét hai số thực dương a, b , tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{a^2 + 2ab + 10b^2}{ab + b^2}$.

2 Lời giải

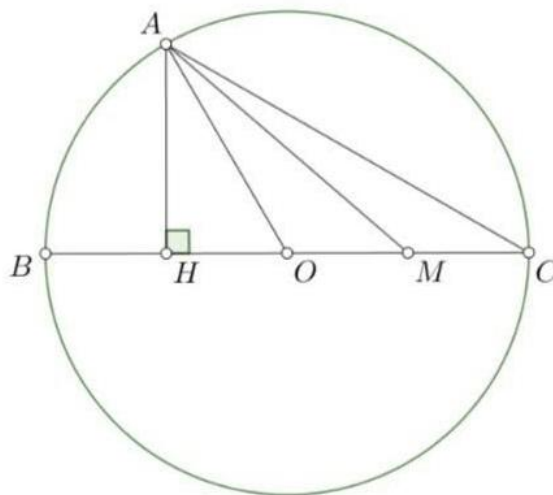
BẢNG ĐÁP ÁN CÁC CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (PHẦN I)

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

PHẦN II (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho đường tròn (O) đường kính BC . Gọi H là trung điểm OB , M là trung điểm OC . Lấy điểm A thuộc đường tròn (O) sao cho $AH \perp BC$. Biết rằng diện tích tam giác AMC bằng $8\sqrt{3}$, tính bán kính của (O) .

Lời giải:



Đặt bán kính đường tròn bằng R , $(R > 0)$.

Do H là trung điểm của OB nên $OH = \frac{R}{2}$.

Ta có $\triangle OAH$ vuông tại H nên theo định lý Pythagoras ta có

$$AH = \sqrt{OA^2 - OH^2} = \sqrt{R^2 - \left(\frac{R}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}R.$$

Vì M là trung điểm của OC nên $MC = \frac{R}{2}$.

Ta có

$$S_{AMC} = \frac{1}{2} \cdot MC \cdot AH = \frac{1}{2} \cdot \frac{R}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}R = \frac{\sqrt{3}}{8}R^2.$$

Theo giả thiết $\frac{\sqrt{3}}{8}R^2 = 8\sqrt{3}$. Suy ra $R^2 = 64$, hay $R = 8$.

Vậy bán kính đường tròn bằng 8.

Câu 2. Một bể nước có vòi A ở vị trí đáy bể để xả nước và vòi B ở vị trí miệng bể để bơm nước vào bể. Biết rằng, khi bể đang không có nước và mở cả hai vòi cùng lúc thì sau 12 giờ sẽ đầy bể. Nếu chỉ mở một vòi thì thời gian để vòi B chảy từ lúc bể không có nước đến lúc bể đầy nước ít hơn thời gian vòi A xả từ lúc bể đầy nước đến lúc bể hết nước là 1 giờ. Hỏi nếu bể đang đầy nước và chỉ mở vòi A thì sau bao nhiêu giờ bể sẽ cạn hết nước?

Lời giải:

Gọi x (giờ) là thời gian để vòi A xả hết một bể nước đầy.

Thời gian để vòi B bơm đầy một bể là $x - 1$ (giờ).

Khi mở đồng thời hai vòi, sau mỗi một tiếng lượng nước trong bể tăng là $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x}$ (m^3).

Theo giả thiết, sau 12 giờ bể đầy nên $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x} = \frac{1}{12}$.

Tương đương $\frac{1}{x(x-1)} = \frac{1}{12}$. Do đó $x(x-1) = 12$ hay $(x-4)(x+3) = 0$.

Vì $x > 0$ nên $x = 4$.

Vậy nếu chỉ mở vòi A thì sau 4 giờ bể sẽ cạn hết nước.

Câu 3. Thống kê lượng nước tiêu thụ trong tháng 4 năm 2026 của tất cả cả hộ gia đình trong khu đô thị X, kết quả thu được như sau:

Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)
Số hộ gia đình	30	60	140	?	120

Cho biết tần số tương đối của nhóm [10; 15) bằng 6%. Tính số hộ gia đình trong khu đô thị X có lượng nước tiêu thụ thuộc nhóm [25; 30).

Lời giải:

Gọi tổng số hộ gia đình là N .

Vì tần số tương đối của nhóm [10; 15) bằng 6% nên $\frac{30}{N} = 0,06$.

Suy ra $N = \frac{30}{0,06} = 500$.

Mặt khác $30 + 60 + 140 + x + 120 = 500$. Do đó $350 + x = 500$., suy ra $x = 150$.

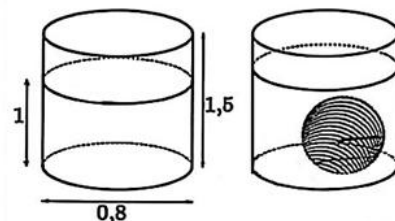
Vậy số hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ thuộc nhóm [25; 30) là 150.

Câu 4.

Một chiếc thùng hình trụ có chiều cao 1,5 m, đường kính đáy 0,8 m đang chứa một lượng nước. Chiều cao mực nước trong thùng là 1 m. Người ta đặt một vật thể nặng hình cầu có đường kính 0,5 m vào trong thùng, toàn bộ vật thể chìm trong nước. Hỏi chiều cao mực nước trong thùng sau khi bỏ vật thể hình cầu vào là bao nhiêu mét (bỏ qua độ dày của thành và đáy thùng, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải:

Bán kính đáy của thùng hình trụ là $R = \frac{0,8}{2} = 0,4$ (m). Diện tích đáy thùng là: $S = \pi R^2 = \pi(0,4)^2 = 0,16\pi$ (m^2). Bán kính của vật thể hình cầu là $r = \frac{0,5}{2} = 0,25$ (m). Thể tích của vật



thể hình cầu là:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(0,25)^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \frac{1}{64} = \frac{\pi}{48} \text{ (m}^3\text{)}.$$

Khi toàn bộ vật thể chìm trong nước, thể tích nước dâng lên đúng bằng thể tích của vật thể. Chiều cao mực nước dâng lên là:

$$\Delta h = \frac{V}{S} = \frac{\pi}{48} : \frac{4\pi}{25} = \frac{25}{192} \text{ (m)}.$$

Chiều cao mực nước mới trong thùng là:

$$h' = 1 + \Delta h = 1 + \frac{25}{192} = \frac{217}{192} \approx 1,13 \text{ (m)}.$$

(Giá trị này nhỏ hơn chiều cao thùng là 1,5 m nên nước không bị tràn). Vậy chiều cao mực nước trong thùng sau khi bỏ vật thể vào xấp xỉ 1,13 m.

Câu 5. Cho đa giác đều có 12 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác vuông có 3 đỉnh là 3 trong số 12 đỉnh của đa giác đều đó?

Lời giải:

Đa giác đều 12 đỉnh luôn nội tiếp trong một đường tròn. Một tam giác được tạo bởi 3 đỉnh của đa giác là tam giác vuông khi và chỉ khi cạnh huyền của nó là đường kính của đường tròn ngoại tiếp. Đa giác có 12 đỉnh đối xứng nên có $\frac{12}{2} = 6$ đường chéo lớn đi qua tâm (đóng vai trò là đường kính). Cứ chọn một đường kính bất kỳ làm cạnh huyền, ta có $12 - 2 = 10$ cách chọn đỉnh thứ ba (từ 10 đỉnh còn lại) để tạo thành góc vuông nội tiếp chắn nửa đường tròn. Vậy tổng số tam giác vuông có thể tạo thành là:

$$6 \times 10 = 60 \text{ (tam giác)}.$$

Câu 6. Xét hai số thực dương a, b , tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{a^2 + 2ab + 10b^2}{ab + b^2}$.

Lời giải:

Do $b > 0$, chia cả tử và mẫu của P cho b^2 , ta được:

$$P = \frac{\left(\frac{a}{b}\right)^2 + 2\left(\frac{a}{b}\right) + 10}{\frac{a}{b} + 1}$$

Đặt $t = \frac{a}{b}$. Vì $a, b > 0 \implies t > 0$. Biểu thức P trở thành:

$$P = \frac{t^2 + 2t + 10}{t + 1} = \frac{(t^2 + 2t + 1) + 9}{t + 1} = \frac{(t + 1)^2 + 9}{t + 1} = (t + 1) + \frac{9}{t + 1}.$$

Vì $t > 0 \implies t + 1 > 0$. Áp dụng bất đẳng thức AM-GM (Cauchy) cho hai số dương $t + 1$ và $\frac{9}{t + 1}$, ta có:

$$P = (t + 1) + \frac{9}{t + 1} \geq 2\sqrt{(t + 1) \cdot \frac{9}{t + 1}} = 2\sqrt{9} = 6.$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi:

$$t + 1 = \frac{9}{t + 1} \iff (t + 1)^2 = 9 \iff t + 1 = 3 \text{ (do } t + 1 > 0) \iff t = 2.$$

Suy ra $\frac{a}{b} = 2 \iff a = 2b$ (thỏa mãn $a, b > 0$). Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức P là 6.