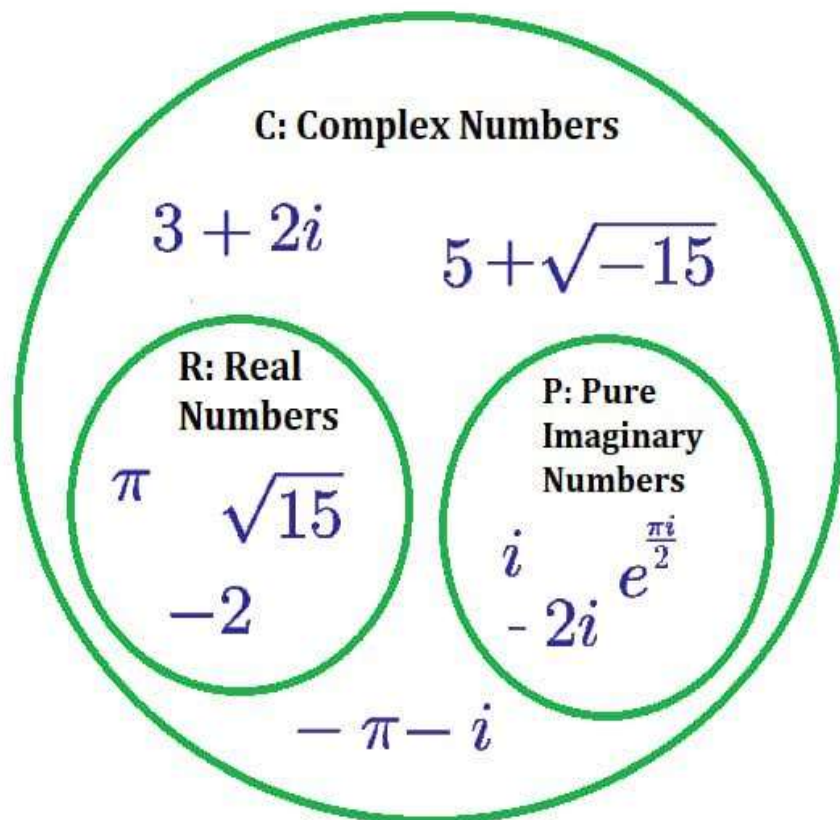


# TÀI LIỆU THAM KHẢO TOÁN HỌC PHỔ THÔNG

---



---

## ÔN TẬP VẬN DỤNG CAO TỔNG HỢP SỐ PHỨC MÙA THI 2023

HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM  
SỐ PHỨC VẬN DỤNG CAO TỔNG HỢP MÙA THI 2023

- VẬN DỤNG CAO SỐ PHỨC TỔNG HỢP MÙA THI (P1 – P36)

THÂN TẶNG TOÀN THỂ QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TRÊN TOÀN QUỐC

CREATED BY ĐẶNG CÔNG ĐỨC  
GIÁO VIÊN HỆ THỐNG GIÁO DỤC MOON.VN  
GIANG SƠN (FACEBOOK); GACMA1431988@GMAIL.COM (GMAIL); TEL 0398021920

THÀNH PHỐ THÁI BÌNH – THÁNG 4/2023

# ÔN TẬP VẬN DỤNG CAO TỔNG HỢP SỐ PHỨC MÙA THI 2023

---

<b>DUNG LƯỢNG</b>	<b>NỘI DUNG BÀI TẬP</b>
<b>36 FILE BÀI TẬP SỐ PHỨC NÂNG CAO TỔNG HỢP (P1 – P36)</b>	<b>BIẾN ĐỔI SỐ PHỨC NÂNG CAO</b>
	<b>QUỸ TÍCH SỐ PHỨC NÂNG CAO</b>
	<b>PHƯƠNG TRÌNH PHỨC NÂNG CAO</b>
	<b>CỰC TRỊ SỐ PHỨC CÓ YẾU TỐ ĐƯỜNG TRÒN</b>
	<b>CỰC TRỊ SỐ PHỨC CÓ YẾU TỐ ĐOẠN THẲNG, ĐƯỜNG THẲNG, TIA, NỬA MẶT PHẲNG</b>
	<b>CỰC TRỊ SỐ PHỨC CÓ YẾU TỐ BA ĐƯỜNG CONIC</b>
	<b>CỰC TRỊ SỐ PHỨC CÓ YẾU TỐ ĐỐI XỨNG, TÂM TỈ CỤ, TÍCH VÔ HƯỚNG, TAM GIÁC ĐỒNG DẠNG</b>
	<b>CỰC TRỊ SỐ PHỨC CÓ YẾU TỐ HÌNH HỌC HỖN HỢP</b>
	<b>CỰC TRỊ SỐ PHỨC SỬ DỤNG BẤT ĐẲNG THỨC ĐẠI SỐ, LƯỢNG GIÁC, KHẢO SÁT HÀM SỐ</b>
	<b>ỨNG DỤNG SỐ PHỨC TRONG GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH, NHỊ THỨC NEWTON</b>





**VẬN DỤNG CAO, PHÂN LOẠI SỐ PHỨC LỚP 12 THPT  
(LỚP BÀI TOÁN NÂNG CAO TỔNG HỢP MÙA THI – PHẦN 2)**

**Câu 1.** Cho số phức  $w$  và hai số thực  $a, b$ . Biết rằng  $w+i$  và  $2w-1$  là hai nghiệm của phương trình  $z^2 + az + b = 0$ . Tổng  $S = a + b$  bằng

- A.  $\frac{1}{3}$ .                                      B.  $\frac{5}{9}$ .                                      C.  $-\frac{5}{9}$ .                                      D.  $-\frac{1}{3}$ .

**Câu 2.** Gọi  $S$  là tập hợp các số phức  $z$  thỏa mãn  $|z-1| = \sqrt{34}$  và  $|z+1+mi| = |z+m+2i|$ , (trong đó  $m \in \mathbb{R}$ ). Gọi  $z_1, z_2$  là hai số phức thuộc  $S$  sao cho  $|z_1 - z_2|$  lớn nhất, khi đó giá trị của  $|z_1 + z_2|$  bằng:

- A.  $\sqrt{2}$ .                                      B.  $\sqrt{130}$ .                                      C. 2.                                      D. 10.

**Câu 3.** Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn phương trình  $|2z-i| = |2+iz|$ , biết  $|z_1 - z_2| = 1$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = |z_1 + z_2|$

- A.  $P = \sqrt{2}$ .                                      B.  $P = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .                                      C.  $P = \sqrt{3}$ .                                      D.  $y = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 4.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn điều kiện  $z - (2+3i)\bar{z} = 1-9i$ . Số phức  $w = \frac{5}{iz}$  có điểm biểu diễn là điểm nào trong các điểm  $A, B, C, D$  ở hình bên?

- A. Điểm  $C$ .                                      B. Điểm  $D$ .                                      C. Điểm  $B$ .                                      D. Điểm  $A$

**Câu 5.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình  $z^2 - 2mz + m^2 + 2m = 0$  ( $m$  là số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình đó có hai nghiệm phức phân biệt  $z_1, z_2$  (có phần ảo khác 0) thỏa mãn  $|z_1| + |z_2| \leq 8\sqrt{3}$ ?

- A. 5.                                      B. 6.                                      C. 7.                                      D. 8.

**Câu 6.** Xét các số phức  $z = a+bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) thỏa mãn  $|z-4-3i| = 2\sqrt{5}$ . Tính giá trị của  $a^2 + b^2$  khi biểu thức  $P = |z+4-7i| + 2|\bar{z}-2+9i|$  đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. 25.                                      B. 85.                                      C. 65.                                      D. 53.

**Câu 7.** Trên tập hợp số phức, xét phương trình  $3z^2 - 2(m+1)z + m^2 + 2m - 5 = 0$  ( $m$  là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của  $m$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $z_1, z_2$  sao cho  $z_1 = iz_2$ ?

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

**Câu 8.** Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| = |z_2| = 2$  và  $|z_1 + z_2| = \sqrt{10}$ . Tìm giá trị lớn nhất của  $P = |(2z_1 - z_2)(1 + \sqrt{3}i) + 1 - \sqrt{3}i|$ .

- A. 6.                                      B. 18.                                      C. 34.                                      D. 10.

**Câu 9.** Trong tập số phức, cho phương trình  $z^2 - 2(m-1)z + 2m^2 - 7m + 5 = 0$  với  $m$  là tham số thực. Số giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc khoảng  $(-10; 10)$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $z_1; z_2$  thỏa mãn  $\overline{z_1 \cdot z_1} = \overline{z_2 \cdot z_2}$  là

- A. 16.                                      B. 17.                                      C. 14.                                      D. 15.

**Câu 10.** Cho hai số phức  $z$  và  $w$  thỏa mãn  $|z-5-2i| = 2$  và  $|w-2-3i| - |w+7| = 0$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = |z-w| + \left| w + \frac{12}{5} - \frac{11}{5}i \right|$  bằng

- A.  $8\sqrt{3}$ .                                      B. 8.                                      C.  $6\sqrt{2}$ .                                      D. 6.

**Câu 11.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z|=1$  và biểu thức  $P = \left| z^{2022} + \left(\bar{z}\right)^{2020} + 9z \right| - 4|z^{2021} + 2|$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $P$ . Giá trị của  $M^2 + m^2$  bằng

- A. 9.                                      B. 10.                                      C. 11.                                      D. 12.

**Câu 12.** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+i| + |z-i| = 4$  và  $(z+i)\bar{z}$  là số thực?

- A. 2.                                      B. 0.                                      C. 4.                                      D. 1.

**Câu 13.** Cho số phức  $z$  thoả mãn  $|z|=2$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = |z-4| + 2|z-3+2i|$  là

A.  $P = 2\sqrt{5}$ .                      B.  $P = 4\sqrt{2}$ .                      C.  $P = \sqrt{3}$ .                      D.  $P = \sqrt{2}$ .

**Câu 14.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình  $z^2 - 2mz + m^2 - 2m = 0$  ( $m$  là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị thực của  $m$  để phương trình đó có nghiệm  $z_0$  thỏa mãn  $|z_0| = 2$ ?

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

**Câu 15.** Cho  $M$  là tập hợp các số phức  $z$  thỏa mãn  $|2z - i| = |2 + iz|$ . Gọi  $z_1, z_2$  là hai số phức thuộc tập hợp  $M$  sao cho  $|z_1 - z_2| = 2$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = |z_1 + z_2|$ .

A.  $P = 2\sqrt{2}$ .                      B.  $P = 1$ .                              C.  $P = 0$ .                              D.  $P = \sqrt{3}$ .

**Câu 16.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình  $z^2 + 2(m+3)z + 16m = 0$  ( $m$  là tham số thực), gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của  $m$  để phương trình trên có hai nghiệm phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1 + 1| = |z_2 + 1|$ . Tính tổng các phần tử của  $S$ .

A. 32.                                      B. 33.                                      C. 35.                                      D. 30.

**Câu 17.** Tập hợp các điểm biểu diễn số phức  $z$  thỏa mãn  $\frac{|z+1-2i|}{|\bar{z}-2+3i|} = \sqrt{2}$ .

A. Đường tròn tâm  $I(5; -8)$  bán kính  $2\sqrt{17}$ .                      B. Đường tròn tâm  $I(-5; 4)$  bán kính  $2\sqrt{5}$ .  
 C. Đường tròn tâm  $I(5; 4)$  bán kính  $2\sqrt{5}$ .                      D. Đường tròn tâm  $I(-5; 8)$  bán kính  $2\sqrt{17}$ .

**Câu 18.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình  $z^2 - 2(m+1)z + m^2 - 3 = 0$  ( $m$  là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm  $z_0$  thỏa mãn  $|z_0| = 6$ ?

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

**Câu 19.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $(z+1-i)(\bar{z}+1+i) = 5$  và  $P = |z-2i|^2 - |z+1|^2$ . Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $P$  bằng

A. -9.                                      B. 11.                                      C. 2.                                      D. 20.

**Câu 20.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn điều kiện  $|z+2-6i| = |\bar{z}-3+5i|$  và số phức  $z_1$  có phần thực bằng phần ảo. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $|z - z_1 + z_1^2|$  là

A.  $\frac{9}{8}$ .                                      B.  $\frac{3\sqrt{26}}{26}$ .                              C.  $\frac{\sqrt{26}}{26}$ .                              D.  $\frac{1}{5}$ .

**Câu 21.** Gọi  $T$  là tổng các giá trị thực của  $m$  để phương trình  $4z^2 + 6z + 1 + 2m = 0$  có nghiệm phức thỏa mãn  $|z| = 2$ . Tính  $T$ ?

A.  $\frac{15}{2}$ .                                      B.  $-\frac{17}{2}$ .                                      C.  $-\frac{19}{2}$ .                                      D.  $-\frac{29}{2}$ .

**Câu 22.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z| = 2$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $T = |z+1| + |z^2 - z + 4|$ . Tính giá trị của  $M^2 - m^2$

A. 45.                                      B. 384.                                      C. 85.                                      D. 115.

**Câu 23.** Biết rằng trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp các điểm biểu diễn số phức  $z$  thỏa mãn  $z \cdot |z|^2 + 27i = 3z(i\bar{z} + 3)$  là một đường tròn. Tìm bán kính  $r$  của đường tròn đó.

A.  $r = 3$ .                                      B.  $r = 2$ .                                      C.  $r = 1$ .                                      D.  $r = 4$ .

**Câu 24.** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số phức  $z$  sao cho  $|z+1-i| + |z-3-4i| = 5$ . Xét các số phức  $z_1, z_2 \in S$  thỏa mãn  $|z_1 - z_2| = 2$ , giá trị lớn nhất của  $P = |z_1 - 5i|^2 - |z_2 - 5i|^2$  bằng

A.  $4\sqrt{10}$ .                              B.  $\frac{44}{5}$ .                                      C.  $\frac{16}{5}$ .                                      D.  $4\sqrt{47}$ .

**Câu 25.** Cho số phức  $w$ , biết rằng phương trình  $z^2 + az + b = 0$  (với  $a, b$  là các số thực) có hai nghiệm phức là  $z_1 = w - 2i$  và  $z_2 = 2w - 4$ . Tính giá trị của biểu thức  $T = |z_1| + |z_2|$ .

A.  $T = \frac{8\sqrt{10}}{3}$ .                              B.  $T = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ .                              C.  $T = 5$ .                                      D.  $T = \frac{2\sqrt{37}}{3}$ .

**VẬN DỤNG CAO, PHÂN LOẠI SỐ PHỨC LỚP 12 THPT**  
**(LỚP BÀI TOÁN SỐ PHỨC NÂNG CAO TỔNG HỢP MÙA THI – PHẦN 3)**

**Câu 1.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $\frac{1+i}{z}$  là số thực và  $|z-2|=m$  với  $m \in \mathbb{R}$ . Gọi  $m_0$  là một giá trị của  $m$  để có đúng một số phức thỏa mãn bài toán. Khi đó:

- A.  $m_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ .      B.  $m_0 \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .      C.  $m_0 \in \left(\frac{3}{2}; 2\right)$ .      D.  $m_0 \in \left(1; \frac{3}{2}\right)$ .

**Câu 2.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+\bar{z}|+2|z-\bar{z}|=8$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức  $P = |z-3-3i|$ . Tính  $M+m$ .

- A.  $\sqrt{10} + \sqrt{34}$ .      B.  $2\sqrt{10}$ .      C.  $\sqrt{10} + \sqrt{58}$ .      D.  $\sqrt{5} + \sqrt{58}$ .

**Câu 3.** Xét các số phức  $z$  thỏa mãn  $(\bar{z}+2i)(z-2)$  là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức  $z$  là một đường tròn có bán kính bằng

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

**Câu 4.** Gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2-4z+5=0$ . Giá trị của  $(z_1-1)^{2019} + (z_2-1)^{2019}$  là

- A.  $2^{1009}$ .      B.  $2^{1010}$ .      C. 0.      D.  $-2^{1010}$ .

**Câu 5.** Xét các số phức  $z$  thỏa mãn  $|z|=\sqrt{2}$ . Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  tập hợp các điểm biểu diễn các số phức  $w = \frac{5+iz}{1+z}$  là một đường tròn có bán kính bằng

- A. 44.      B. 52.      C.  $2\sqrt{13}$ .      D.  $2\sqrt{11}$ .

**Câu 6.** Cho phương trình  $z^2+bz+c=0$ , có hai nghiệm  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $z_2-z_1=4+2i$ . Gọi  $A, B$  là các điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình  $z^2-2bz+4c=0$ . Tính độ dài đoạn  $AB$ .

- A.  $8\sqrt{5}$ .      B.  $2\sqrt{5}$ .      C.  $4\sqrt{5}$ .      D.  $\sqrt{5}$ .

**Câu 7.** Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1|=1, |z_2|=2$  và  $|z_1+z_2|=3$ . Giá trị của  $|z_1-z_2|$  là

- A. 0.      B. 1.      C. 2.      D. một giá trị khác.

**Câu 8.** Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1+2-i|+|z_1-4-7i|=6\sqrt{2}$  và  $|iz_2-1+2i|=1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $T = |z_1+z_2|$ .

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

**Câu 9.** Cho số phức  $z = a+bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) thỏa mãn  $z+7+i-|z|(2+i)=0$  và  $|z|<3$ . Tính  $P = a+b$ .

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

**Câu 10.** Rút gọn biểu thức  $A = 1+i+(1+i)^2+\dots+(1+i)^{2020}$  ta thu được số phức có phần ảo bằng

- A.  $-4^{505}-1$       B. 2020      C.  $-4^{505}+1$       D.  $4^{505}+1$

**Câu 11.** Hai số phức  $z_1, z_2$  có điểm biểu diễn là M, N cùng nằm trên đường tròn tâm O bán kính  $R=1$ . Biết rằng  $|z_1-z_2|=1$ , khi đó giá trị  $|z_1+z_2|$  thuộc khoảng nào

- A. (0;1)      B. (1;2)      C. (2;3)      D. (3;4)

**Câu 12.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z|=1$ . Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = |z+1|+|z^2-z+1|$ . Tính  $M.m$

- A.  $\frac{13\sqrt{3}}{4}$ .      B.  $\frac{39}{4}$ .      C.  $3\sqrt{3}$ .      D.  $\frac{13}{4}$ .

**Câu 13.** Số phức  $z$  thỏa mãn đồng thời  $|z\bar{z}-z|=2; |z|=2$ . Số phức  $z^2-z-3i$  có phần ảo bằng

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

**Câu 14.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z-i|=|z-1+2i|$ . Tập hợp các điểm biểu diễn số phức  $w = (2-i)z+1$  là một đường thẳng  $d$ , khi đó  $d$  đi qua điểm nào sau đây

- A. (-16;1)      B. (2;3)      C. (2;-6)      D. (1;5)

**Câu 15.** Hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1|=|z_2|=\sqrt{13}; |z_1-z_2|=5\sqrt{2}$ . Tính  $|z_1+z_2|$ .









- A.  $S = 25\pi$                       B.  $S = 9\pi$                       C.  $S = 12\pi$                       D.  $S = 16\pi$

**Câu 14.** Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1 - 8 - 6i| = 2\sqrt{2}; |z_2 - 6 - 4i| = 6$ . Ký hiệu M và m tương ứng là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức  $|z_1 - z_2|$ . Tính M.m.

- A. 6                                      B. 4                                      C. 5                                      D. 8

**Câu 15.** Ký hiệu  $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6$  là các nghiệm phức của phương trình

$$z^6 + 2016z^5 + 2017z^4 + 2018z^3 + 2017z^2 + 2016z + 1 = 0$$

Tính  $(z_1^2 + 1)(z_2^2 + 1)(z_3^2 + 1)(z_4^2 + 1)(z_5^2 + 1)(z_6^2 + 1)$ .

- A.  $2018^2$                               B.  $2017^2$                               C.  $2016^2$                               D.  $2015^2$

**Câu 16.** Gọi (H) là tập hợp các điểm biểu diễn hình học của số phức  $z$  thỏa mãn  $\begin{cases} |z + \bar{z}| \geq 12 \\ |z - 4 - 3i| \leq 2\sqrt{2} \end{cases}$ .

Diện tích của hình phẳng (H) là:

- A.  $4\pi - 4$ .                              B.  $8\pi - 8$ .                              C.  $2\pi - 4$ .                              D.  $8\pi - 4$ .

**Câu 17.** Tìm tổng modul các nghiệm của phương trình  $z^3 - 6iz^2 - 11z + 6iz = 0$

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

**Câu 18.** Giả sử hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|iz + \sqrt{2} - i| = 1; |z_1 - z_2| = 2$ . Giá trị lớn nhất của  $|z_1| + |z_2|$  bằng

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

**Câu 19.** Tìm phần thực của w, với w là tổng bình phương các nghiệm phương trình  $\frac{z^2 - 10z + 26}{2z - 3i - 4} = i(z - 5i)$

- A.30,25                              B. 32,12                              C. 40,15                              D. 25,25

**Câu 20.** Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn  $\frac{z}{1+z}$  là số thuần ảo và  $|z^2 + 1| = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

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

**Câu 21.** Biết số phức z thỏa mãn  $|iz - 3| = |z - 2 - i|$  và  $|z|$  có giá trị nhỏ nhất. Phần thực của số phức z bằng:

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

**Câu 22.** Cho số phức z thỏa mãn  $(3 + 4i)|z| = \frac{\sqrt{58}}{9z} + 2 - i$ . Phần thực của z bằng

- A.  $-\frac{9}{\sqrt{58}}$                               B.  $\frac{9}{\sqrt{58}}$                               C.  $-\frac{7}{3}$                                       D.  $\frac{1}{3}$

**Câu 23.** Xét các số phức z thỏa mãn  $|z - 1 - 3i| = 2$ . Số phức z mà  $|z - 1|$  nhỏ nhất là

- A.  $z = 1 + 5i$ .                              B.  $z = 1 + i$ .                              C.  $z = 1 + 3i$ .                              D.  $z = 1 - i$ .

**Câu 24.** Cho số phức z thỏa mãn  $|z + \bar{z}| + |z - \bar{z}| = 4$ . Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $P = |z - 2 - 2i|$ . Đặt  $A = M + m$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.  $A \in (\sqrt{34}; 6)$ .                              B.  $A \in (6; \sqrt{42})$ .                              C.  $A \in (2\sqrt{7}; \sqrt{33})$ .                              D.  $A \in [4; 3\sqrt{3})$ .

**Câu 25.** Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $\left| \frac{z_1 - i}{z_1 + 2 - 3i} \right| = 1; \left| \frac{z_2 + i}{z_2 - 1 + i} \right| = \sqrt{2}$ . Giá trị nhỏ nhất của  $|z_1 - z_2|$  là

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

**Câu 26.** Rút gọn số phức  $z = (1 + 2i + 3i^2 + \dots + 2017i^{2016})(1 - 2i + 3i^2 - 4i^3 + \dots - 2016i^{2015} + 2017i^{2016})$ .

- A. 1009                                      B.  $-1008i$                                       C.  $1009 - 1008i$                                       D.  $1008^2 + 1009^2$

**Câu 27.** Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để  $|z - i| \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$  với  $z = \frac{i - m}{1 - m(m - 2i)}$ .

- A. 1                                      B. 2                                      C. 3                                      D. 5

**Câu 28.** Hai số phức z và w thỏa mãn  $z + 2w = 8 - 6i$  và  $|z - w| = 4$ . Giá trị lớn nhất của biểu thức  $|z| + |w|$  bằng

- A.  $4\sqrt{6}$ .                                      B.  $2\sqrt{26}$ .                                      C.  $\sqrt{66}$ .                                      D.  $3\sqrt{6}$ .