

CHƯƠNG 4.

SỐ PHỨC

1. Số i

Ta đã biết các phương trình bậc hai với biệt số âm không có nghiệm thực. Phương trình bậc hai đơn giản nhất không có nghiệm thực là phương trình

$$x^2 + 1 = 0.$$

Với mong muốn mở rộng tập hợp số thực để mọi phương trình bậc n đều có nghiệm, người ta đưa ra một số mới, kí hiệu là i và coi nó là nghiệm của phương trình trên. Như vậy

$$i^2 = -1.$$

2. Định nghĩa số phức

Mỗi biểu thức dạng $a + bi$, trong đó $a, b \in \mathbb{R}$, $i^2 = -1$ được gọi là một **số phức**.

Đối với số phức $z = a + bi$, ta nói a là phần thực, b là phần ảo của z .

Tập hợp các số phức kí hiệu là $\mathbb{C}$.

3. Hai số phức bằng nhau

Hai số phức $z_1 = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) và $z_2 = c + di$ ($c, d \in \mathbb{R}$) được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi

$$a = c \text{ và } b = d.$$

Chú ý.

- Mỗi số thực a được coi là một số phức với phần ảo bằng 0 ($a = a + 0i$).

Như vậy, mỗi số thực cũng là một số phức. Ta có $\mathbb{R} \subset \mathbb{C}$.

- Số phức $0 + bi$ được gọi là **số ảo** và viết đơn giản là bi .

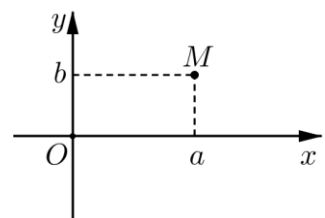
$$bi = 0 + bi.$$

- Đặc biệt $i = 0 + 1i$.
- Số i được gọi là đơn vị ảo.

4. Biểu diễn hình học số phức

Như trên đã thấy, mỗi số phức $z = a + bi$ hoàn toàn được xác định bởi cặp số thực $(a; b)$.

Điểm $M(a; b)$ trong một hệ tọa độ vuông góc của mặt phẳng được gọi là **điểm biểu diễn số phức** $z = a + bi$.

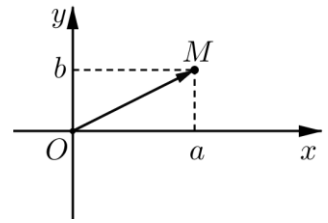


5. Môđun của số phức

Giả sử số phức $z = a + bi$ được biểu diễn bởi điểm $M(a; b)$ trên mặt phẳng tọa độ (hình bên).

Độ dài của vectơ $\overrightarrow{OM}$ được gọi là **môđun** của số phức z và kí hiệu là $|z|$.

Vậy
 $|z| = |\overrightarrow{OM}|$ hay $|a + bi| = |\overrightarrow{OM}|$.

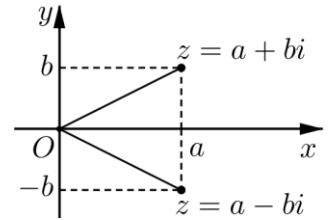


Để thấy

$$|a + bi| = \sqrt{a^2 + b^2}.$$

6. Số phức liên hợp

Cho số phức $z = a + bi$. Ta gọi $a - bi$ là **số phức liên hợp** của z và kí hiệu là $\bar{z} = a - bi$



7. Phép cộng và phép trừ hai số phức

Cho hai số phức $z_1 = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) và $z_2 = c + di$ ($c; d \in \mathbb{R}$). Khi đó

- $z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i$.
- $z_1 - z_2 = (a - c) + (b - d)i$.
- Số đối của số phức $z = a + bi$ là $-z = -a - bi$.

8. Phép nhân hai số phức

Cho hai số phức $z_1 = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) và $z_2 = c + di$ ($c; d \in \mathbb{R}$). Khi đó

$$z_1 z_2 = (a + bi)(c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i.$$

Nhận

xét. Với mọi số thực k và mọi số phức $z = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$), ta có

$$k.z = k.(a + bi) = ka + kbi.$$

Đặc biệt: $0.z = 0$ với mọi số phức z .

9. Phép chia hai số phức

Chia số phức $c + di$ cho số phức $a + bi$ khác 0 là tìm số phức z thỏa

$$z = \frac{c + di}{a + bi}.$$

Để tính thương $\frac{c + di}{a + bi}$, ta nhân cả tử và mẫu với số phức liên hợp của $a + bi$ cụ thể

$$z = \frac{c + di}{a + bi} = \frac{(c + di)(a - bi)}{a^2 + b^2} = \frac{ac + bd}{a^2 + b^2} + \frac{ad - bc}{a^2 + b^2}i.$$

10. Căn bậc hai của số thực âm

Tương tự căn bậc hai của một số thực dương, từ đẳng thức $i^2 = -1$, ta nói i là một căn bậc hai của -1 ; $-i$ cũng là một căn bậc hai của -1 , vì $(-i)^2 = -1$. Từ đó, ta xác định được căn bậc hai của các số thực âm.

Tổng quát, các căn bậc hai của số thực a âm là $\pm i\sqrt{|a|}$.

11. Phương trình bậc hai với hệ số thực

Cho phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ và $a \neq 0$.

Xét biệt số $D = b^2 - 4ac$ của phương trình. Ta thấy:

- Khi $D = 0$, phương trình có một nghiệm thực $x = -\frac{b}{2a}$;
- Khi $D > 0$, có hai căn bậc hai (thực) của D là $\pm\sqrt{D}$ và phương trình có hai nghiệm thực phân biệt, được xác định bởi công thức $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$;
- Khi $D < 0$ phương trình không có nghiệm thực vì không tồn tại căn bậc hai thực của D . Tuy nhiên, trong trường hợp $D < 0$, nếu xét trong tập hợp số phức, ta vẫn có hai căn bậc hai thuần ảo của D là $\pm i\sqrt{|D|}$. Khi đó, phương trình có hai nghiệm phức được xác định bởi công thức $x_{1,2} = \frac{-b \pm i\sqrt{|D|}}{2a}$.

Dạng 1. PHÂN THỰC – PHÂN ẢO

Câu 1. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2017-2018] Số phức $5 + 6i$ có phần thực là

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

Câu 2. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Phần thực của số phức $z = -3i + 2$ là

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

Câu 3. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2017-2018] Số phức $-3 + 7i$ có phần ảo là

- A. -7 . B. -3 . C. 3 . D. 7 .

Câu 4. Phần ảo của số phức $z = -2019i + 2020$ là

- A. $-2019i$ B. -2019 . C. 2019 . D. 2020 .

Câu 5. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = 3 + 2i$.

- A. Phần thực là 3 và phần ảo là $2i$.
B. Phần thực là 3 và phần ảo là 2 .
C. Phần thực là -3 và phần ảo là $-2i$.
D. Phần thực là -3 và phần ảo là -2 .

Câu 6. [ĐỀ THAM KHẢO 2016-2017] Kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $3 - 2\sqrt{2}i$. Tìm a, b .

- A. $a = 3; b = -2\sqrt{2}i$. B. $a = 3; b = 2\sqrt{2}i$.
C. $a = 3; b = -2\sqrt{2}$. D. $a = 3; b = 2\sqrt{2}$.

Câu 7. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2017-2018] Số phức có phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 4 là

- A. $3 + 4i$. B. $4 - 3i$. C. $3 - 4i$. D. $4 + 3i$.

Câu 8. (ĐHSP Hà Nội lần 4, năm 2018-2019) Nếu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $z = 1 - i$ thì

- A. $ab = -1$. B. $ab = 0$. C. $ab = 1$. D. $ab = -i$.

Câu 9. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Số phức nào dưới đây là số thuần ảo?

- A. $z = -2 + 3i$. B. $z = 3i$. C. $z = -2$. D. $z = \sqrt{3} + i$.

Câu 10. Ký hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $z = i(1 - i)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a = 1, b = i$. B. $a = 1, b = 1$. C. $a = 1, b = -1$. D. $a = 1, b = -i$.

Câu 11. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $z = (\sqrt{2} + 3i)^2$ bằng

- A. -7 . B. $-7 + 6\sqrt{2}$. C. 11 . D. $11 + 6\sqrt{2}$.

Câu 12. Tìm các giá trị của tham số thực m để số phức $z = (m^2 - 1) + (m + 1)i$ là số ảo.

- A. $m = 0$. B. $m = -1$. C. $m = 1$. D. $m = \pm 1$.

Câu 13. Cho số phức $z = (x + iy)^2 - 2(x + iy) + 5$. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực x, y để z là số thực.

- A. $x = 1$ và $y = 0$. B. $x = 1$ hoặc $y = 0$.
C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 14. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Tìm phần thực và phần ảo của số phức z^2 .

- A. Phần thực là a^2 và phần ảo là $-b^2$.
B. Phần thực là $a^2 + b^2$ và phần ảo là $2ab$.
C. Phần thực là $a^2 - b^2$ và phần ảo là ab .
D. Phần thực là $a^2 - b^2$ và phần ảo là $2ab$.

Câu 15. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Khi z^3 là số thực, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $b = 0$ và $b^2 = 3a^2$. B. $b = 0$ hoặc $b^2 = 3a^2$.
C. $a = 0$ và $a^2 = 3b^2$. D. $a = 0$ hoặc $a^2 = 3b^2$.

Dạng 2. HAI SỐ PHỨC BẰNG NHAU

Câu 16. (KHTN Hà Nội lần 1, năm 2018-2019) Cho a, b là hai số thực thỏa mãn $a + 6i = 2 - 2bi$ với i là đơn vị ảo. Giá trị của $a + b$ bằng

- A. -4 . B. -1 . C. 1 . D. 5 .

Câu 17. Cho hai số phức $z_1 = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) và $z_2 = 2019 - 2020i$. Biết $z_1 = z_2$, tổng $a + 2b$ bằng

- A. -1 . B. -2 . C. -2020 . D. -2021 .

Câu 18. Cho hai số phức $z_1 = (2x + 3) + (3y - 1)i$ và $z_2 = 3x + (y + 1)i$. Khi $z_1 = z_2$, chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $x = 3; y = 1$. B. $x = 1; y = 3$. C. $x = -\frac{5}{3}; y = 0$. D. $x = -\frac{5}{3}; y = \frac{4}{3}$.

Câu 19. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2017-2018] Tìm hai số thực x và y thỏa mãn $(2x - 3yi) + (1 - 3i) = x + 6i$ với i là đơn vị ảo.

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

Câu 20. [ĐỀ THAM KHẢO 2018-2019] Tìm hai số thực a và b thỏa mãn $2a + (b + i)i = 1 + 2i$ với i là đơn vị ảo.

- A. $a = 0, b = 2$. B. $a = \frac{1}{2}, b = 1$. C. $a = 0, b = 1$. D. $a = 1, b = 2$.

Câu 21. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Tìm tất cả các số thực x, y thỏa mãn biểu thức $x^2 - 1 + yi = -1 + 2i$ với i là đơn vị ảo.

- A. $x = 0; y = 2$. B. $x = \sqrt{2}; y = -2$. C. $x = \sqrt{2}; y = 2$. D. $x = -\sqrt{2}; y = 2$.

Câu 22. Tìm tất cả các số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y - (2y + 4)i = 2i$.

- A. $(x; y) = (\sqrt{3}; -3)$ hoặc $(x; y) = (-\sqrt{3}; 3)$.
 B. $(x; y) = (\sqrt{3}; 3)$ hoặc $(x; y) = (\sqrt{3}; -3)$.
 C. $(x; y) = (\sqrt{3}; -3)$ hoặc $(x; y) = (-\sqrt{3}; -3)$.
 D. $(x; y) = (\sqrt{3}; 3)$ hoặc $(x; y) = (-\sqrt{3}; -3)$.

Câu 23. Tìm tất cả các số thực x, y thỏa mãn $(2x - y)i + y(1 - 2i)^2 = 3 + 7i$.

- A. $x = 1; y = -1$. B. $x = 1; y = 1$. C. $x = -1; y = 1$. D. $x = -1; y = -1$.

Câu 24. Cho hai số phức $z_1 = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) và $z_2 = 3 - 4i$. Biết $z_1 = z_2^2$, tính $P = ab$.

- A. $P = -600$. B. $P = -12$. C. $P = 31$. D. $P = 168$.

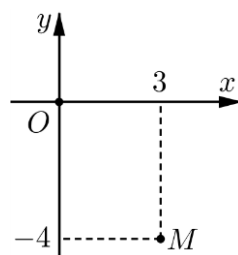
Câu 25. Với x, y là hai số thực thỏa mãn $x(3 + 5i) + y(1 - 2i)^3 = 9 + 14i$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2x - 3y$.

- A. $P = \frac{172}{61}$. B. $P = \frac{353}{61}$. C. $P = \frac{94}{109}$. D. $P = \frac{205}{109}$.

Dạng 3. BIỂU DIỄN HÌNH HỌC CỦA SỐ PHỨC

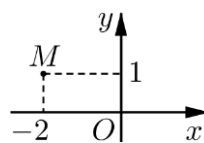
Câu 26. [ĐỀ THỬ NGHIỆM 2016-2017] Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z . Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .

- A. Phần thực là -4 và phần ảo là 3 .
 B. Phần thực là 3 và phần ảo là -4 .
 C. Phần thực là 3 và phần ảo là $-4i$.
 D. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$.



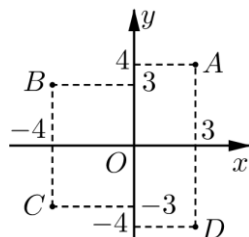
Câu 27. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Số phức nào dưới đây có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm M như hình vẽ?

- A. $z_1 = 2 + i$. B. $z_2 = 1 + 2i$.
 C. $z_3 = -2 + i$. D. $z_4 = 1 - 2i$.



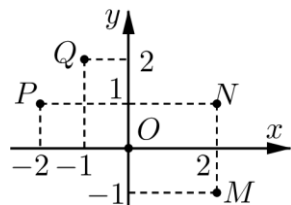
Câu 28. Trong hình vẽ bên, số phức $z = 3 - 4i$ được biểu diễn bởi điểm nào trong các điểm sau đây?

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



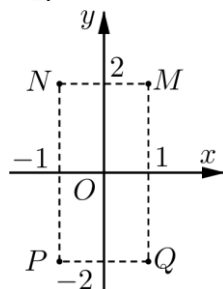
Câu 29. [ĐỀ THAM KHẢO 2018-2019] Điểm nào trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$?

- A. M . B. N .
C. P . D. Q .



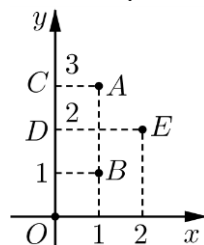
Câu 30. Giả sử M, N, P, Q được cho ở hình vẽ bên là điểm biểu diễn của các số phức z_1, z_2, z_3, z_4 trên mặt phẳng tọa độ. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Điểm M là điểm biểu diễn số phức $z_1 = 2 + i$.
B. Điểm Q là điểm biểu diễn số phức $z_4 = -1 + 2i$.
C. Điểm N là điểm biểu diễn số phức $z_2 = 2 - i$.
D. Điểm P là điểm biểu diễn số phức $z_3 = -1 - 2i$.



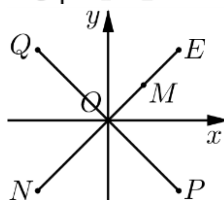
Câu 31. Trong hình vẽ bên, điểm A biểu diễn số phức $z - 1 + i$. Điểm nào sau đây biểu diễn số phức z ?

- A. Điểm B .
B. Điểm C .
C. Điểm D .
D. Điểm E .



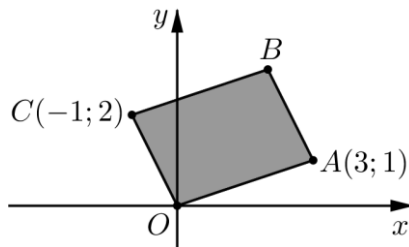
Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm M là điểm biểu diễn của số phức z (như hình vẽ bên). Điểm nào trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức $2z$?

- A. Điểm N . B. Điểm Q .
C. Điểm E . D. Điểm P .



Câu 33. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình bình hành $OABC$ có tọa độ điểm $A(3;1)$, $C(-1;2)$ (tham khảo hình vẽ bên). Số phức nào sau đây có điểm biểu diễn là điểm B ?

- A. $z_1 = 2 + 3i$. B. $z_2 = 3 + 2i$.
C. $z_3 = \frac{5}{2} + \frac{7}{2}i$. D. $z_4 = \frac{7}{2} + \frac{5}{2}i$.



Câu 34. Điểm biểu diễn số phức $z = 2 - 3i$ có tọa độ là

- A. $(-2; -3)$. B. $(-2; 3)$. C. $(2; -3)$. D. $(2; 3)$.

Câu 35. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Cho số phức $z = 1 - 2i$. Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn của số phức $w = iz$ trên mặt phẳng tọa độ?

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

Câu 36. Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai điểm $A(4;0)$ và $B(0; -3)$. Điểm C thỏa mãn điều kiện $\vec{OC} = \vec{OA} + \vec{OB}$. Khi đó số phức được biểu diễn bởi điểm C là

- A. $z = -3 - 4i$. B. $z = -3 + 4i$. C. $z = 4 - 3i$. D. $z = 4 + 3i$.

Câu 37. Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z = -1 + 6i$ và B là điểm biểu diễn của số phức $z' = -1 - 6i$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục hoành.
- B. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua trục tung.
- C. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua gốc tọa độ O .
- D. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

Câu 38. Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z = 2 + 5i$ và B là điểm biểu diễn của số phức $z' = -2 + 5i$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục hoành.
- B. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua trục tung.
- C. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua gốc tọa độ O .
- D. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

Câu 39. Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z = 4 - 7i$ và B là điểm biểu diễn của số phức $z' = -4 + 7i$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục hoành.
- B. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua trục tung.
- C. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua gốc tọa độ O .
- D. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

Câu 40. Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z = 3 + 2i$ và B là điểm biểu diễn của số phức $z' = 2 + 3i$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục hoành.
- B. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua trục tung.
- C. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua gốc tọa độ O .
- D. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

Câu 41. Trong mặt phẳng tọa độ, cho ba điểm A, B, M lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $-4, 4i$ và $x + 3i$. Với giá trị thực nào của x thì A, B, M thẳng hàng?

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

Câu 42. Xét các điểm A, B, C trong mặt phẳng tọa độ theo thứ tự biểu diễn lần lượt các số phức $z_1 = 2 - 2i, z_2 = 3 + i$ và $z_3 = 2i$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Ba điểm A, B, C thẳng hàng.
- B. Tam giác ABC đều.
- C. Tam giác ABC cân tại A .
- D. Tam giác ABC là tam giác vuông cân.

Câu 43. Cho tam giác ABC có ba đỉnh A, B, C lần lượt là biểu diễn hình học của các số phức $z_1 = 2 - i, z_2 = -1 + 6i$ và $z_3 = 8 + i$. Số phức z_4 có điểm biểu diễn hình học là trọng tâm của tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $|z_4| = 5$.
- B. $z_4 = 3 - 2i$.
- C. $(z_4)^2 = 13 + 12i$.
- D. $\bar{z}_4 = 3 - 2i$.

Câu 44. Cho các số phức z_1, z_2, z_3 có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là ba đỉnh của tam giác đều có phương trình đường tròn ngoại tiếp $(x + 2019)^2 + (y - 2020)^2 = 1$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = z_1 + z_2 + z_3$ bằng

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

Câu 45. Gọi A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn của các số phức $z_1 = 2, z_2 = 4i$ và $z_3 = 2 + 4i$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Diện tích tam giác ABC bằng

- A. 2 .
- B. 4 .
- C. 6 .
- D. 8 .

Dạng 4. PHÉP CỘNG HAI SỐ PHỨC

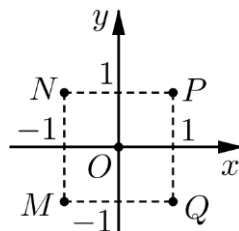
Câu 46. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Cho hai số phức $z_1 = 5 - 7i$ và $z_2 = 2 + 3i$. Tìm số phức $z = z_1 + z_2$.

- A. $z = 7 - 4i$.
- B. $z = 2 + 5i$.
- C. $z = -2 + 5i$.
- D. $z = 3 - 10i$.

Câu 47. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Cho hai số phức $z_1 = 1 - 2i$ và $z_2 = -3 + i$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z_1 + z_2$ có tọa độ là

- A. $(2; -5)$. B. $(4; -3)$. C. $(-2; -1)$. D. $(-1; 7)$.

Câu 48. (Đại học Vinh lần 1, năm 2018-2019) Cho hai số phức $z = -1 + 2i$ và $w = 2 - i$. Điểm nào trong hình vẽ bên biểu diễn số phức $z + w$?



- A. M .
B. N .
C. P .
D. Q .

Câu 49. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Tìm số phức z thỏa mãn $z + 2 - 3i = 3 - 2i$.

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

Câu 50. (KHTN Hà Nội lần 3, năm 2018-2019) Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 3 - i$. Số phức $2z_1 - z_2$ có phần ảo bằng

- A. 1. B. 3. C. 5. D. 7.

Câu 51. Tìm số phức $w = z_1 - 2z_2$, biết rằng $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$.

- A. $w = -3 - 4i$. B. $w = -3 + 8i$. C. $w = 3 - i$. D. $w = 5 + 8i$.

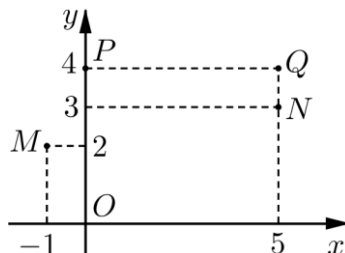
Câu 52. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2018-2019] Cho hai số phức $z_1 = 1 - i$ và $z_2 = 1 + 2i$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $3z_1 + z_2$ có tọa độ là

- A. $(-1; 4)$. B. $(1; 4)$. C. $(4; -1)$. D. $(4; 1)$.

Câu 53. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $z = 3z_1 - 2z_2$ là

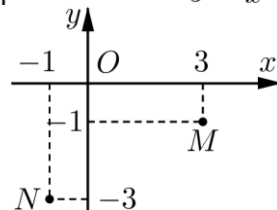
- A. -12. B. -1. C. 11. D. 12.

Câu 54. Gọi $A(3; 1)$, $B(2; 3)$ lần lượt là điểm biểu diễn các số phức z_1 và z_2 . Trong hình vẽ bên điểm nào trong các điểm M , N , P , Q biểu diễn số phức z , biết rằng $z_1 + z = z_2$.



- A. M . B. N .
C. P . D. Q .

Câu 55. Cho hai số phức z_1 và z_2 . Biết điểm biểu diễn các số phức z_1 và $-z_1 + 2z_2$ lần lượt là các điểm M và N như hình vẽ. Phần ảo của số phức z_2 là



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

Dạng 5. PHÉP NHÂN HAI SỐ PHỨC

Câu 56. Phần thực và phần ảo của số phức $z = (2 - 3i)(4 + 5i)$ lần lượt là

- A. -7 và -2. B. -7 và 2. C. 23 và -2. D. 23 và 2.

Câu 57. Cho số phức $z = (1 + i)^2(1 + 2i)$. Số phức z có phần ảo là

- A. -2. B. 2. C. 4. D. $2i$.

Câu 58. Cho hai số phức $z_1 = 3 - 4i$ và $z_2 = -i$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $z = 2z_1z_2$ bằng

- A. - 14. B. 14. C. - 7. D. 7.

Câu 59. Phân tích $z = 27 + i$ về dạng tích của hai số phức. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $z = (3 + i)(8 + 3i)$. B. $z = (3 - i)(8 + 3i)$.
C. $z = \frac{1}{2}(3 - i)(8 - 3i)$. D. $z = -\frac{1}{2}(3 - i)(8 + 3i)$.

Câu 60. Cho hai số phức $z_1 = m + 3i$ và $z_2 = 2 - (m + 1)i$. Tìm các giá trị của tham số thực m để z_1, z_2 là số thực.

- A. $m = 2$ hoặc $m = -3$. B. $m = -2$ hoặc $m = 3$.
C. $m = 1$ hoặc $m = 6$. D. $m = -1$ hoặc $m = 6$.

Dạng 6. SỐ PHỨC LIÊN HỢP

Câu 61. Tìm số phức liên hợp $\bar{z}$ của số phức $z = a + bi$.

- A. $\bar{z} = -a + bi$. B. $\bar{z} = b - ai$. C. $\bar{z} = -a - bi$. D. $\bar{z} = a - bi$.

Câu 62. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2018-2019] Số phức liên hợp của số phức $3 - 4i$ là

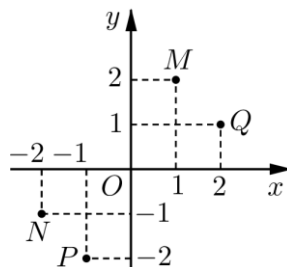
- A. $-3 - 4i$. B. $-3 + 4i$. C. $-4 + 3i$. D. $3 + 4i$.

Câu 63. [ĐỀ MINH HỌA 2016-2017] Cho số phức $z = 3 - 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $-2i$.
B. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -2 .
C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng $2i$.
D. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2 .

Câu 64. (Đại học Vinh lần 3, năm 2018-2019) Cho số phức $z = -2 + i$. Trong hình bên điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ là

- A. M.
B. N.
C. P.
D. Q.



Câu 65. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$), biết $\bar{z} = -2 + 3i$. Tổng $a + b$ bằng

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

Câu 66. Cho số phức $\bar{z} = -2 + 5i$. Số phức liên hợp của $\bar{z}$ có điểm biểu diễn hình học có tọa độ là

- A. $(2; 5)$. B. $(2; -5)$. C. $(-2; -5)$. D. $(-2; 5)$.

Câu 67. [ĐỀ THỬ NGHIỆM 2016-2017] Số phức liên hợp của số phức $z = i(3i + 1)$ là

- A. $\bar{z} = 3 - i$. B. $\bar{z} = -3 + i$. C. $\bar{z} = 3 + i$. D. $\bar{z} = -3 - i$.

Câu 68. [ĐỀ MINH HỌA 2016-2017] Cho số phức $z = 2 + 5i$. Tìm số phức $w = iz + \bar{z}$.

- A. $w = 7 - 3i$. B. $w = -3 - 3i$. C. $w = 3 + 7i$. D. $w = -7 - 7i$.

Câu 69. Cho số phức $z = 5 - 3i$. Phần thực của số phức $w = 1 + \bar{z} + (\bar{z})^2$ là

- A. -33 . B. -22 . C. 22 . D. 33 .

Câu 70. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 4i$ và $z_2 = 4 - 3i$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $z_1 = \bar{z}_2$. B. $z_1 = -\bar{z}_2$. C. $z_1 = -i \cdot z_2$. D. $z_1 = i \cdot z_2$.

Câu 71. Cho số phức $z \neq 0$ và là một số thuần ảo. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $z = i\bar{z}$.

B. $z = -i\bar{z}$.

C. $z = \bar{z}$.

D. $z = -\bar{z}$.

Câu 72. Cho số phức $z \neq 0$ và $z \neq \bar{z}$. Gọi A, B lần lượt là điểm biểu diễn của số phức z và $\bar{z}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. A, B đối xứng nhau qua trục hoành.B. A, B đối xứng nhau qua trục tung.C. A, B đối xứng nhau qua gốc tọa độ O .D. A, B đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

Câu 73. Cho số phức z tùy ý và hai số phức $a = z^2 + (\bar{z})^2, b = z\bar{z} + i(z - \bar{z})$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. a, b là các số thực.B. a, b là các số thuần ảo.C. a là số thực, b là số thuần ảo.D. a là số thuần ảo, b là số thực.

Câu 74. Cho số phức z thỏa mãn $z + 2\bar{z} = 6 - 3i$. Tìm phần ảo b của số phức z .

A. $b = 3$.

B. $b = -3$.

C. $b = 3i$.

D. $b = 2$.

Câu 75. (Đại học Vinh lần 3, năm 2018-2019) Cho số phức z thỏa $z + 2\bar{z} = 6 + 2i$. Điểm biểu diễn số phức z có tọa độ là

A. $(-2; -2)$.

B. $(-2; 2)$.

C. $(2; -2)$.

D. $(2; 2)$.

Câu 76. Cho số phức $z = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $iz = 2(\bar{z} - 1 - i)$. Tính $S = ab$.

A. $S = -4$.

B. $S = -2$.

C. $S = 2$.

D. $S = 4$.

Câu 77. Cho số phức z thỏa mãn $z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i$. Gọi a, b là phần thực và phần ảo của z . Tính $P = ab$.

A. $P = -2$.

B. $P = -1$.

C. $P = 1$.

D. $P = 2$.

Câu 78. Cho số phức $z = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) thỏa $(1 + i)z + (3 - i)\bar{z} = 2 - 6i$. Tính $T = b - a$.

A. $T = -8$.

B. $T = -1$.

C. $T = 1$.

D. $T = 5$.

Câu 79. Gọi S là tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = z^3 - i$, biết z thỏa mãn $z + 2 - 4i = (2 - i)\bar{z}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = -1$.

B. $S = -36$.

C. $S = -46$.

D. $S = -56$.

Câu 80. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z\bar{z} = 10(z + \bar{z})$ và z có phần ảo bằng ba lần phần thực?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Dạng 7. MÔĐUN CỦA SỐ PHỨC

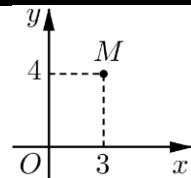
Câu 81. Trong mặt phẳng Oxy , điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức z . Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $z - \bar{z} = 6$.

B. Số phức z có phần ảo bằng 4.

C. $|z| = 5$.

D. $\bar{z} = 3 - 4i$.



Câu 82. Gọi M là điểm biểu diễn của số phức $z = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) trong mặt phẳng tọa độ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

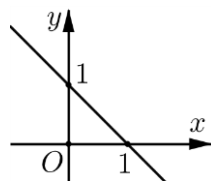
A. $OM = a + b$.

B. $OM = a^2 + b^2$.

C. $OM = z$.

D. $OM = |z|$.

Câu 83. Tập hợp các điểm biểu diễn hình học của số phức z là đường thẳng D như hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của $|z|$ bằng



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

Câu 84. Cho số phức $z = z_1^2 + |z_1|^2$ với z_1 là số thuần ảo. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. z là số thực âm. B. z là số thực dương.
C. $z = 0$. D. $z \neq 0$.

Câu 85. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = z$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. z là số thực không âm.
B. z là số thực âm.
C. z là số thuần ảo có phần ảo dương.
D. z là số thuần ảo có phần ảo âm.

Câu 86. Cho số phức z . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $|z^2| = 2|z|$. B. $|z^2| = |z|^2$. C. $|z^2| = 2|z|^2$. D. $|z^2| = \sqrt{|z|^2}$.

Câu 87. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. Hai số phức z_1 và z_2 có $|z_1| = |z_2| \neq 0$ thì các điểm biểu diễn z_1 và z_2 trên mặt phẳng tọa độ cùng nằm trên đường tròn có tâm là gốc tọa độ.

B. Phần thực và phần ảo của số phức z bằng nhau thì điểm biểu diễn của số phức z nằm trên đường phân giác của góc phần tư thứ nhất và thứ ba.

C. Cho hai số phức u, v và hai số phức liên hợp $\bar{u}, \bar{v}$ thì $\overline{uv} = \bar{u} \cdot \bar{v}$.

D. Cho hai số phức $\begin{cases} z_1 = a + bi & (a; b \in \mathbb{R}) \\ z_2 = c + di & (c; d \in \mathbb{R}) \end{cases}$ thì $\overline{z_1 z_2} = (ac - bd) + (ad + bc)i$.

Câu 88. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Cho số phức $z = 2 + i$. Tính $|z|$.

- A. $|z| = 2$. B. $|z| = \sqrt{5}$. C. $|z| = 3$. D. $|z| = 5$.

Câu 89. [ĐỀ MINH HỌA 2016-2017] Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Môđun của số phức $z_1 + z_2$ bằng

- A. 1. B. $\sqrt{5}$. C. $\sqrt{13}$. D. 5.

Câu 90. Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Môđun của số phức $z_1 - z_2$ bằng

- A. $\sqrt{17}$. B. $\sqrt{15}$. C. $\sqrt{13} - \sqrt{2}$. D. $\sqrt{13} + \sqrt{2}$.

Câu 91. (Đại học Vinh lần 1, năm 2018-2019) Tính môđun của số phức z , biết z thỏa mãn $(1 - \sqrt{3}i)^2 z = 3 - 4i$.

- A. $|z| = \frac{2}{5}$. B. $|z| = \frac{5}{2}$. C. $|z| = \frac{4}{5}$. D. $|z| = \frac{5}{4}$.

Câu 92. (KHTN Hà Nội lần 1, năm 2018-2019) Tính môđun của số phức z , biết z thỏa mãn $(2 + 3i)z + 4 - 3i = 13 + 4i$.

- A. $|z| = 2$. B. $|z| = 2\sqrt{2}$. C. $|z| = \sqrt{10}$. D. $|z| = 4$.

Câu 93. Tính môđun của số phức z , biết $\bar{z} = (4 - 3i)(1 + i)$.

- A. $|z| = \sqrt{2}$. B. $|z| = 5\sqrt{2}$. C. $|z| = 7\sqrt{2}$. D. $|z| = 25\sqrt{2}$.

Câu 94. Tính môđun của số phức $w = (1 - i)^2 z$, biết số phức z có môđun bằng m .

- A. $|w| = m$. B. $|w| = \sqrt{2}m$. C. $|w| = 2m$. D. $|w| = 4m$.

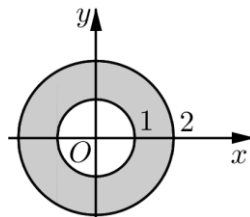
Câu 95. (ĐHSP Hà Nội lần 3, năm 2018-2019) Gọi S là tập hợp các số phức z thỏa mãn điều kiện $z^4 = |z|$. Số phần tử của S là

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

Câu 96. Gọi M là điểm biểu diễn của số phức z , biết tập hợp các điểm M là phần tô đậm ở hình bên (không kể biên). Mệnh đề nào sau đây đúng?

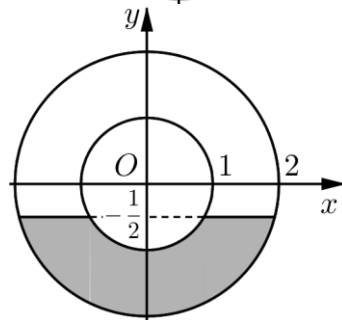
- A. $|z| \leq 1$. B. $1 < |z| \leq 2$.
C. $1 < |z| < 2$. D. $1 \leq |z| \leq 2$.

D. 5.



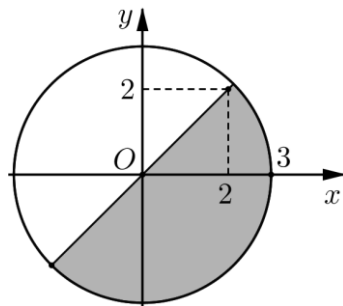
Câu 97. Gọi M là điểm biểu diễn của số phức z , biết tập hợp các điểm M là phần tô đậm ở hình bên (kể cả biên). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $1 < |z| < 2$ và phần ảo không lớn hơn $-\frac{1}{2}$.
B. $1 < |z| < 2$ và phần ảo bằng $-\frac{1}{2}$.
C. $1 \leq |z| \leq 2$ và phần ảo nhỏ hơn $-\frac{1}{2}$.
D. $1 \leq |z| \leq 2$ và phần ảo không lớn hơn $-\frac{1}{2}$.



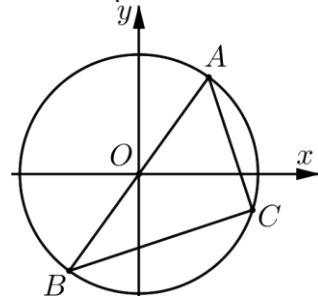
Câu 98. Gọi M là điểm biểu diễn của số phức z , biết tập hợp các điểm M là phần tô đậm ở hình bên (kể cả biên). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. z có phần ảo không nhỏ hơn phần thực.
B. z có phần thực không nhỏ hơn phần ảo và có môđun không lớn hơn 3.
C. z có phần thực bằng phần ảo.
D. z có môđun lớn hơn 3.



Câu 99. Cho ba điểm A, B, C lần lượt biểu diễn ba số phức z_1, z_2, z_3 với $z_3 \perp z_1$ và $z_3 \perp z_2$. Biết $|z_1| = |z_2| = |z_3|$ và $z_1 + z_2 = 0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Tam giác ABC vuông tại C .
B. Tam giác ABC đều.
C. Tam giác ABC vuông cân tại C .
D. Tam giác ABC cân tại C .



Câu 100. Xét ba điểm A, B, C theo thứ tự biểu diễn ba số phức phân biệt z_1, z_2, z_3 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_3|$ và $z_1 + z_2 + z_3 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Tam giác ABC vuông. B. Tam giác ABC vuông cân.
C. Tam giác ABC đều. D. Tam giác ABC có góc 120° .

Câu 101. Gọi M, N lần lượt là hai điểm biểu diễn số phức z_1, z_2 trong mặt phẳng tọa độ. Xét các khẳng định sau:

i) $|z_1 - z_2| = \left| \overrightarrow{OM} - \overrightarrow{ON} \right|.$

ii) $|z_1 - z_2| = \left| \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} \right|.$

iii) $|z_1 + z_2| = \left| \overrightarrow{OM} - \overrightarrow{ON} \right|.$

iv) $|z_1 + z_2| = \left| \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} \right|.$

Trong các khẳng định trên có bao nhiêu khẳng định đúng?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 102. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|2z - i| = |2 + iz|$, biết $|z_1 - z_2| = 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = |z_1 + z_2|$.

A. $P = \sqrt{2}$.

B. $P = \sqrt{3}$.

C. $P = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. $P = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 103. (Đại học Vinh lần 2, năm 2018-2019) Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = \sqrt{3}$ và $|z_1 - z_2| = 2$. Giá trị của biểu thức $P = |z_1 + z_2|$ bằng

A. $\sqrt{2}$.

B. 2.

C. $2\sqrt{2}$.

D. 3.

Câu 104. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 2\sqrt{3}$ và $|z_2| = 3\sqrt{2}$. Giá trị biểu thức $P = |z_1 - z_2|^2 + |z_1 + z_2|^2$ bằng

A. $20\sqrt{3}$.

B. $30\sqrt{2}$.

C. 50.

D. 60.

Câu 105. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 6, |z_2| = 8$ và $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{13}$. Giá trị của biểu thức $P = |2z_1 + 3z_2|$ bằng

A. $5\sqrt{13}$.

B. $12\sqrt{7}$.

C. 36.

D. 1008.

Câu 106. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z - 1 + 2i| = 5$ và $|z_1 - z_2| = 8$. Môđun của số phức $w = z_1 + z_2 - 2 + 4i$ bằng

A. 6.

B. 10.

C. 13.

D. 16.

Câu 107. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2018-2019] Tính môđun của số phức z , biết số phức z thỏa mãn $3\bar{z} - (2 - i)z = 3 + 7i$.

A. $\sqrt{3}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. 3.

D. 5.

Câu 108. Cho số phức z thỏa $2z + 3(1 - i)\bar{z} = 1 - 9i$. Tìm phần ảo b của số phức $\bar{z}$.

A. $b = -2$.

B. $b = 2$.

C. $b = -3$.

D. $b = 3$.

Câu 109. Tính môđun của số phức z , biết z thỏa mãn $(1 + 2i)z + (2 + 3i)\bar{z} = 6 + 2i$.

A. $|z| = 2$.

B. $|z| = 4$.

C. $|z| = \sqrt{10}$.

D. $|z| = 10$.

Câu 110. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z - \bar{z} = z^2$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 111. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z|^2 + 2z\bar{z} + |\bar{z}|^2 = 8$ và $z + \bar{z} = 2$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. Vô số.

Câu 112. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 2$ và $\bar{z} - i$ là số thực?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 113. (KHTN Hà Nội lần 3, năm 2018-2019) Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 1| = |z - i|$ và $|z - 3i| = |z + i|$. Tổng $a + b$ bằng

A. -1.

B. 1.

C. 2.

D. 7.

Câu 114. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z + 1 + 3i - |z|i = 0$. Tính $S = a + 3b$.

- A. $S = -5$. B. $S = 5$. C. $S = -\frac{7}{3}$. D. $S = \frac{7}{3}$.

Câu 115. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Cho số phức z thỏa mãn $|z + 3| = 5$ và $|z - 2i| = |z - 2 - 2i|$. Tính $|z|$.

- A. $|z| = \sqrt{10}$. B. $|z| = 10$. C. $|z| = \sqrt{17}$. D. $|z| = 17$.

Câu 116. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Cho số phức z thỏa $|z + 3| = |z + 3 - 10i|$ và $|z| = 5$. Tìm số phức $w = z - 4 + 3i$.

- A. $w = 1 + 3i$. B. $w = -1 + 7i$. C. $w = -3 + 8i$. D. $w = -4 + 8i$.

Câu 117. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z + 2 - i| = 2\sqrt{2}$ và $(z - 1)^2$ là số thuần ảo?

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

Câu 118. Cho số phức z thỏa mãn $z\bar{z} = 1$ và $|\bar{z} - 1| = 2$. Tính tổng phần thực và phần ảo của z bằng

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

Câu 119. Xét các số phức z thỏa mãn $|z - 1| = 1$ và $(1 + i)(\bar{z} - i)$ có phần ảo bằng 1. Tổng phần thực của tất cả các số phức đó bằng

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

Câu 120. (Đại học Vinh lần 1, năm 2018-2019) Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn

$$|z - 1|^2 + |z - \bar{z}|i - (z + \bar{z})i = 1?$$

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

Câu 121. [ĐỀ THAM KHẢO 2017-2018] Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z + 2 + i - |z|(1 + i) = 0$ và $|z| > 1$. Tính $P = a + b$.

- A. $P = -1$. B. $P = -5$. C. $P = 3$. D. $P = 7$.

Câu 122. [ĐỀ THAM KHẢO 2018-2019] Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn

$$|z|^2 = 2|z + \bar{z}| + 4 \text{ và } |z - 1 - i| = |z - 3 + 3i|?$$

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

Câu 123. Tìm môđun của số phức z biết $z - 4 = (1 + i)|z| - (4 + 3z)i$.

- A. $|z| = \frac{1}{2}$. B. $|z| = 1$. C. $|z| = 2$. D. $|z| = 4$.

Câu 124. Xét số phức z thỏa mãn $z^2 = (1 + i)|z| - 2(1 - i)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $|z| \notin \sqrt{2}$. B. $\sqrt{2} < |z| < 3\sqrt{2}$. C. $3\sqrt{2} < |z| < 4\sqrt{2}$. D. $|z|^3 \geq 4\sqrt{2}$.

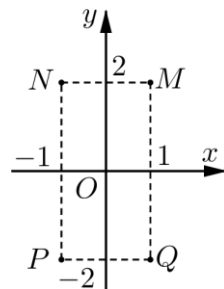
Câu 125*. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2017-2018] Có bao nhiêu số phức thỏa mãn

$$|z|(z - 6 - i) + 2i = (7 - i)z?$$

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

Dạng 8. PHÉP CHIA SỐ PHỨC

Câu 126. [ĐỀ MINH HỌA 2016-2017] Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z = 3-i$. Hỏi điểm biểu diễn của z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình bên?



- A. Điểm M .
- B. Điểm N .
- C. Điểm P .
- D. Điểm Q .

Câu 127. Cho số phức z thỏa mãn $z(1+i) = 3-5i$. Tính môđun của z .

- A. $|z| = 4$.
- B. $|z| = 16$.
- C. $|z| = \sqrt{17}$.
- D. $|z| = 17$.

Câu 128. Cho số phức z thỏa mãn $(1-i)z - 1 + 5i = 0$. Tính $P = z\bar{z}$.

- A. $P = 1 - \sqrt{13}$.
- B. $P = 1 + \sqrt{13}$.
- C. $P = \sqrt{13}$.
- D. $P = 13$.

Câu 129. Tìm số phức liên hợp $\bar{z}$ của số phức $z = \frac{2}{1+i\sqrt{3}}$.

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

Câu 130. Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)z = 5(1+i)^2$. Tổng bình phương phần thực và phần ảo của số phức $w = \bar{z} + iz$ bằng

- A. 2.
- B. 4.
- C. 6.
- D. 8.

Câu 131. Cho số phức z thỏa mãn $(2+i)z + \frac{2(1+2i)}{1+i} = 7+8i$. Kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $w = z + 1 + i$. Tính $P = a^2 + b^2$.

- A. $P = 5$.
- B. $P = 7$.
- C. $P = 13$.
- D. $P = 25$.

Câu 132. (ĐHSP Hà Nội lần 4, năm 2018-2019) Nếu $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) có số phức nghịch đảo $\frac{1}{z} = \frac{a-bi}{4}$ thì $a^2 + b^2$ bằng

- A. 2.
- B. 4.
- C. 8.
- D. 16.

Câu 133. Tìm phần ảo b của số phức $w = \frac{1}{2i}(z - \bar{z})$ với $z = 5 - 3i$.

- A. $b = -6$.
- B. $b = -3$.
- C. $b = 0$.
- D. $b = -3i$.

Câu 134. Tìm phần ảo b của số phức z^2 , biết $(1+i)z = \frac{1}{z}$.

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

Câu 135. Tìm môđun của số phức z , biết $\frac{1}{z^2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$.

- A. $|z| = \frac{1}{\sqrt{2}}$.
- B. $|z| = \frac{1}{\sqrt{2}}$.
- C. $|z| = \sqrt[4]{2}$.
- D. $|z| = \sqrt{2}$.

Câu 136. Cho số phức z thỏa mãn $\frac{z}{1+i} = \bar{z} - \frac{1}{2}(3+i)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Số phức z có phần thực bằng 0.
- B. Số phức z có phần ảo bé hơn 0.
- C. Số phức z có phần thực lớn hơn phần ảo.
- D. Số phức z có phần thực bé hơn phần ảo.

Câu 137. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số thực m để số phức $z = \frac{m-1+2(m-1)i}{1-mi}$ là số thực. Tổng các phần tử của tập S bằng

- A. - 3. B. - 1. C. $2\sqrt{3}$. D. 15.

Câu 138. Cho số phức z thỏa mãn $(3-4i)z - \frac{4}{|z|} = 8$. Trên mặt phẳng tọa độ, gọi d là khoảng cách từ gốc tọa độ đến điểm biểu diễn số phức z . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $0 < d < \frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{4} < d < \frac{5}{4}$. C. $\frac{1}{2} < d < \frac{9}{4}$. D. $d > \frac{9}{4}$.

Câu 139. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z+3i| = \sqrt{13}$

và $\frac{z}{z+2}$ là số thuần ảo?

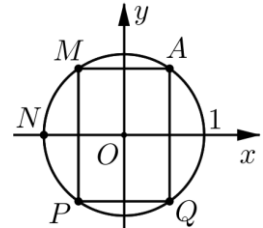
- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 140*. Có tất cả bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z| = 1$ và $\frac{z+1}{z-1}$ là số thuần ảo?

- A. 1. B. 2. C. 4. D. Vô số.

Câu 141. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 1$ và điểm A trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của z . Biết rằng trong hình vẽ bên, điểm biểu diễn của số phức $w = \frac{1}{z}$ là một trong bốn điểm M, N, P, Q . Khi đó điểm biểu diễn của số phức w là

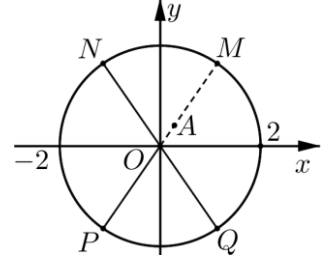
- A. Điểm M . B. Điểm N . C. Điểm P .



- D. Điểm Q .

Câu 142. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = \frac{1}{2}$ và điểm A trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của z . Biết rằng trong hình vẽ bên, điểm biểu diễn của số phức $w = \frac{1}{z}$ là một trong bốn điểm M, N, P, Q . Khi đó điểm biểu diễn của số phức w là

- A. Điểm M . B. Điểm N . C. Điểm P .

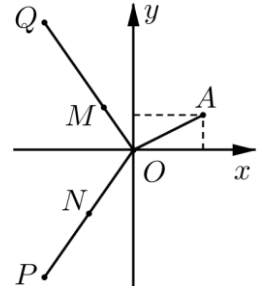


- D. Điểm Q .

Câu 143. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = \frac{\sqrt{2}}{2}$ và điểm A trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của z . Biết rằng trong hình vẽ bên, điểm biểu diễn của số phức $w = \frac{1}{iz}$ là một trong bốn điểm M, N, P, Q .

Khi đó điểm biểu diễn của số phức w là

- A. Điểm M . B. Điểm N .
C. Điểm P . D. Điểm Q .



Câu 144. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 1$ và điểm A trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của z . Biết rằng trong hình vẽ bên, điểm biểu diễn của số phức $w = \frac{1}{iz}$ là một trong bốn điểm M, N, P, Q .

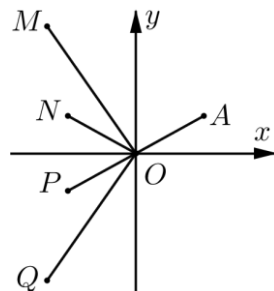
Khi đó điểm biểu diễn của số phức w là

A. Điểm M .

B. Điểm N .

C. Điểm P .

D. Điểm Q .



Câu 145*. Cho ba số phức z_1, z_2 và z_3 phân biệt thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 3$ và $\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} = \frac{1}{z_3}$. Biết z_1, z_2 và z_3 lần lượt được biểu diễn bởi các điểm A, B và C trên mặt

phẳng tọa độ. Góc $\angle ACB$ bằng

A. 60° .

B. 90° .

C. 120° .

D. 150° .

Dạng 9. LUYỆN THỬ ĐƠN VỊ ÁO

Câu 146. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $i^{2019} = i$.

B. $i^{2020} = i$.

C. $i^{2021} = i$.

D. $i^{2022} = i$.

Câu 147. Điểm M biểu diễn số phức $z = \frac{3+4i}{i^{2021}}$ có tọa độ là

A. $(3; 4)$.

B. $(3; -4)$.

C. $(4; 3)$.

D. $(4; -3)$.

Câu 148. Thu gọn biểu thức $P = (1+5i) - (1+3i)^{2020}$ ta được

A. $P = 2^{2020}$.

B. $P = -2^{2020}i$.

C. $P = 2^{2020}i$.

D. $P = 2^{2020} + i$.

Câu 149. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(1+i)^{2020} = -2^{1010}$.

B. $(1+i)^{2020} = 2^{1010}$.

C. $(1+i)^{2020} = -2^{1010}i$.

D. $(1+i)^{2020} = 2^{1010}i$.

Câu 150. Số phức liên hợp của số phức $z = (1+i)^{15}$ là

A. $128 + 128i$.

B. $-128 - 128i$.

C. $-128 + 128i$.

D. $128 - 128i$.

Câu 151. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = (2-2i)^7$.

A. Phần thực bằng 14 và phần ảo bằng -14.

B. Phần thực bằng 2^7 và phần ảo bằng -2^7 .

C. Phần thực bằng 2^{10} và phần ảo bằng -2^{10} .

D. Phần thực bằng 2^{10} và phần ảo bằng 2^{10} .

Câu 152. Thu gọn số phức $w = i^5 + i^6 + i^7 + \dots + i^{18}$ có dạng $a + bi$. Tổng $a + b$ bằng

A. $S = 0$.

B. $S = 1$.

C. $S = 2^{10}$.

D. $S = 2^{10} + 1$.

Câu 153*. Tìm phần ảo b của số phức $w = 1 + (1+i) + (1+i)^2 + (1+i)^3 + \dots + (1+i)^{2020}$.

A. $b = 2^{1010} + 1$.

B. $b = -2^{1010} - 1$.

C. $b = 2^{1010} - 1$.

D. $b = -2^{1010} + 1$.

Câu 154. Cho số phức $z = \frac{1-i}{1+i}$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z^{2020} .

A. Phần thực bằng 1 và phần ảo bằng 0.

- B. Phần thực bằng 0 và phần ảo bằng - 1.
 C. Phần thực bằng 0 và phần ảo bằng - i.
 D. Phần thực bằng 1 và phần ảo bằng - 1.

Câu 155. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{1-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1+i}$.

- A. $P = -\frac{1}{2^{1012}}$. B. $P = \frac{1}{2^{1012}}$. C. $P = -\frac{1}{2^{2024}}$. D. $P = \frac{1}{2^{2024}}$.

Câu 156. Cho số phức $z = \frac{1+i}{1-i}$. Tính $S = z^5 + z^6 + z^7 + z^8$.

- A. $S = -4$. B. $S = 0$. C. $S = 4$. D. $S = 4i$.

Câu 157. Cho số phức z thỏa mãn $i\bar{z} = \frac{2i}{1+i}$. Gọi a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $w = (2-i)z$. Tính $S = a + b$.

- A. $S = -16$. B. $S = 16$. C. $S = 32$. D. $S = 48$.

Câu 158. Cho số phức z thỏa mãn $(z+2-3i)(1-i) = (1+i)^{2021}$. Tìm phần ảo b của số phức $w = z+2-3i$.

- A. $b = -2^{2010}$. B. $b = 2^{2010}$. C. $b = -2^{2011}$. D. $b = 2^{2011}$.

Câu 159. Có bao nhiêu giá trị m nguyên dương thuộc đoạn $[1;50]$ để $z = \frac{2+6i}{3-i}$ là số thuần ảo?

- A. 24. B. 25. C. 26. D. 50.

Câu 160. Có bao nhiêu số nguyên n sao cho $(n+i)^4$ là một số nguyên?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. Vô số.

Dạng 10. PHƯƠNG TRÌNH TRONG TẬP SỐ PHỨC

Câu 161. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $3z^2 - z + 1 = 0$. Tính $P = |z_1| + |z_2|$.

- A. $P = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $P = \frac{2}{3}$. C. $P = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. D. $P = \frac{\sqrt{14}}{3}$.

Câu 162. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính giá trị biểu thức $P = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

- A. $P = \sqrt{10}$. B. $P = 2\sqrt{10}$. C. $P = 20$. D. $P = 40$.

Câu 163. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2018-2019] Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức phương trình $z^2 - 6z + 10 = 0$. Giá trị $z_1^2 + z_2^2$ bằng

- A. 16. B. 20. C. 26. D. 56.

Câu 164. [ĐỀ THAM KHẢO 2016-2017] Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 + z + 1 = 0$. Tính $P = z_1^2 + z_2^2 + z_1z_2$.

- A. $P = -1$. B. $P = 0$. C. $P = 1$. D. $P = 2$.

Câu 165. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 13 = 0$, trong đó z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm. Số phức $w = 3z_1 - z_2$ bằng

- A. $-4 - 12i$. B. $4 + 12i$. C. $4 - 12i$. D. $-4 + 12i$.

Câu 166. (Đại học Vinh lần 1, năm 2018-2019) Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + 4z + 7 = 0$. Số phức $z_1 \cdot \bar{z}_2 + \bar{z}_1 \cdot z_2$ bằng

- A. 2. B. $2i$. C. 10. D. $10i$.

Câu 167. Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm phức của phương trình $2z^2 + 4z + 3 = 0$. Tính giá trị biểu thức $P = |z_1 z_2 + i(z_1 + z_2)|$.

- A. $P = \frac{5}{2}$. B. $P = \frac{7}{2}$. C. $P = 1$. D. $P = \sqrt{3}$.

Câu 168. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 6 = 0$. Tính $P = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2}$.

- A. $P = -\frac{1}{6}$. B. $P = \frac{1}{6}$. C. $P = \frac{1}{12}$. D. $P = 6$.

Câu 169. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 4 = 0$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{z_1^2}{z_2} + \frac{z_2^2}{z_1}$ bằng

- A. $-\frac{11}{4}$. B. -4. C. 2. D. 4.

Câu 170. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $P = z_1^{2020} + z_2^{2020}$.

- A. $P = -2^{1010}$. B. $P = 2^{1010}$. C. $P = -2^{1011}$. D. $P = 2^{1011}$.

Câu 171. Gọi z_1 và z_2 là hai số phức thỏa mãn $z^2 - 4z + 5 = 0$. Tính giá trị biểu thức $P = (z_1 - 1)^{2021} + (z_2 - 1)^{2021}$.

- A. $P = -2^{1011}$. B. $P = 2^{1011}$. C. $P = -2^{1011}i$. D. $P = 2^{1011}i$.

Câu 172. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Phương trình nào dưới đây nhận hai số phức $1 + \sqrt{2}i$ và $1 - \sqrt{2}i$ làm nghiệm?

- A. $z^2 + 2z + 3 = 0$. B. $z^2 - 2z - 3 = 0$.
C. $z^2 - 2z + 3 = 0$. D. $z^2 + 2z - 3 = 0$.

Câu 173. Biết hai số phức có tổng bằng 3 và tích bằng 4. Tổng môđun của hai số phức đó bằng

- A. 4. B. 7. C. 10. D. 12.

Câu 174. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 4 = 0$. Gọi M, N lần lượt là điểm biểu diễn của z_1 và z_2 trên mặt phẳng tọa độ. Tính $T = OM + ON$ với O là gốc tọa độ.

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

Câu 175. [ĐỀ THỬ NGHIỆM 2016-2017] Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $4z^2 - 16z + 17 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w = iz_0$?

- A. $M_1\left(\frac{1}{8}; 2\frac{\sqrt{3}}{8}\right)$ B. $M_2\left(\frac{1}{2}; 2\frac{\sqrt{3}}{8}\right)$ C. $M_3\left(\frac{1}{4}; 1\frac{\sqrt{3}}{8}\right)$ D. $M_4\left(\frac{1}{8}; 1\frac{\sqrt{3}}{8}\right)$

Câu 176. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 4 = 0$. Hỏi điểm nào trong các điểm M, N, P, Q sau đây là điểm biểu diễn số phức $w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + iz_1 z_2$?

A. $M_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}}; \frac{3}{2}$

B. $N_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}}; \frac{3}{2}$

C. $P_{\frac{3}{4}}^{\frac{3}{4}}; \frac{3}{4}$

D. $Q_{\frac{3}{4}}^{\frac{3}{4}}; \frac{3}{4}$

Câu 177. Tìm tham số thực m để phương trình $z^2 + (2 - m)z + 2 = 0$ nhận số phức $z = 1 - i$ làm một nghiệm.

A. $m = -2$.

B. $m = 2$.

C. $m = 4$.

D. $m = 6$.

Câu 178. Biết phương trình $z^2 + mz + n = 0$ (với m, n là các tham số thực) có một nghiệm là $z = 1 + i$. Tính môđun của số phức $w = m + ni$.

A. $2\sqrt{2}$.

B. 4.

C. 8.

D. 16.

Câu 179. Biết rằng phương trình $z^2 + bz + c = 0$ ($b, c \in \mathbb{R}$) có một nghiệm phức là $z_1 = 1 + 2i$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $b + c = 0$.

B. $b + c = 2$.

C. $b + c = 3$.

D. $b + c = 7$.

Câu 180*. Cho số phức w và hai số thực a, b . Biết rằng $w + i$ và $2w - 1$ là hai nghiệm của phương trình $z^2 + az + b = 0$. Tính tổng $S = a + b$.

A. $S = -\frac{1}{3}$.

B. $S = \frac{1}{3}$.

C. $S = -\frac{5}{9}$.

D. $S = \frac{5}{9}$.

Câu 181. Cho số phức w , biết rằng $z_1 = w + 2i$ và $z_2 = 2w - 3$ là hai nghiệm của một phương trình bậc hai với hệ số thực. Tính $T = |z_1| + |z_2|$.

A. $T = 2\sqrt{13}$.

B. $T = 4\sqrt{13}$.

C. $T = \frac{2\sqrt{85}}{3}$.

D. $T = \frac{2\sqrt{97}}{3}$.

Câu 182. [ĐỀ MINH HỌA 2016-2017] Gọi z_1, z_2, z_3 và z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình $z^4 - z^2 - 12 = 0$. Tính tổng $T = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$.

A. $T = 4$.

B. $T = 2\sqrt{3}$.

C. $T = 2 + 2\sqrt{3}$.

D. $T = 4 + 2\sqrt{3}$.

Câu 183. Cho phương trình $6x^4 + 19x^2 + 15 = 0$. Gọi z_1, z_2, z_3 và z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình đã cho. Tính $T = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} + \frac{1}{z_4}$.

A. $T = -2\sqrt{2}$.

B. $T = 2\sqrt{2}$.

C. $T = -2$.

D. $T = 0$.

Câu 184. Cho phương trình $(z^2 - 4z)^2 - 3(z^2 - 4z) - 40 = 0$. Gọi z_1, z_2, z_3 và z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình đã cho. Tính $P = |z_1|^2 + |z_2|^2 + |z_3|^2 + |z_4|^2$.

A. $P = 16$.

B. $P = 24$.

C. $P = 34$.

D. $P = 42$.

Câu 185. Cho phương trình $4z^4 + mz^2 + 4 = 0$ trong tập số phức và m là tham số thực. Gọi z_1, z_2, z_3 và z_4 là bốn nghiệm của phương trình đã cho. Tìm tất cả các giá trị của m để $(z_1^2 + 4)(z_2^2 + 4)(z_3^2 + 4)(z_4^2 + 4) = 324$.

A. $m = 1$ hoặc $m = -35$.

B. $m = -1$ hoặc $m = -35$.

C. $m = -1$ hoặc $m = 35$.

D. $m = 1$ hoặc $m = 35$.

Dạng 11. TẬP HỢP ĐIỂM BIỂU DIỄN SỐ PHỨC

Câu 186. Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp điểm biểu diễn số phức z có phần thực bằng 2 là đường có phương trình

A. $x = -2$.

B. $x = 2$.

C. $y = -2$.

D. $y = 2$.

Câu 187. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của các số phức $z = 3 + bi$ với $b \in \mathbb{R}$ luôn nằm trên đường có phương trình nào trong các phương trình sau:

A. $x = 3$.

B. $y = 3$.

C. $y = x$.

D. $y = x + 3$.

Câu 188. Trong mặt phẳng tọa độ, cho số phức $z = a + ai$ với $a \in \mathbb{R}$. Khi đó tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường nào trong các đường sau đây?

- A. Đường $x = a$. B. Đường $y = a$. C. Parabol $x = y^2$. D. Parabol $y = x^2$.

Câu 189. Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $z^2 + (\bar{z})^2 = 0$ là

- A. trục hoành.
B. trục hoành và trục tung.
C. đường phân giác góc phần tư thứ nhất và thứ ba.
D. các đường phân giác của các góc phần tư.

Câu 190. Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp các điểm $M(x; y)$ biểu diễn của số phức $z = x + yi$ ($x; y \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z + 1 + 3i| = |z - 2 - i|$ là

- A. đường tròn đường kính AB với $A(-1; -3)$ và $B(2; 1)$.
B. đường thẳng AB với $A(-1; -3)$ và $B(2; 1)$.
C. đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(-1; -3)$ và $B(2; 1)$.
D. đường thẳng vuông góc với đoạn AB tại A với $A(-1; -3)$ và $B(2; 1)$.

Câu 191. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z + 1 - 2i| = 3$ là

- A. đường tròn tâm $I(1; -2)$, bán kính $r = \sqrt{3}$.
B. đường tròn tâm $I(1; -2)$, bán kính $r = 3$.
C. đường tròn tâm $I(-1; 2)$, bán kính $r = \sqrt{3}$.
D. đường tròn tâm $I(-1; 2)$, bán kính $r = 3$.

Câu 192. Số phức z thỏa mãn điều kiện nào sau đây thì có tập hợp các điểm biểu diễn của nó trên mặt phẳng tọa độ là đường tròn tâm $I(0; 1)$, bán kính $R = 2$?

- A. $|z + 1| = \sqrt{2}$. B. $|z - 1| = 2$. C. $|z - i| = \sqrt{2}$. D. $|z - i| = 2$.

Câu 193. Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z|^2 + 3z + 3\bar{z} = 0$ là

- A. đường tròn có tâm $I(-3; 0)$, bán kính $R = 3$.
B. đường tròn có tâm $I(3; 0)$, bán kính $R = 3$.
C. đường tròn có tâm $I(-3; 0)$, bán kính $R = 9$.
D. đường tròn có tâm $I(3; 0)$, bán kính $R = 0$.

Câu 194. (KHTN Hà Nội lần 1, năm 2018-2019) Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $|(1 + i)z - 5 + i| = 2$ là một đường tròn có tâm I và bán kính R lần lượt là

- A. $I(2; -3)$, $R = \sqrt{2}$. B. $I(2; -3)$, $R = 2$.
C. $I(-3; 2)$, $R = \sqrt{2}$. D. $I(-3; 2)$, $R = 2$.

Câu 195*. Xét các số phức $z = x + yi$ ($x; y \in \mathbb{R}$) có tập hợp điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là đường tròn có phương trình (C): $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$. Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức $w = z + \bar{z} + 2i$ là

- A. một điểm. B. đoạn thẳng. C. đường thẳng. D. đường tròn.

Câu 196. [ĐỀ THAM KHẢO 2018-2019] Xét các số phức z thỏa mãn $(z + 2i)(\bar{z} + 2)$ là số thuần ảo. Biết rằng tập hợp tất cả các điểm biểu diễn của z là một đường tròn, tâm của đường tròn đó có tọa độ là

A. $(-1; -1)$.

B. $(1; 1)$.

C. $(1; -1)$.

D. $(-1; 1)$.

Câu 197. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2017-2018] 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. $\sqrt{2}$.

B. 2.

C. $2\sqrt{2}$.

D. 4.

Câu 198. Trong mặt phẳng tọa độ, cho số phức $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $\frac{z+i}{z-i}$ là số thực. Tập hợp các điểm $M(x; y)$ biểu diễn số phức z là

A. đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 1 = 0$ nhưng bỏ đi điểm $(0; 1)$.

B. đường tròn $(C): x^2 + (y - 1)^2 = 0$ nhưng bỏ đi điểm $(0; 1)$.

C. trục tung.

D. trục tung nhưng bỏ điểm biểu diễn số phức $z = i$.

Câu 199. [ĐỀ MINH HỌA 2016-2017] Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = 4$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (3 + 4i)z + i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

A. $r = 4$.

B. $r = 2\sqrt{5}$.

C. $r = 20$.

D. $r = 400$.

Câu 200. Cho các số phức z thỏa mãn $|z - 1| = 2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (1 + \sqrt{3}i)z + 2$ là một đường tròn. Bán kính đường tròn đó bằng

A. 2.

B. 4.

C. 8.

D. 16.

Câu 201. Xét các số phức z thỏa mãn $|z - 2i + 1| = 4$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (12 - 5i)\bar{z} + 3i$ là một đường tròn tâm I , bán kính r . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I(-32; -2), r = 2\sqrt{13}$.

B. $I(32; 2), r = 52$.

C. $I(-22; -16), r = 52$.

D. $I(-22; -16), r = 2\sqrt{13}$.

Câu 202. Cho các số phức z thỏa mãn $|z - 1| = 3$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức w với $(3 - 2i)w = iz + 2$ là một đường tròn. Tìm tọa độ tâm I và bán kính r của đường tròn đó.

A. $I(\frac{8}{13}; \frac{1}{13}), r = \frac{3}{\sqrt{13}}$.

B. $I(-2; 3), r = \sqrt{13}$.

C. $I(\frac{4}{13}; \frac{7}{13}), r = \frac{3}{\sqrt{13}}$.

D. $I(\frac{2}{13}; -\frac{1}{2}), r = 3$.

Câu 203. Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = m^2 + 2m + 5$ với m là tham số thực. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (3 - 4i)z - 2i$ là một đường tròn. Bán kính nhỏ nhất của đường tròn đó bằng

A. 4.

B. 5.

C. 20.

D. 22.

Câu 204. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2018-2019] Xét các số phức z thỏa mãn $|z| = \sqrt{2}$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp điểm biểu diễn của các số phức $w = \frac{4 + iz}{1 + z}$ là một đường tròn có bán kính bằng

A. $\sqrt{26}$.

B. 26.

C. $\sqrt{34}$.

D. 34.

Câu 205. Tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z+1|+|z-1|=4$ là

A. Elip $(E): \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1.$

B. Elip $(E): \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1.$

C. Elip $(E): \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 4.$

D. hình tròn tâm $I(1;-1)$, bkính $R=4$.

Câu 206. Trong mặt phẳng tọa độ, cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-3+4i| \leq 2$. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w=2z+1-i$ là hình tròn có diện tích bằng

A. 12π .

B. 16π .

C. 19π .

D. 25π .

Câu 207*. Cho z, w là các số phức thỏa mãn $|z|=1$ và $|z-w|=1$. Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức w là

A. đường tròn (C): $x^2 + y^2 = 4$.

B. đường tròn (C): $(x-1)^2 + y^2 = 1$.

C. điểm $O(0;0)$.

D. hình tròn (C): $x^2 + y^2 \leq 4$.

Câu 208. Tập hợp tất cả các số phức z thỏa mãn $(1+2i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} - 2+i$ là

A. một điểm.

B. đoạn thẳng.

C. đường thẳng.

D. đường tròn.

Câu 209. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z-3-6i| = \sqrt{5}$ và $|(1+2i)z-1-12i| = 15$?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. Vô số.

Câu 210. [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để tồn tại duy nhất số phức z thỏa mãn $|z-\sqrt{3}+i|=m$ và $z\bar{z}=1$. Số phần tử của tập S bằng

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Dạng 12. BÀI TOÁN CỰC TRỊ TRONG SỐ PHỨC

Câu 211. Xét các số phức z thỏa mãn $|z+2-2i|=|z-4i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|iz+1|$ bằng

A. 2.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 212. Xét các số phức z thỏa mãn $|z|=|\bar{z}-1+2i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|(1+2i)z+11+2i|$ bằng

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

C. $\frac{5}{2}$.

D. $\frac{2}{5}$.

Câu 213. Xét các số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1-1+i|=1$ và $z_2=2iz_1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|2z_1-z_2|$ bằng

A. $2-\sqrt{2}$.

B. $2-2\sqrt{2}$.

C. $4-2\sqrt{2}$.

D. $8-\sqrt{2}$.

Câu 214. Xét các số phức z thỏa mãn $|z-2-3i|=1$. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|\bar{z}+1+i|$ lần lượt là

A. $\sqrt{13}+2$ và $\sqrt{13}-2$.

B. $\sqrt{13}+1$ và $\sqrt{13}-1$.

C. 6 và 4.

D. $\sqrt{13}+4$ và $\sqrt{13}-4$.

Câu 215. Xét các số phức z_1 thỏa mãn $|z_1-2|^2-|z_1+i|^2=1$ và các số phức z_2 thỏa mãn $|z_2-4-i|=\sqrt{5}$. Giá trị nhỏ nhất của $P=|z_1-z_2|$ bằng

A. $\sqrt{5}$.

B. $2\sqrt{5}$.

C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

D. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$.

Câu 216. Xét các số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 4| = 1$ và $|iz_2 - 2| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_1 + 2z_2|$ bằng

A. $2\sqrt{5} - 2$.

B. $4 - \sqrt{2}$.

C. $4\sqrt{2} - 3$.

D. $4\sqrt{2} + 3$.

Câu 217. Gọi S là tập hợp các số phức z thỏa mãn $|z - i|^3 \leq 3$ và $|z - 1| \leq 5$. Gọi $z_1, z_2 \in S$ lần lượt là các số phức có môđun nhỏ nhất và lớn nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $z_1 + 2z_2 = 12 - 2i$.

B. $z_1 + 2z_2 = -2 + 12i$.

C. $z_1 + 2z_2 = 6 - 4i$.

D. $z_1 + 2z_2 = 12 + 4i$.

Câu 218. Xét các số phức z thỏa mãn $|z + 2 - i| + |z - 4 - 7i| = 6\sqrt{2}$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $|z - 1 + i|$. Tính $P = m + M$.

A. $P = 5\sqrt{2} + 2\sqrt{73}$.

B. $P = \sqrt{13} + \sqrt{73}$.

C. $P = \frac{5\sqrt{2} + \sqrt{73}}{2}$.

D. $P = \frac{5\sqrt{2} + 2\sqrt{73}}{2}$.

Câu 219. Xét các số phức z thỏa mãn $|z + 2 - 3i| + |z - 6 - i| = 2\sqrt{17}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = ||z + 1 - 2i| - |z - 2 + i||$.

A. $M = 3\sqrt{2}, m = 0$.

B. $M = 3\sqrt{2}, m = \sqrt{2}$.

C. $M = 3\sqrt{2}, m = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$.

D. $M = \sqrt{2}, m = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$.

Câu 220. Xét các số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 5 - 3i| = |z - 1 + 5i|$. Khi biểu thức $P = |z - 2 - 2i| + |z + 3 - 7i|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì tổng $a + b$ bằng

A. -1.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Câu 221. Xét các số phức z, z_1, z_2 thỏa $|z_1 - 4 - 5i| = |z_2 - 1| = 1$ và $|\bar{z} + 4i| = |z - 8 + 4i|$. Tính $M = |z_1 - z_2|$ khi $P = |z - z_1| + |z - z_2|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M = 2\sqrt{5}$.

B. $M = 6$.

C. $M = \sqrt{41}$.

D. $M = 8$.

Câu 222. Xét các số phức z thỏa mãn $|z + 4| + |z - 4| = 10$. Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của $|z|$ lần lượt là

A. 10 và 4.

B. 5 và 4.

C. 4 và 3.

D. 5 và 3.

Câu 223. Xét các số phức z thỏa mãn $|z + 1 - 2i| = 3\sqrt{2}$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của biểu thức $P = |z - 3 + 2i|^2 - 2|z - 2 - i|^2$. Tổng $m + M$ bằng

A. -30.

B. -12.

C. 14.

D. 68.

Câu 224. Xét các số phức $z = a + i$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = 5$. Tính $a + b$ khi biểu thức $Q = |z + 2 - 2i|^2 + 2|z - 4 + i|^2 + 3|z + 2i|^2$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $a + b = 11$.

B. $a + b = 12$.

C. $a + b = 13$.

D. $a + b = 14$.

Câu 225. Xét các số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) có môđun bằng 2 và phần ảo dương. Tính giá trị biểu thức $S = \frac{5}{3}(a + b) + 2\sqrt[3]{20}$ khi biểu thức $P = |2 + z| + 3|2 - z|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $S = 0$.

B. $S = 1$.

C. $S = 2^{2020}$.

D. $S = 2^{1010}$.

Câu 226. Xét các số phức $z = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5}$. Tính $a + b$ khi biểu thức $P = |z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị lớn nhất.

- A. $a + b = 4$. B. $a + b = 6$. C. $a + b = 8$. D. $a + b = 10$.

Câu 227. Xét các số phức $z = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z| = 2$. Tính $a + b$ khi biểu thức $P = |z - 4| + 2|z + 1 + 4i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $a + b = -2$. B. $a + b = 2$. C. $a + b = 2\sqrt{5}$. D. $a + b = 4\sqrt{5}$.

Câu 228. Xét các số phức z thỏa mãn $|2z + 1 - 3i| = \sqrt{2}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |z - 1| + 3|z + 1 - 2i|$ bằng

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

Câu 229. Cho số phức $z = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 3 - 3i| = 6$. Khi biểu thức $P = 2|z + 6 - 3i| + 3|z + 1 + 5i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, tổng $a + b$ bằng

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

Câu 230. Xét các số phức z thỏa mãn $|z - 2 - 2i| = 2$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |z - 3 - 2i| + |2\bar{z} - 2 + 4i|$ bằng

- A. 5. B. $5\sqrt{2}$. C. 7. D. 11.