

2025 高考数学二轮专题-复数-专项训练

分考点·精准练



考点 01 求复数的实部与虚部

1. 复数 $\frac{1}{1-3i}$ 的虚部是 ()
A. $-\frac{3}{10}$ B. $-\frac{1}{10}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $\frac{3}{10}$
2. 已知 i 是虚数单位, 则复数 $z = (1+i)(2-i)$ 的实部是_____.
3. 若复数 z 满足 $i \cdot z = 1+2i$, 其中 i 是虚数单位, 则 z 的实部为_____.
4. i 是虚数单位, 复数 z 满足 $(1+i)z = 2$, 则 z 的实部为_____.
5. 复数 $z = (1+2i)(3-i)$, 其中 i 为虚数单位, 则 z 的实部是_____.
6. 设 $(1+2i)(a+i)$ 的实部与虚部相等, 其中 a 为实数, 则 $a =$
A. -3 B. -2 C. 2 D. 3
7. 复数 $(1+2i)i$ 的实部为_____.
8. 复数 $i(1+i)$ 的实部为_____.

考点 02 复数相等

1. 设 $a \in \mathbf{R}, (a+i)(1-ai) = 2$, 则 $a =$ ()
A. -1 B. 0 C. 1 D. 2
2. 已知 $a, b \in \mathbf{R}, a+3i = (b+i)i$ (i 为虚数单位), 则 ()
A. $a=1, b=-3$ B. $a=-1, b=3$ C. $a=-1, b=-3$ D. $a=1, b=3$
3. 设 $(1+2i)a+b=2i$, 其中 a, b 为实数, 则 ()
A. $a=1, b=-1$ B. $a=1, b=1$ C. $a=-1, b=1$ D. $a=-1, b=-1$
4. 已知 $z=1-2i$, 且 $z+a\bar{z}+b=0$, 其中 a, b 为实数, 则 ()
A. $a=1, b=-2$ B. $a=-1, b=2$ C. $a=1, b=2$ D. $a=-1, b=-2$
5. 设 $2(z+\bar{z})+3(z-\bar{z})=4+6i$, 则 $z =$ ()
A. $1-2i$ B. $1+2i$ C. $1+i$ D. $1-i$

6. 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, $(a+bi)^2 = 3+4i$ (i 是虚数单位) 则 $a^2+b^2 =$ _____, $ab =$ _____.

7. 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, i 是虚数单位, 若 $(1+i)(1-bi) = a$, 则 $\frac{a}{b}$ 的值为 _____.

8. 若 a 为实数, 且 $\frac{2+ai}{1+i} = 3+i$, 则 $a =$

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

9. 若 a 为实数且 $(2+ai)(a-2i) = -4i$, 则 $a =$

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

10. 若复数 z 满足 $3z + \bar{z} = 1+i$, 其中 i 是虚数单位, 则 $z =$ _____.

考点 03 复数的分类

1. 下列各式的运算结果为纯虚数的是

- A. $(1+i)^2$ B. $i^2(1-i)$ C. $i(1+i)^2$ D. $i(1+i)$

2. 设有下面四个命题

p_1 : 若复数 z 满足 $\frac{1}{z} \in \mathbf{R}$, 则 $z \in \mathbf{R}$;

p_2 : 若复数 z 满足 $z^2 \in \mathbf{R}$, 则 $z \in \mathbf{R}$;

p_3 : 若复数 z_1, z_2 满足 $z_1 z_2 \in \mathbf{R}$, 则 $z_1 = \bar{z}_2$;

p_4 : 若复数 $z \in \mathbf{R}$, 则 $\bar{z} \in \mathbf{R}$.

其中的真命题为

- A. p_1, p_3 B. p_1, p_4
C. p_2, p_3 D. p_2, p_4

3. 已知 $a \in \mathbf{R}$, i 为虚数单位, 若 $\frac{a-i}{2+i}$ 为实数, 则 a 的值为 _____.

4. i 是虚数单位, 若复数 $(1-2i)(a+i)$ 是纯虚数, 则实数 a 的值为 _____.

考点 04 共轭复数

1. 设 $z = \sqrt{2}i$, 则 $z \cdot \bar{z} =$ ()

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

2. 若 $z = 5+i$, 则 $i(\bar{z}+z) =$ ()

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

3. 在复平面内, 复数 z 对应的点的坐标是 $(-1, \sqrt{3})$, 则 z 的共轭复数 $\bar{z} = (\quad)$

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

4. 设 $z = \frac{2+i}{1+i^2+i^5}$, 则 $\bar{z} = (\quad)$

- A. $1-2i$ B. $1+2i$ C. $2-i$ D. $2+i$

5. 已知 $z = \frac{1-i}{2+2i}$, 则 $z - \bar{z} = (\quad)$

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

6. 若 $z = 1+i$. 则 $|iz + 3\bar{z}| = (\quad)$

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

7. 若 $z = -1 + \sqrt{3}i$, 则 $\frac{z}{z\bar{z}-1} = (\quad)$

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

8. 若 $i(1-z) = 1$, 则 $z + \bar{z} = (\quad)$

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

9. 设 $2(z + \bar{z}) + 3(z - \bar{z}) = 4 + 6i$, 则 $z = (\quad)$

- A. $1-2i$ B. $1+2i$ C. $1+i$ D. $1-i$

10. 已知 $z = 2-i$, 则 $z(\bar{z} + i) = (\quad)$

- A. $6-2i$ B. $4-2i$ C. $6+2i$ D. $4+2i$

考点 05 复数的模

1. 已知 $z = -1-i$, 则 $|z| = (\quad)$

- A. 0 B. 1 C. $\sqrt{2}$ D. 2

2. $|2+i^2+2i^3| = (\quad)$

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

3. 若 $z = 1+i$. 则 $|iz + 3\bar{z}| = (\quad)$

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

4. 若复数 z 满足 $i \cdot z = 3 - 4i$, 则 $|z| =$ ()

- A. 1 B. 5 C. 7 D. 25

5. 若 $z = 1 + 2i + i^3$, 则 $|z| =$ ()

- A. 0 B. 1
C. $\sqrt{2}$ D. 2

6. 若 $z = 1 + i$, 则 $|z^2 - 2z| =$ ()

- A. 0 B. 1 C. $\sqrt{2}$ D. 2

7. 设复数 z_1, z_2 满足 $|z_1| = |z_2| = 2$, $z_1 + z_2 = \sqrt{3} + i$, 则 $|z_1 - z_2| =$ _____.

8. 设 $z = \frac{3-i}{1+2i}$, 则 $|z| =$

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

9. i 是虚数单位, 则 $\left| \frac{5-i}{1+i} \right|$ 的值为_____.

10. 复数 $z = \frac{1}{1+i}$ (i 为虚数单位), 则 $|z| =$ _____.

考点 06 复数的几何意义

1. 在复平面内, $(1+3i)(3-i)$ 对应的点位于 () .

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2. 在复平面内, 复数 z 对应的点的坐标是 $(-1, \sqrt{3})$, 则 z 的共轭复数 $\bar{z} =$ ()

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

3. 复数 $\frac{2-i}{1-3i}$ 在复平面内对应的点所在的象限为 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

4. 在复平面内, 复数 z 对应的点的坐标是 $(1, 2)$, 则 $i \cdot z =$ () .

- A. $1 + 2i$ B. $-2 + i$ C. $1 - 2i$ D. $-2 - i$

5. 设 $z = -3 + 2i$, 则在复平面内 $\bar{z}$ 对应的点位于

- A. 第一象限 B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

6. 设复数 z 满足 $|z-i|=1$, z 在复平面内对应的点为 (x, y) , 则

A. $(x+1)^2 + y^2 = 1$ B. $(x-1)^2 + y^2 = 1$ C. $x^2 + (y-1)^2 = 1$ D. $x^2 + (y+1)^2 = 1$

7. 在复平面内, 复数 $\frac{1}{1-i}$ 的共轭复数对应的点位于

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

8. 复平面内表示复数 $z=i(-2+i)$ 的点位于

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

9. 若复数 $(1-i)(a+i)$ 在复平面内对应的点在第二象限, 则实数 a 的取值范围是

A. $(-\infty, 1)$

B. $(-\infty, -1)$

C. $(1, +\infty)$

D. $(-1, +\infty)$

10. 已知 $z=(m+3)+(m-1)i$ 在复平面内对应的点在第四象限, 则实数 m 的取值范围是

A. $(-3, 1)$

B. $(-1, 3)$

C. $(1, +\infty)$

D.

参考答案与试题解析

分考点·精准练



考点 01 求复数的实部与虚部

1. 复数 $\frac{1}{1-3i}$ 的虚部是 ()

A. $-\frac{3}{10}$

B. $-\frac{1}{10}$

C. $\frac{1}{10}$

D. $\frac{3}{10}$

【答案】D

【分析】利用复数的除法运算求出 z 即可.

【详解】因为 $z = \frac{1}{1-3i} = \frac{1+3i}{(1-3i)(1+3i)} = \frac{1}{10} + \frac{3}{10}i$,

所以复数 $z = \frac{1}{1-3i}$ 的虚部为 $\frac{3}{10}$.

故选：D.

【点睛】本题主要考查复数的除法运算，涉及到复数的虚部的定义，是一道基础题.

2. 已知 i 是虚数单位，则复数 $z = (1+i)(2-i)$ 的实部是_____.

【答案】3

【分析】根据复数的运算法则，化简即可求得实部的值.

【详解】 $\because$ 复数 $z = (1+i)(2-i)$

$$\therefore z = 2 - i + 2i - i^2 = 3 + i$$

$\therefore$ 复数的实部为 3.

故答案为：3.

【点睛】本题考查复数的基本概念，是基础题.

3. 若复数 z 满足 $i \cdot z = 1 + 2i$ ，其中 i 是虚数单位，则 z 的实部为_____.

【答案】2

【详解】分析：先根据复数的除法运算进行化简，再根据复数实部概念求结果.

详解：因为 $i \cdot z = 1 + 2i$ ，则 $z = \frac{1+2i}{i} = 2 - i$ ，则 z 的实部为 2.

点睛：本题重点考查复数相关基本概念，如复数 $a+bi$ ($a, b \in \mathbf{R}$) 的实部为 a 、虚部为 b 、模为 $\sqrt{a^2+b^2}$ 、对

应点为 (a, b) 、共轭复数为 $a-bi$.

4. i 是虚数单位，复数 z 满足 $(1+i)z = 2$ ，则 z 的实部为_____.

【答案】1

【详解】试题分析： $(1+i)z=2 \Rightarrow z=\frac{2}{1+i}=1-i$ ，所以 z 的实部为 1.

【考点】复数概念

【名师点睛】本题重点考查复数的基本运算和复数的概念，属于基础题.首先对于复数的四则运算，要切实掌握其运算技巧和常规思路，如 $(a+bi)(c+di)=(ac-bd)+(ad+bc)i(a,b,c,d \in R)$,

$\frac{a+bi}{c+di}=\frac{(ac+bd)+(bc-ad)i}{c^2+d^2}(a,b,c,d \in R)$ ，其次要熟悉复数的相关基本概念，如复数 $a+bi(a,b \in R)$ 的实部

为 a 、虚部为 b 、模为 $\sqrt{a^2+b^2}$ 、共轭复数为 $a-bi$.

5. 复数 $z=(1+2i)(3-i)$, 其中 i 为虚数单位, 则 z 的实部是_____.

【答案】5

【详解】试题分析： $z=(1+2i)(3-i)=5+5i$. 故答案应填：5

【考点】复数概念

【名师点睛】本题重点考查复数的基本运算和复数的概念，属于基本题.首先对于复数的四则运算，要切实掌握其运算技巧和常规思路，如 $(a+bi)(c+di)=(ac-bd)+(ad+bc)i,a,b,c,d \in R$ ，其次要熟悉复数的相关

概念，如复数 $a+bi(a,b \in R)$ 的实部为 a ，虚部为 b ，模为 $\sqrt{a^2+b^2}$ ，共轭为 $a-bi$

6. 设 $(1+2i)(a+i)$ 的实部与虚部相等, 其中 a 为实数, 则 $a=$

A. -3

B. -2

C. 2

D. 3

【答案】A

【详解】试题分析： $(1+2i)(a+i)=a-2+(1+2a)i$ ，由已知，得 $a-2=1+2a$ ，解得 $a=-3$ ，选 A.

【考点】复数的概念及复数的乘法运算

【名师点睛】复数题也是每年高考的必考内容,一般以客观题的形式出现,属得分题.高考中考查频率较高的内容有：复数相等、复数的几何意义、共轭复数、复数的模及复数的乘除运算.这类问题一般难度不大,但容易出现运算错误,特别是 $i^2=-1$ 中的负号易忽略,所以做复数题时要注意运算的准确性.

7. (2015·重庆·高考真题) 复数 $(1+2i)i$ 的实部为_____.

【答案】-2

【详解】由于 $(1+2i)i=i+2i^2=-2+i$, 故其实部为 -2, 故填：-2.

考点：复数的概念与运算.

8. 复数 $i(1+i)$ 的实部为_____.

【答案】 -1

【详解】复数 $i(1+i) = i - 1 = -1 + i$ ，其实部为 -1.

考点：复数的乘法运算、实部.

考点 02 复数相等

1. 设 $a \in \mathbf{R}, (a+i)(1-ai) = 2$ ，则 $a =$ ()

A. -1

B. 0

C. 1

D. 2

【答案】 C

【分析】根据复数的代数运算以及复数相等即可解出.

【详解】因为 $(a+i)(1-ai) = a - a^2i + i + a = 2a + (1-a^2)i = 2$,

所以 $\begin{cases} 2a = 2 \\ 1-a^2 = 0 \end{cases}$ ，解得： $a = 1$.

故选： C.

2. 已知 $a, b \in \mathbf{R}, a+3i = (b+i)i$ (i 为虚数单位)，则 ()

A. $a=1, b=-3$

B. $a=-1, b=3$

C. $a=-1, b=-3$

D. $a=1, b=3$

【答案】 B

【分析】利用复数相等的条件可求 a, b .

【详解】 $a+3i = -1+bi$ ，而 a, b 为实数，故 $a=-1, b=3$,

故选： B.

3. 设 $(1+2i)a+b=2i$ ，其中 a, b 为实数，则 ()

A. $a=1, b=-1$

B. $a=1, b=1$

C. $a=-1, b=1$

D. $a=-1, b=-1$

【答案】 A

【分析】根据复数代数形式的运算法则以及复数相等的概念即可解出.

【详解】因为 $a, b \in \mathbf{R}$ ， $(a+b)+2ai = 2i$ ，所以 $a+b=0, 2a=2$ ，解得： $a=1, b=-1$.

故选： A.

4. 已知 $z=1-2i$ ，且 $z+a\bar{z}+b=0$ ，其中 a, b 为实数，则 ()

A. $a=1, b=-2$

B. $a=-1, b=2$

C. $a=1, b=2$

D. $a=-1, b=-2$

【答案】 A

【分析】先算出 $\bar{z}$,再代入计算,实部与虚部都为零解方程组即可

【详解】 $z=1-2i$

$$z+a\bar{z}+b=1-2i+a(1+2i)+b=(1+a+b)+(2a-2)i$$

由 $z+a\bar{z}+b=0$,结合复数相等的充要条件为实部、虚部对应相等,

$$\text{得} \begin{cases} 1+a+b=0 \\ 2a-2=0 \end{cases}, \text{即} \begin{cases} a=1 \\ b=-2 \end{cases}$$

故选: A

5. 设 $2(z+\bar{z})+3(z-\bar{z})=4+6i$, 则 $z=(\quad)$

A. $1-2i$

B. $1+2i$

C. $1+i$

D. $1-i$

【答案】 C

【分析】设 $z=a+bi$, 利用共轭复数的定义以及复数的加减法可得出关于 a 、 b 的等式, 解出这两个未知数的值, 即可得出复数 z .

【详解】设 $z=a+bi$, 则 $\bar{z}=a-bi$, 则 $2(z+\bar{z})+3(z-\bar{z})=4a+6bi=4+6i$,

$$\text{所以, } \begin{cases} 4a=4 \\ 6b=6 \end{cases}, \text{解得 } a=b=1, \text{ 因此, } z=1+i.$$

故选: C.

6. 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, $(a+bi)^2=3+4i$ (i 是虚数单位) 则 $a^2+b^2=$ _____, $ab=$ _____.

【答案】 5, 2

【详解】由题意可得 $a^2-b^2+2abi=3+4i$, 则 $\begin{cases} a^2-b^2=3 \\ ab=2 \end{cases}$, 解得 $\begin{cases} a^2=4 \\ b^2=1 \end{cases}$, 则 $a^2+b^2=5, ab=2$.

【名师点睛】本题重点考查复数的基本运算和复数的概念, 属于基本题. 首先对于复数的四则运算, 要切实掌握其运算技巧和常规思路, 如 $(a+bi)(c+di)=(ac-bd)+(ad+bc)i, (a, b, c, d \in \mathbf{R})$. 其次要熟悉复数相关基本概念, 如复数 $a+bi(a, b \in \mathbf{R})$ 的实部为 a 、虚部为 b 、模为 $\sqrt{a^2+b^2}$ 、对应点为 (a, b) 、共轭为 $a-bi$ 等.

7. 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, i 是虚数单位, 若 $(1+i)(1-bi)=a$, 则 $\frac{a}{b}$ 的值为_____.

【答案】 2

【详解】试题分析: 由 $(1+i)(1-bi)=1+b+(1-b)i=a$, 可得 $\begin{cases} 1+b=a \\ 1-b=0 \end{cases}$, 所以 $\begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases}$, $\frac{a}{b}=2$, 故答案为

2.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/667061104126010006>