## 基础课30 复数

### 课时评价·提能

#### 基础巩固练

1. 若复数，在复平面内对应的点分别为，，则（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]由复数的几何意义可知，，，则.故选.

2. 已知复数满足，则（ A ）.

A. B. C. D.

[解析]，，，则.故选.

3. 若复数，其中是虚数单位，则复数的模为（ A ）.

A. B. C. D. 2

[解析]，

.故选.

4. （改编）设是虚数单位，且，则实数的值为（ D ）.

A. 2 B. 0 C. 1 D.

[解析]，，，则.故选.

5. 若复数是纯虚数，则实数的值是（ B ）.

A. 1 B. 2 C. 1或2 D.

[解析]因为复数 是纯虚数，所以,

,解得.故选.

6. （改编）若复数满足，，则（ A ）.

A. B. C. D.

[解析]设，，，由,可得，所以，由,得，即，故，故.故选.

7. （改编）在复平面内，已知复数满足（为虚数单位），记对应的点为，对应的点为，则点与点之间距离的最小值为（ C ）.

A. B. C. D.

[解析]设，，，即，化简整理可得， 复数 的对应点的轨迹方程为，

对应的点为， 点 与点 之间距离的最小值为.故选.

8. 给出下面四个类比结论：

①已知实数,，若，则或；类比复数,，若，则或.

②已知实数,，若，则或；类比向量,，若，则或.

③已知实数,，有，则；类比复数,，有，则.

④已知实数,，有，则；类比向量,，若，则.

其中类比结论正确的个数是（ C ）.

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

[解析]对于①，若,则,所以 或,则 或，故①正确；对于②，若向量,互相垂直，则，故②错误；对于③，取,，则，故③错误；对于④，若，则，所以，故④正确.综上，类比结论正确的个数是2.故选.

#### 综合提升练

9. （多选题）下列说法正确的是（ AD ）.

A. 若，则

B. 若复数，满足，则

C. 若复数的平方是纯虚数，则复数的实部和虚部相等

D. “”是“复数是虚数”的必要不充分条件

[解析]若，则，故 正确；

设，，由，可得，则，又,所以 不一定为0，故 错误；

当 时，为纯虚数，其实部和虚部不相等，故 错误；

若复数 是虚数，则，即，所以“”是“复数 是虚数”的必要不充分条件，故 正确.故选.

10*.*(多选题)(2024·九省适应性测试)已知复数*z*,*w*均不为0,则( BCD)*.*

A*.z*2*=|z|*2 B*.=*

C*.=-* D*.**=*

[解析]设*z=a+b*i(*a*,*b*∈R),*w=c+d*i(*c*,*d*∈R)*.*

对于A,*z*2*=*(*a+b*i)2*=a*2*+*2*ab*i*-b*2*=a*2*-b*2*+*2*ab*i,*|z|*2*=*()2*=a*2*+b*2,故A错误;

对于B,*=*,因为·*z=|z|*2,所以*=*,故B正确;

对于C,*z-w=a+b*i*-c-d*i*=a-c+*(*b-d*)i,则*=a-c-*(*b-d*)i,

*=a-b*i,*=c-d*i,则*-=a-b*i*-c+d*i*=a-c-*(*b-d*)i,

即*=-*,故C正确;

对于D,*=**=**=*

*=*

*=*

*=*

*=*,

*==*

*=*

*=*,

故*=*,故D正确*.*

故选BCD*.*

11. 已知集合,（其中为虚数单位），则满足条件的集合的个数为8.

[解析] 的周期为4，当 时，；当 时，；当 时，；当 时，.所以集合,0,的子集个数为.

12. （双空题）欧拉公式 把自然对数的底数、虚数单位、三角函数 和 联系在一起，充分体现了数学的和谐美，被称为“数学中的天桥”.若复数满足，则的虚部是  ，  .

[解析]由欧拉公式知，，

，

，的虚部为，.

#### 应用情境练

13. （双空题）设是虚数单位，已知是关于的方程的一个根，则12，26.

[解析]把 代入方程得，所以，整理得，所以，

，解得

14. 若复数满足为实数，则的最小值为  .

[解析]设，则，又因为 为实数，所以，即，所以 或，则复数 表示的点在 轴上或在圆 上，又因为 为复数 所表示的点与点 的距离，所以 的最小值为.

#### 创新拓展练

15. 设复数（为虚数单位），则  .

[解析]由题意得，所以，则.

16. 已知为虚数，若，且.

（1）求的实部的取值范围；

（2）设，求的最小值.

[解析]（1）设，，

则，

又，所以，则，所以，即，解得,所以 的实部的取值范围为，.

（2），

由（1）得，，所以，

所以，

又，所以，

所以，当且仅当，即 时，等号成立，

所以，

即 的最小值为1.