**数系的扩充和复数的概念题库及答案-高中数学选修2-2第三章**

****

一、选择题

1．下列命题中：

①若*a*∈**R**，则(*a*＋1)i是纯虚数；

②若*a*、*b*∈**R**且*a*>*b*，则*a*＋i3>*b*＋i2；

③若(*x*2－1)＋(*x*2＋3*x*＋2)i是纯虚数，则实数*x*＝±1；

④两个虚数不能比较大小．

其中，正确命题的序号是(　　)

A．①　　 B．②

C．③　　 D．④

[答案]　D

[分析]　由复数的有关概念逐个判定．

[解析]　对于复数*a*＋*b*i(*a*，*b*∈**R**)，当*a*＝0，且*b*≠0时为纯虚数．在①中，若*a*＝－1，则(*a*＋1)i不是纯虚数，故①错误；在③中，若*x*＝－1，也不是纯虚数，故③错误；*a*＋i3＝*a*－i，*b*＋i2＝*b*－1，复数*a*－i与实数*b*－1不能比较大小，故②错误；④正确．故应选D.

2．(2014·白鹭洲中学期中)复数*z*＝(*m*2＋*m*)＋*m*i(*m*∈**R**，i为虚数单位)是纯虚数，则实数*m*的值为(　　)

A．0或－1 B．0

C．1 D．－1

[答案]　D

[解析]　∵*z*为纯虚数，∴∴*m*＝－1，故选D.

3．复数4－3*a*－*a*2i与复数*a*2＋4*a*i相等，则实数*a*的值为(　　)

A．1 B．1或－4

C．－4 D．0或－4

[答案]　C

[解析]　由复数相等的充要条件得

解得：*a*＝－4.故应选C.

4．已知复数*z*＝cos*α*＋icos2*α*(0<*α*<2π)的实部与虚部互为相反数，则*α*的取值集合为(　　)

A．{π，，} B．{，}

C．{π，，} D．{，π，}

[答案]　D

[解析]　由条件知，cos*α*＋cos2*α*＝0，

∴2cos2*α*＋cos*α*－1＝0，

∴cos*α*＝－1或，

∵0<*α*<2π，∴*α*＝π，或，故选D.

5．若复数(*a*2－*a*－2)＋(|*a*－1|－1)i(*a*∈**R**)不是纯虚数，则(　　)

A．*a*＝－1 B．*a*≠－1且*a*≠2

C．*a*≠－1 D．*a*≠2

[答案]　C

[解析]　若复数(*a*2－*a*－2)＋(|*a*－1|－1)i不是纯虚数，则有*a*2－*a*－2≠0或|*a*－1|－1＝0，解得*a*≠－1.故应选C.

6．复数*z*＝*a*2－*b*2＋(*a*＋|*a*|)i(*a*、*b*∈**R**)为实数的充要条件是(　　)

A．|*a*|＝|*b*| B．*a*<0且*a*＝－*b*

C．*a*>0且*a*≠*b* D．*a*≤0

[答案]　D

[解析]　复数*z*为实数的充要条件是*a*＋|*a*|＝0，故*a*≤0.

二、填空题

7．如果*x*－1＋*y*i与i－3*x*为相等复数，*x*，*y*为实数，则*x*＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，*y*＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

[答案]　　1

[解析]　由复数相等可知，

∴

8．方程(2*x*2－3*x*－2)＋(*x*2－5*x*＋6)i＝0的实数解*x*＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

[答案]　2

[解析]　方程可化为

解得*x*＝2.

9．如果*z*＝*a*2＋*a*－2＋(*a*2－3*a*＋2)i为纯虚数，那么实数*a*的值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

[答案]　－2

[解析]　如果*z*为纯虚数，需，解之得*a*＝－2.

三、解答题

10．设复数*z*＝lg(*m*2－2*m*－2)＋(*m*2＋3*m*＋2)i(*m*∈**R**)，当实数*m*取何值时．

(1)*z*是纯虚数．

(2)*z*是实数．

[解析]　(1)由题意知

解得*m*＝3.所以当*m*＝3时，*z*是纯虚数．

(2)由*m*2＋3*m*＋2＝0，得*m*＝－1或*m*＝－2，

又*m*＝－1或*m*＝－2时，*m*2－2*m*－2>0，

所以当*m*＝－1或*m*＝－2时，*z*是实数．

****

一、选择题

11．若复数*z*1＝sin2*θ*＋icos*θ*，*z*2＝cos*θ*＋isin*θ*(*θ*∈**R**)，*z*1＝*z*2，则*θ*等于(　　)

A．*k*π(*k*∈**Z**) B．2*k*π＋(*k*∈**Z**)

C．2*k*π±(*k*∈**Z**) D．2*k*π＋(*k*∈**Z**)

[答案]　D

[解析]　由复数相等的定义可知，

∴cos*θ*＝，sin*θ*＝.

∴*θ*＝＋2*k*π，*k*∈**Z**，故选D.

12．(2014·江西临川十中期中)若(*m*2－3*m*－4)＋(*m*2－5*m*－6)i是纯虚数，则实数*m*的值为(　　)

A．－1 B．4

C．－1或4 D．不存在

[答案]　B

[解析]　由条件知，

∴∴*m*＝4.

13．已知关于*x*的方程*x*2＋(*m*＋2i)*x*＋2＋2i＝0(*m*∈**R**)有实数根*n*，且*z*＝*m*＋*n*i，则复数*z*等于(　　)

A．3＋i B．3－i

C．－3－i D．－3＋i

[答案]　B

[解析]　由题意知*n*2＋(*m*＋2i)*n*＋2＋2i＝0，

即，解得

∴*z*＝3－i，故应选B.

14．已知集合*A*＝{*x*||*x*|≤2，*x*∈**Z**}，在集合*A*中任取一个元素*a*，则复数*z*＝(*a*2－1)＋(*a*2－*a*－2)*i*为实数的概率为*p*1，*z*为虚数的概率为*p*2，*z*＝0的概率为*p*3，*z*为纯虚数的概率为*p*4，则(　　)

A．*p*3<*p*1<*p*4<*p*2 B．*p*4<*p*2<*p*3<*p*1

C．*p*3<*p*4<*p*1<*p*2 D．*p*3＝*p*4<*p*1<*p*2

[答案]　D

[解析]　由条件知*A*＝{－2，－1,0,1,2}，

若*z*∈**R**，则*a*2－*a*－2＝0，∴*a*＝－1或2，∴*p*1＝；

若*z*＝0，则∴*a*＝－1，∴*p*3＝；

若*z*为虚数，则*a*2－*a*－2≠0，∴*a*≠－1且*a*≠2，

∴*p*2＝；

若*z*为纯虚数，则∴*a*＝1，∴*p*4＝.

∴*p*3＝*p*4<*p*1<*p*2.

二、填空题

15．若cos*θ*＋(1＋sin*θ*)i是纯虚数，则*θ*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

[答案]　2*k*π＋(*k*∈**Z**)

[解析]　由cos*θ*＋(1＋sin*θ*)i是纯虚数知，

所以*θ*＝2*k*π＋(*k*∈**Z**)．

16．若*x*是实数，*y*是纯虚数，且满足2*x*－1＋2i＝*y*，则*x*＝\_\_\_\_\_\_\_\_，*y*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

[答案]　　2i

[解析]　设*y*＝*b*i(*b*∈**R,** 且*b*≠0)，则2*x*－1＋2i＝*b*i，再利用复数相等的充要条件得解得

∴*x*＝，*y*＝2i.

三、解答题

17．若不等式*m*2－(*m*2－3*m*)i<(*m*2－4*m*＋3)i＋10成立，求实数*m*的值．

[解析]　由题意，得

∴

∴当*m*＝3时，原不等式成立．

18．当实数*m*为何值时，复数*z*＝＋(*m*2－2*m*)i为

(1)实数？

(2)虚数？

(3)纯虚数？

[解析]　(1)当

即*m*＝2时，复数*z*是实数；

(2)当*m*2－2*m*≠0，且*m*≠0，

即*m*≠0且*m*≠2时，复数*z*是虚数；

(3)当

即*m*＝－3时，复数*z*是纯虚数．