### 1．1.1　集合的含义与表示

一、选择题

1．下列关系正确的个数为(　　)

①∈**Q**；②0∈**N**\*；③|－3.14|∈**R**；④－∈**Q**.

A．1 B．2 C．3 D．4

2．现有以下说法，其中正确的是(　　)

①接近于0的数的全体构成一个集合；②正方体的全体构成一个集合；

③未来世界的高科技产品构成一个集合；④不大于3的所有自然数构成一个集合．

A．①② B．②③ C．③④ D．②④

3．设*A*是方程2*x*2＋*ax*＋2＝0的解集，且2∈*A*，则实数*a*的值为(　　)

A．－5 B．－4 C．4 D．5

4．已知*x*，*y*为非零实数，代数式＋的值所组成的集合是*M*，则下列判断正确的是(　　)

A．0∉*M* B．1∈*M* C．－2∉*M* D．2∈*M*

5．已知*A*中元素*x*满足*x*＝3*k*－1，*k*∈**Z**，则下列表示正确的是(　　)

A．－1∉*A* B．－11∈*A* C．3*k*2－1∈*A* D．－34∉*A*

6．已知集合*A*中的元素*x*满足2*x*＋*a*>0，*a*∈**R**，若1∉*A*,2∈*A*，则(　　)

A．*a*>－4 B．*a*≤－2 C．－4<*a*<－2 D．－4<*a*≤－2

7．对集合{1,5,9,13,17}用描述法来表示，其中正确的是(　　)

A. B.

C. D.

8．已知*x*，*y*为非零实数，则集合*M*＝为(　　)

A．{0,3} B．{1,3} C．{－1,3} D．{1，－3}

9．集合*A*＝{*x*|*mx*2＋2*x*＋2＝0}中有两个元素，则*m*满足的条件为(　　)

A．{*m*|*m*≠0} B. C. D.

10．已知集合*A*＝{0,1,2}，*B*＝{*z*|*z*＝*x*＋*y*，*x*∈*A*，*y*∈*A*}，则*B*等于(　　)

A．{0,1,2,3,4} B．{0,1,2} C．{0,2,4} D．{1,2}

二、填空题

11．已知集合*P*中元素*x*满足：*x*∈**N**，且2＜*x*＜*a*，又集合*P*中恰有三个元素，则整数*a*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

12．集合*A*中的元素*x*满足∈**N**，*x*∈**N**，则集合*A*中的元素为\_\_\_\_\_\_\_\_．

13．已知集合*A*＝{1,2,3}，*B*＝{(*x*，*y*)|*x*∈*A*，*y*∈*A*，*x*＋*y*∈*A*}，则*B*中所含元素的个数为\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．定义集合*A*－*B*＝{*x*|*x*∈*A*，且*x*∉*B*}，若集合*A*＝{*x*|2*x*＋1>0}，集合*B*＝，则集合*A*－*B*＝三、解答题

15．设*x*∈**R**，集合*A*中含有三个元素3，*x*，*x*2－2*x*. (1)求实数*x*应满足的条件；(2)若－2∈*A*，求实数*x*的值．

16．已知集合*A*中有3个元素*a*，*b*，*c*，由其中任意2个不同元素的和组成的集合中的元素是1,2,3.则集合*A*中的任意2个不同元素的差的绝对值组成的集合中的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_．

17．已知集合*A*＝{*x*|*y*＝*x*2＋3}，*B*＝{*y*|*y*＝*x*2＋3}，*C*＝{(*x*，*y*)|*y*＝*x*2＋3}，它们三个集合中的元素完全相同吗？试说明理由．

18．已知集合*A*＝{*x*|*ax*2－3*x*＋2＝0}．(1)若*A*是单元素集合，求集合*A*；(2)若*A*中至少有一个元素，求*a*的取值范围．

19．对于任意两个正整数*m*，*n*，定义某种运算“※”如下：当*m*，*n*都为正偶数或正奇数时，*m*※*n*＝*m*＋*n*；当*m*，*n*中一个为正偶数，另一个为正奇数时，*m*※*n*＝*mn*，则在此定义下，集合*M*＝{(*a*，*b*)|*a*※*b*＝16}中的元素个数是(　　)A．18 B．17 C．16 D．15

20．（1）已知集合*M*＝，*N*＝，若*x*0∈*M*，判断*x*0与*N*的关系．

（2）设*P*，*Q*为两个数集，*P*中含有0,2,5三个元素，*Q*中含有1,2,6三个元素，定义集合*P*＋*Q*中的元素是*a*＋*b*，其中*a*∈*P*，*b*∈*Q*，求*P*＋*Q*中元素的个数．

### 1．1.1　集合的含义与表示

一、选择题

1．下列关系正确的个数为(　　)

①∈**Q**；②0∈**N**\*；③|－3.14|∈**R**；④－∈**Q**.

A．1 B．2 C．3 D．4

答案　B

解析　因为是无理数，所以①错误；因为0是自然数，不是正整数，所以②错误；|－3.14|＝3.14，所以③对；－是有理数，所以④对，故正确的个数是2.

2．现有以下说法，其中正确的是(　　)

①接近于0的数的全体构成一个集合；②正方体的全体构成一个集合；

③未来世界的高科技产品构成一个集合；④不大于3的所有自然数构成一个集合．

A．①② B．②③ C．③④ D．②④

答案　D

解析　在①中，接近于0的数的全体不能构成一个集合，故①错误；在②中，正方体的全体能构成一个集合，故②正确；在③中，未来世界的高科技产品不能构成一个集合，故③错误；在④中，不大于3的所有自然数能构成一个集合，故④正确．

3．设*A*是方程2*x*2＋*ax*＋2＝0的解集，且2∈*A*，则实数*a*的值为(　　)

A．－5 B．－4 C．4 D．5

答案　A

解析　因为2∈*A*，所以2×22＋2*a*＋2＝0，解得*a*＝－5.

4．已知*x*，*y*为非零实数，代数式＋的值所组成的集合是*M*，则下列判断正确的是(　　)

A．0∉*M* B．1∈*M* C．－2∉*M* D．2∈*M*

答案　D

解析　①当*x*，*y*为正数时，代数式＋的值为2；②当*x*，*y*为一正一负时，代数式＋的值为0；③当*x*，*y*均为负数时，代数式＋的值为－2，所以集合*M*的元素共有3个：－2,0,2，故选D.

5．已知*A*中元素*x*满足*x*＝3*k*－1，*k*∈**Z**，则下列表示正确的是(　　)

A．－1∉*A* B．－11∈*A*

C．3*k*2－1∈*A* D．－34∉*A*

答案　C

解析　令3*k*－1＝－1，解得*k*＝0∈**Z**，∴－1∈*A*.

令3*k*－1＝－11，解得*k*＝－∉**Z**，∴－11∉*A*；

∵*k*∈**Z**，∴*k*2∈**Z**，∴3*k*2－1∈*A*.

令3*k*－1＝－34，解得*k*＝－11∈**Z**，∴－34∈*A*.

6．已知集合*A*中的元素*x*满足2*x*＋*a*>0，*a*∈**R**，若1∉*A*,2∈*A*，则(　　)

A．*a*>－4 B．*a*≤－2

C．－4<*a*<－2 D．－4<*a*≤－2

答案　D

解析　∵1∉*A*，∴2×1＋*a*≤0，*a*≤－2.

又∵2∈*A*，∴2×2＋*a*>0，*a*>－4，

∴－4<*a*≤－2.

7．对集合{1,5,9,13,17}用描述法来表示，其中正确的是(　　)

A. B.

C. D.

答案　D

解析　对于*x*＝4*s*－3，当*s*依次取1,2,3,4,5时，

恰好对应的*x*的值为1,5,9,13,17.

8．已知*x*，*y*为非零实数，则集合*M*＝为(　　)

A．{0,3} B．{1,3} C．{－1,3} D．{1，－3}

答案　C

解析　当*x*>0，*y*>0时，*m*＝3，

当*x*<0，*y*<0时，*m*＝－1－1＋1＝－1.

当*x*，*y*异号，不妨设*x*>0，*y*<0，

*m*＝1＋(－1)＋(－1)＝－1.

因此*m*＝3或*m*＝－1，则*M*＝{－1,3}．

9．集合*A*＝{*x*|*mx*2＋2*x*＋2＝0}中有两个元素，则*m*满足的条件为(　　)

A．{*m*|*m*≠0} B.

C. D.

答案　C

解析　*m*≠0且*Δ*＝22－4·*m*×2>0，∴*m*<，且*m*≠0.

10．已知集合*A*＝{0,1,2}，*B*＝{*z*|*z*＝*x*＋*y*，*x*∈*A*，*y*∈*A*}，则*B*等于(　　)

A．{0,1,2,3,4} B．{0,1,2}

C．{0,2,4} D．{1,2}

答案　A

解析　∵*x*∈*A*，*y*∈*A*，*A*＝{0,1,2}，∴当*x*＝0时，*y*的值为0,1,2，故*x*＋*y*的值为0,1,2，

当*x*＝1时，*y*的值为0,1,2，故*x*＋*y*的值为0,2,3.当*x*＝2时，*y*的值为0,1,2，故*x*＋*y*的值为2,3,4.

∴*x*＋*y*的值可以为0,1,2,3,4，∴*B*＝{0,1,2,3,4}．

二、填空题

11．已知集合*P*中元素*x*满足：*x*∈**N**，且2＜*x*＜*a*，又集合*P*中恰有三个元素，则整数*a*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

答案　6 解析　∵*x*∈**N,**2＜*x*＜*a*，且*P*中只有三个元素，∴结合数轴知*a*＝6.

12．集合*A*中的元素*x*满足∈**N**，*x*∈**N**，则集合*A*中的元素为\_\_\_\_\_\_\_\_．

答案　0,1,2

解析　∵*x*∈**N**，∈**N**，∴0≤*x*<3且*x*∈**N**，∴*x*＝0,1,2.当*x*＝0时，＝＝2∈**N**；

当*x*＝1时，＝＝3∈**N**；当*x*＝2时，＝＝6∈**N**.

∴*A*中的元素为0,1,2.

13．已知集合*A*＝{1,2,3}，*B*＝{(*x*，*y*)|*x*∈*A*，*y*∈*A*，*x*＋*y*∈*A*}，则*B*中所含元素的个数为\_\_\_\_\_\_\_\_．

答案　3

解析　根据*x*∈*A*，*y*∈*A*，*x*＋*y*∈*A*，知集合*B*＝{(1,1)，(1,2)，(2,1)}，有3个元素．

14．定义集合*A*－*B*＝{*x*|*x*∈*A*，且*x*∉*B*}，若集合*A*＝{*x*|2*x*＋1>0}，集合*B*＝，则集合*A*－*B*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

答案　{*x*|*x*≥2}解析　*A*＝，*B*＝{*x*|*x*<2}，*A*－*B*＝＝{*x*|*x*≥2}．

三、解答题

15．设*x*∈**R**，集合*A*中含有三个元素3，*x*，*x*2－2*x*.

(1)求实数*x*应满足的条件； (2)若－2∈*A*，求实数*x*的值．

解　(1)根据集合中元素的互异性，可知

即*x*≠0且*x*≠3且*x*≠－1.

(2)因为*x*2－2*x*＝(*x*－1)2－1≥－1，且－2∈*A*，所以*x*＝－2.

16．已知集合*A*中有3个元素*a*，*b*，*c*，由其中任意2个不同元素的和组成的集合中的元素是1,2,3.则集合*A*中的任意2个不同元素的差的绝对值组成的集合中的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_．

答案　1,2

解析　由题意知解得∴集合*A*中元素为0,1,2，则集合*A*中的任意2个不同元素的差的绝对值分别是1,2.故集合*A*中的任意2个不同元素的差的绝对值组成的集合中的元素是1,2.

17．已知集合*A*＝{*x*|*y*＝*x*2＋3}，*B*＝{*y*|*y*＝*x*2＋3}，*C*＝{(*x*，*y*)|*y*＝*x*2＋3}，它们三个集合中的元素完全相同吗？试说明理由．

解　这三个集合中元素不相同．理由如下：

集合*A*中代表的元素是*x*，满足条件*y*＝*x*2＋3中的*x*∈**R**，所以*A*＝**R**；

集合*B*中代表的元素是*y*，满足条件*y*＝*x*2＋3中*y*的取值范围是*y*≥3，所以*B*＝{*y*|*y*≥3}．

集合*C*中代表的元素是(*x*，*y*)，这是个点集，这些点在抛物线*y*＝*x*2＋3上，所以*C*＝{*P*|*P*是抛物线*y*＝*x*2＋3上的点的坐标}．

18．已知集合*A*＝{*x*|*ax*2－3*x*＋2＝0}．(1)若*A*是单元素集合，求集合*A*；

(2)若*A*中至少有一个元素，求*a*的取值范围．

解　(1)当*a*＝0时，*A*＝，符合题意；当*a*≠0时，方程*ax*2－3*x*＋2＝0有两个相等的实数根，

则*Δ*＝9－8*a*＝0，解得*a*＝，此时*A*＝，符合题意．综上所述，当*a*＝0时，*A*＝，当*a*＝时，*A*＝.

(2)由(1)可知，当*a*＝0时，*A*＝符合题意；当*a*≠0时，要使方程*ax*2－3*x*＋2＝0有实数根，

则*Δ*＝9－8*a*≥0，解得*a*≤，且*a*≠0.

综上所述，若集合*A*中至少有一个元素，则*a*的取值范围是.

19．对于任意两个正整数*m*，*n*，定义某种运算“※”如下：当*m*，*n*都为正偶数或正奇数时，*m*※*n*＝*m*＋*n*；当*m*，*n*中一个为正偶数，另一个为正奇数时，*m*※*n*＝*mn*，则在此定义下，集合*M*＝{(*a*，*b*)|*a*※*b*＝16}中的元素个数是(　　)

A．18 B．17 C．16 D．15

答案　B

解析　因为1＋15＝16,2＋14＝16,3＋13＝16,4＋12＝16,5＋11＝16,6＋10＝16,7＋9＝16,8＋8＝16,9＋7＝16,10＋6＝16,11＋5＝16,12＋4＝16,13＋3＝16,14＋2＝16,15＋1＝16,1×16＝16,16×1＝16，集合*M*中的元素是有序数对(*a*，*b*)，所以集合*M*中的元素共有17个，故选B.

20．（1）已知集合*M*＝，*N*＝，若*x*0∈*M*，判断*x*0与*N*的关系．

（2）设*P*，*Q*为两个数集，*P*中含有0,2,5三个元素，*Q*中含有1,2,6三个元素，定义集合*P*＋*Q*中的元素是*a*＋*b*，其中*a*∈*P*，*b*∈*Q*，求*P*＋*Q*中元素的个数．

（1）解　*M*＝，*N*＝，

∵2*k*＋1(*k*∈**Z**)是一个奇数，*n*＋2(*n*∈**Z**)是一个整数，

∴*x*0∈*M*时，一定有*x*0∈*N*.

（2）解　当*a*＝0时，由*b*∈*Q*可得*a*＋*b*的值为1,2,6；当*a*＝2时，由*b*∈*Q*可得*a*＋*b*的值为3,4,8；

当*a*＝5时，由*b*∈*Q*可得*a*＋*b*的值为6,7,11.由集合元素的互异性可知，

*P*＋*Q*中的元素为1,2,3,4,6,7,8,11，共8个．