**仪征中学2022-2023学年度第一学期高一数学期中复习导学案**

**集合与常用逻辑用语**

**一、知识框架**



**二、课前热身**

1、若集合*P*＝{*x*∈**N**|*x*≤}，*a*＝2，则(　　)

A.*a*∈*P* B.{*a*}∈*P* C.{*a*}⊆*P* D.*a*∉*P*

2、（多选）在如图所示的韦恩图中，$A$、$B$均是非空集合，则阴影部分表示的集合为(    )
A. $A∪(∁\_{U}B)$ B. $(A∩∁\_{U}B)∪(B∩∁\_{U}A)$
C. $(∁\_{U}A)∪(∁\_{U}B)$ D. $(A∪B)∩∁\_{U}(A∩B)$

3、设*a*，*b*∈**R**且*ab*≠0，则*ab*>1是*a*>的(　　)

A.充分不必要条件 B.必要不充分条件 C.充要条件 D.既不充分也不必要条件

4、已知定义域为**R**的函数*f*(*x*)不是偶函数，则下列命题一定为真命题的是(　　)

A.∀*x*∈**R**，*f*(－*x*)≠*f*(*x*) B.∀*x*∈**R**，*f*(－*x*)≠－*f*(*x*)

C.∃*x*0∈**R**，*f*(－*x*0)≠*f*(*x*0) D.∃*x*0∈**R**，*f*(－*x*0)≠－*f*(*x*0)

5、已知*p*：*x*>*a*是*q*：2<*x*<3的必要不充分条件，则实数*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_.

6、命题*p*：存在实数*x*∈**R**，使得方程*ax*2＋2*x*－1＝0成立．若命题*p*为真命题，则实数*a*的取值范围\_\_\_\_\_\_\_\_．

**三、典型例题**

【例1】 (1)设集合*A*＝{*x*|(*x*－*a*)2<1}，且2∈*A*，3∉*A*，则实数*a*的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_.

(2)定义*P*⊙*Q*＝，已知*P*＝{0，－2}，*Q*＝{1，2}，则*P*⊙*Q*＝(　　)

A.{1，－1} B.{1，－1，0} C. D.

例2、设集合*M*＝{*x*∈**R**|－2<*x*≤5}，*N*＝{*x*∈**R**|2－*t*≤*x*<3*t*＋1}．

(1)若*t*＝2，求*M*∩(∁**R***N*)；

(2)若*M*∪(∁**R***N*)＝**R**，求实数*t*的取值范围．

1. 已知函数*f*(*x*)＝*x*＋，*g*(*x*)＝2*x*＋*a*，若∀*x*1∈，∃*x*2∈[2，3]，使得*f*(*x*1)≤*g*(*x*2)，则实数*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_.

**四、巩固训练**

1、下列说法：$①$集合$｛x\in N|x^{2}=1｝$用列举法可表示为$\{−1,1\}$；$②$集合$\left\{x\left|0<x<0.001\right. \right\}$是无限集；$③$空集是任何集合的真子集；$④$任何集合至少有两个子集，其中正确的有(    )

A. $0$个 B. $1$个 C. $2$个 D. $3$个

2、命题“至少有一个正实数*x*满足方程*x*2＋2*x*＋6＝0”的否定是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

3、设集合*A*中含有三个元素2*x*－5，*x*2－4*x*,12，若－3∈*A*，则*x*的值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

4、（多选）已知集合*A*＝{*x*∈**N**||*x*|≤1}，*B*＝{*x*∈**Z**|*y*＝·}，则(　　)

A.*A*∩*B*＝*A* B.*A*∪*B*＝*B* C.∁*BA*＝{－1，2，3} D.∁*BA*＝{*x*|1＜*x*≤3}

5、设$A=\{x|x^{2}−8x+15=0\}$，$B=\{x|ax−1=0\}$，若$A∩B=B$，求实数$a$组成的集合的子集个数(    )

A. $2$ B. $3$ C. $4$ D. $8$

 6、已知集合*A*＝{*x*|*x*＝2*k*＋1，*k*∈**Z**}，*B*＝{*x*|*x*＝4*k*±1，*k*∈**Z**}，则*A*与*B*的关系为\_\_\_\_\_\_\_\_．

7、已知集合$A=\{x|\frac{1}{8}<2^{x+1}<64\}$，$B=\{x|x^{2}−3x−18<0\}$，$C=\{x|m−1⩽x⩽2m+1\}$，$(m\in R).(1)$求集合$A∩B$；$(2)$若命题$p:x\in C$，命题$q:x\in (A∩B)$，且$p$是$q$的充分条件，求实数$m$的取值范围．

8、设集合*A*＝{*x*|*a*≤*x*≤*a*＋4}，*B*＝{*x*|*x*＜－1或*x*＞5}，若*A*∩*B*≠∅，求实数*a*的取值范围．

9、 已知命题*p*：∀*x*∈[－1,1]，2*x*－*k*－1≤0恒成立；命题*q*：∃*x*∈[0,1]，使得2*x*－2≥*k*2－3*k*成立．

(1) 若*p*为真命题，求实数*k*的取值范围；

(2) 若命题*p*和*q*有且仅有一个为真，求实数*k*的取值范围．

10、已知命题*p*：不等式|3*x*－*a*|<4的解集中的整数有且仅有－1,0,1；命题*q*：集合*A*＝{*x*|*x*2＋(*a*＋2)*x*＋1＝0，*x*∈**R**}，*B*＝{*x*|*x*>0}且*A*∩*B*＝∅.

(1) 分别求命题*p*，*q*为真命题时的实数*a*的取值范围；

(2) 设*p*，*q*皆为真时*a*的取值范围为集合*S*，*T*＝，若全集*U*＝**R**，(∁*UT*)∪*S*＝*S*，求实数*m*的取值范围．

**江苏省仪征中学2022-2023学年度第一学期高一数学期中复习**

**集合与常用逻辑用语**

**一、知识框架**



**二、课前热身**

1、若集合*P*＝{*x*∈**N**|*x*≤}，*a*＝2，则(　　)

A.*a*∈*P* B.{*a*}∈*P*

C.{*a*}⊆*P* D.*a*∉*P*

解析　因为*a*＝2不是自然数，而集合*P*是不大于的自然数构成的集合，所以*a*∉*P*，只有D正确.

答案　D

1. 2、在如图所示的韦恩图中，$A$、$B$均是非空集合，则阴影部分表示的集合为(    )


A. $A∪(∁\_{U}B)$ B. $(A∩∁\_{U}B)∪(B∩∁\_{U}A)$
C. $(∁\_{U}A)∪(∁\_{U}B)$ D. $(A∪B)∩∁\_{U}(A∩B)$

解：因为阴影部分为$A∪B$去掉$A∩B$的部分，
所以阴影部分表示的集合为$(A∪B)∩∁\_{U}(A∩B)=(A∩∁\_{U}B)∪(B∩∁\_{U}A)$．
故选*BD*．

3、设*a*，*b*∈**R**且*ab*≠0，则*ab*>1是*a*>的(　　)

A.充分不必要条件 B.必要不充分条件

C.充要条件 D.既不充分也不必要条件

解析　若“*ab*>1”，当*a*＝－2，*b*＝－1时，不能得到“*a*>”，

若“*a*>”，例如当*a*＝1，*b*＝－1时，不能得到“*ab*>1”，

故“*ab*>1”是“*a*>”的既不充分也不必要条件.

答案　D

4、已知定义域为**R**的函数*f*(*x*)不是偶函数，则下列命题一定为真命题的是(　　)

A.∀*x*∈**R**，*f*(－*x*)≠*f*(*x*)

B.∀*x*∈**R**，*f*(－*x*)≠－*f*(*x*)

C.∃*x*0∈**R**，*f*(－*x*0)≠*f*(*x*0)

D.∃*x*0∈**R**，*f*(－*x*0)≠－*f*(*x*0)

解析　∵定义域为**R**的函数*f*(*x*)不是偶函数，∴∀*x*∈**R**，*f*(－*x*)＝*f*(*x*)为假命题，∴∃*x*0∈**R**，*f*(－*x*0)≠*f*(*x*0)为真命题.

答案　C

5、已知*p*：*x*>*a*是*q*：2<*x*<3的必要不充分条件，则实数*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析　由已知，可得{*x*|2<*x*<3}{*x*|*x*>*a*}，∴*a*≤2.

答案　(－∞，2]

6、命题*p*：存在实数*x*∈**R**，使得方程*ax*2＋2*x*－1＝0成立．若命题*p*为真命题，则实数*a*的取值范围\_\_\_\_\_\_\_\_．

解　当*a*＝0时，方程为2*x*－1＝0，显然有实数根，满足题意；

当*a*≠0时，由题意可得*ax*2＋2*x*－1＝0有实根，得*Δ*＝4＋4*a*≥0，解得*a*≥－1，且*a*≠0.

综上可得*a*≥－1，即实数*a*的取值范围是{*a*|*a*≥－1}．

**三、典型例题**

【例1】 (1)设集合*A*＝{*x*|(*x*－*a*)2<1}，且2∈*A*，3∉*A*，则实数*a*的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_.

(2)定义*P*⊙*Q*＝，已知*P*＝{0，－2}，*Q*＝{1，2}，则*P*⊙*Q*＝(　　)

A.{1，－1} B.{1，－1，0}

C. D.

解析　(1)由题意得解得

所以1<*a*≤2.

(2)由定义，当*x*＝0时，*z*＝1，

当*x*＝－2时，*z*＝1－2＋＝－1或*z*＝2－2－1＝－.

因此*P*⊙*Q*＝.

例2、设集合*M*＝{*x*∈**R**|－2<*x*≤5}，*N*＝{*x*∈**R**|2－*t*≤*x*<3*t*＋1}．

(1)若*t*＝2，求*M*∩(∁**R***N*)；

(2)若*M*∪(∁**R***N*)＝**R**，求实数*t*的取值范围．

解　(1)当*t*＝2时，*M*＝{*x*∈**R**|－2<*x*≤5}，*N*＝{*x*∈**R**|0≤*x*<7}，

∴∁**R***N*＝{*x*|*x*<0，或*x*≥7}，

∴*M*∩(∁**R***N*)＝{*x*|－2<*x*<0}．

(2)若*M*∪(∁**R***N*)＝**R**，则*N*⊆*M*，

当2－*t*≥3*t*＋1，即*t*≤时，*N*＝∅，成立；

当2－*t*<3*t*＋1，即*t*>时，

令得<*t*≤.

故实数*t*的取值范围是.

例3、 已知函数*f*(*x*)＝*x*＋，*g*(*x*)＝2*x*＋*a*，若∀*x*1∈，∃*x*2∈[2，3]，使得*f*(*x*1)≤*g*(*x*2)，则实数*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析　依题意知*f*(*x*)max≤*g*(*x*)max.

∵*f*(*x*)＝*x*＋在上是减函数，

∴*f*(*x*)max＝*f*＝.

又*g*(*x*)＝2*x*＋*a*在[2，3]上是增函数，∴*g*(*x*)max＝8＋*a*，

因此≤8＋*a*，则*a*≥.

答案

思维升华　理解量词的含义，将原不等式转化为[*f*(*x*)]max≤[*g*(*x*)]max；利用函数的单调性，求*f*(*x*)与*g*(*x*)的最大值，得关于*a*的不等式，求得*a*的取值范围.

思考1：在[例3]中，若把“∃*x*2∈[2，3]”变为“∀*x*2∈[2，3]”时，其它条件不变，则*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_.

问题“等价转化”为[*f*(*x*)]max≤[*g*(*x*)]min，请读者完成.

思考2：在[例3]中，若将“∀*x*1∈”改为“∃*x*1∈”，其它条件不变，则*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_.

问题“等价转化”为*f*(*x*)min≤*g*(*x*)max，请读者自行求解.

**四、巩固训练**

1、下列说法：$①$集合$｛x\in N|x^{2}=1｝$用列举法可表示为$\{−1,1\}$；$②$集合$\left\{x\left|0<x<0.001\right. \right\}$是无限集；$③$空集是任何集合的真子集；$④$任何集合至少有两个子集，其中正确的有(    )

A. $0$个 B. $1$个 C. $2$个 D. $3$个

解：$①$集合用列举法可表示为$\left\{1\right\}$，所以*A*错误；
$②$集合$\{x|0<x<0.001\}$是无限集，所以*B*正确；
$③$空集是任何非空集合的真子集，所以*C*错误；
$④$任何非空集合至少有两个子集，所以*D*错误．
故选*B*．

2、命题“至少有一个正实数*x*满足方程*x*2＋2*x*＋6＝0”的否定是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

答案　所有正实数*x*都不满足方程*x*2＋2*x*＋6＝0

解析　把“至少有一个”改为“所有”，“满足”改为“都不满足”得命题的否定．

3、设集合*A*中含有三个元素2*x*－5，*x*2－4*x*,12，若－3∈*A*，则*x*的值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

答案　3

解析　∵－3∈*A*，∴－3＝2*x*－5或－3＝*x*2－4*x*.

①当－3＝2*x*－5时，解得*x*＝1，此时2*x*－5＝*x*2－4*x*＝－3，不符合元素的互异性，故*x*≠1；

②当－3＝*x*2－4*x*时，解得*x*＝1或*x*＝3，由①知*x*≠1，且*x*＝3时满足元素的互异性．

综上可知，*x*＝3.

4、（多选）已知集合*A*＝{*x*∈**N**||*x*|≤1}，*B*＝{*x*∈**Z**|*y*＝·}，则(　　)

A.*A*∩*B*＝*A* B.*A*∪*B*＝*B*

C.∁*BA*＝{－1，2，3} D.∁*BA*＝{*x*|1＜*x*≤3}

解析：易知*A*＝{0，1}，*B*＝{－1，0，1，2，3}，所以*A*∩*B*＝{0，1}＝*A*，*A*∪*B*＝*B*，∁*BA*＝{－1，2，3}，故A，B，C正确.

5、设$A=\{x|x^{2}−8x+15=0\}$，$B=\{x|ax−1=0\}$，若$A∩B=B$，求实数$a$组成的集合的子集个数(    )

A. $2$ B. $3$ C. $4$ D. $8$

解：$A=\{3,5\}$，$B=\{x|ax=1\},∵A∩B=B$，$∴B⊆A$，$①$当$B=⌀$时，$a=0$；
$②$当$B\ne ⌀$时，$\frac{1}{a}=3$或$\frac{1}{a}=5$，$∴a=\frac{1}{3}$或$\frac{1}{5}$，$∴$实数$a$组成的集合的元素有$3$个：$0$，$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{5}$，
$∴$实数$a$组成的集合的子集个数有$2^{3}=8$个，故选*D*．

 6、已知集合*A*＝{*x*|*x*＝2*k*＋1，*k*∈**Z**}，*B*＝{*x*|*x*＝4*k*±1，*k*∈**Z**}，则*A*与*B*的关系为\_\_\_\_\_\_\_\_．

答案　*A*＝*B*

解析　*A*表示所有奇数组成的集合．当*k*∈**Z**时，4*k*＋1表示被4除余1的数，4*k*－1表示被4除余3的数，故*B*表示被4除余1或3的数，即被2除时余数为1，∴*B*也表示奇数集，故*A*＝*B*.

7、已知集合$A=\{x|\frac{1}{8}<2^{x+1}<64\}$，$B=\{x|x^{2}−3x−18<0\}$，$C=\{x|m−1⩽x⩽2m+1\}$，$(m\in R).(1)$求集合$A∩B$；

$(2)$若命题$p:x\in C$，命题$q:x\in (A∩B)$，且$p$是$q$的充分条件，求实数$m$的取值范围．

解：$(1)\frac{1}{8}<2^{x+1}<64$，即$2^{−3}<2^{x+1}<2^{6}$  ，
$∴−3<x+1<6$，即$−4<x<5$，

$∴A=\{x|−4<x<5\}$ ，又$B=\{x|−3<x<6\}$，$∴A∩B=\{x|−3<x<5\};$

$(2)$依题意得，$C⊆(A∩B)$，

当$C=⌀$时， $m−1>2m+1$， $∴m<−2$符合题意$;$

当$C\ne ⌀$时，$\left\{\begin{matrix}&m⩾−2\\&m−1>−3\\&2m+1<5\end{matrix}\right.$ ， $∴−2<m<2$符合题意．

综上所述，$m<−2$或$−2<m<2$．

8、设集合*A*＝{*x*|*a*≤*x*≤*a*＋4}，*B*＝{*x*|*x*＜－1或*x*＞5}，若*A*∩*B*≠∅，求实数*a*的取值范围．

解　当*A*∩*B*＝∅时，如图所示，



则解得－1≤*a*≤1.

即*A*∩*B*＝∅时，实数*a*的取值范围为*M*＝{*a*|－1≤*a*≤1}．

而*A*∩*B*≠∅时，实数*a*的取值范围显然是集合*M*在**R**中的补集，故实数*a*的取值范围为{*a*|*a*＜－1或*a*＞1}．

反思感悟　补集的性质*A*＝∁*U*(∁*UA*)为我们提供了“正难则反”的解题思想——补集思想，有些数学问题，若直接从正面解决，要么解题思路不明朗，要么需要考虑的因素太多，因此，用补集思想考虑其对立面，从而化繁为简，化难为易，开拓新的解题思路．

9、 已知命题*p*：∀*x*∈[－1,1]，2*x*－*k*－1≤0恒成立；命题*q*：∃*x*∈[0,1]，使得2*x*－2≥*k*2－3*k*成立．

(1) 若*p*为真命题，求实数*k*的取值范围；

(2) 若命题*p*和*q*有且仅有一个为真，求实数*k*的取值范围．



10、已知命题*p*：不等式|3*x*－*a*|<4的解集中的整数有且仅有－1,0,1；命题*q*：集合*A*＝{*x*|*x*2＋(*a*＋2)*x*＋1＝0，*x*∈**R**}，*B*＝{*x*|*x*>0}且*A*∩*B*＝∅.

(1) 分别求命题*p*，*q*为真命题时的实数*a*的取值范围；

(2) 设*p*，*q*皆为真时*a*的取值范围为集合*S*，*T*＝，若全集*U*＝**R**，(∁*UT*)∪*S*＝*S*，求实数*m*的取值范围．

