2024-2025学年吉林省吉林市高一上学期第一次月考数学检测试题（一）

一、单选题（本大题共8小题，共40分）

1．集合 $A=\left\{x\in\mathbf{Z}\middle| x^2-x-6<0\right\},B=\left\{x\middle| x\geq 1\right\}$，则 $A\cap B=$（　）

A．$\{1,2\}$　　B．$\{1,2,3\}$　　C．$[1,3)$　　D．$(1,2)$

2．下列说法正确的是（　）

A．$0\in\{\varnothing\}$　　B．$0\subseteq\mathbf{N}$　　C．$\sqrt{3}\in\mathbf{Q}$　　D．$\{-1\}\subseteq\mathbf{Z}$

3．下列各组函数是同一函数的是（　）

① $f(x)=\sqrt{-2x^3}$ 与 $g(x)=x\sqrt{-2x}$；　② $f(x)=x$ 与 $g(x)=\sqrt{x^2}$；

③ $f(x)=x^0$ 与 $g(x)=\dfrac{1}{x^0}$；　④ $f(x)=x^2-2x-1$ 与 $g(t)=t^2-2t-1$.

A．①②　　B．①③　　C．③④　　D．①④

4．设集合 $A=\{x\mid x<1\}$，$B=\{x\mid x>2\}$，$C=A\cup B$，则（　）

A．$\sqrt{2}\in C$　　B．$C\subseteq B$　　C．$\sqrt{3}\in C$　　D．$\sqrt{5}-2\in C$

5．若 $a<b<0$，则下列不等式成立的是

A．$a^2<b^2$　　B．$|a|<|b|$　　C．$\dfrac{a}{b}<1$　　D．$\dfrac{1}{a}>\dfrac{1}{b}$

6．已知集合 $A=\{a,b,2\},B=\{2,b^2,2a\}$，若 $A=B$，则实数 a,b 的值是（　）

A．$a=0,b=1$　　B．$a=0,b=0$

C．$a=\dfrac{1}{4},b=\dfrac{1}{2}$　　D．$a=\dfrac{1}{4},b=\dfrac{1}{2}$；$a=0,b=1$

7．函数 $y=\sqrt{4-2^x}$ 的值域是

A．$[0,+\infty)$　　B．$[0,2]$　　C．$[0,2)$　　D．$(0,2)$

8．已知函数 $f(x)=\begin{cases}x+\dfrac{1}{x-2},x>2\\ x^2+2,x\leq 2\end{cases}$ 则 $f\left[f\left(-1\right)\right]=$（　）

A．$-\dfrac{1}{2}$　　B．2　　C．4　　D．11

二、多选题（本大题共3小题，共18分）

9．已知集合 $A=\{x\mid ax=1\}$，$B=\{0,1,2\}$，若 $A\subseteq B$，则实数a可以为（　）

A．0　　B．$\frac{1}{2}$　　C．1　　D．2

10．下列说法正确的有（　　）

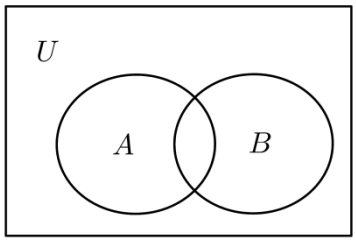
A．对于定义在R上的函数$f(x)$，若$f(-2)>f(2)$，则函数$f(x)$是R上的减函数

B．对于定义在R上的函数$f(x)$，若$f(-2)\neq f(2)$，则函数$f(x)$不是偶函数

C．函数$y=f(x)$的图象与直线$x=1$的交点最多有1个

D．已知函数$f(x)=\sqrt{x}$，则$f(x)$是增函数

11．我们知道，如果集合$A\subseteq S$，那么S的子集A的补集为$\complement_S A=\{x\mid x\in S\text{且}x\notin A\}$，类似地，对于集合A、B我们把集合$\{x\mid x\in A\text{且}x\notin B\}$，叫做集合A和B的差集，记作$A-B$，例如：$A=\{1,2,3,4,5\}$，$B=\{4,5,6,7,8\}$，则有$A-B=\{1,2,3\}$，$B-A=\{6,7,8\}$，下列解析正确的是（　）



A．已知$A=\{4,5,6,7,9\}$，$B=\{3,5,6,8,9\}$，则$B-A=\{3,7,8\}$

B．如果$A-B=\varnothing$，那么$A\subseteq B$

C．已知全集、集合A、集合B关系如上图中所示，则$B-A=A\cap\complement_U B$

D．已知$A=\{x\mid x<-1\text{或}x>3\}$，$B=\{x\mid -2\le x<4\}$，则$A-B=\{x\mid x<-2\text{或}x\ge 4\}$

三、填空题（本大题共3小题，共15分）

12．用列举法表示中华人民共和国国旗的颜色名称的集合是_____.

13．函数$y=\frac{1}{\sqrt{6-x-x^2}}$的定义域是_____.

14．已知$f(x)=(a^2-5)x^2+2x+2$，若不等式$f(x)>x$的解集为A，已知$(0,1)\subseteq A$，则a的取值范围为_____.

四、解答题（本大题共5小题，共77分）

15．已知$A=\{x\mid|x|<3\}$，$B=\left\{x\in\mathbf{N}\mid x^2<11\right\}$，求$A\cap B$.

16．已知集合$A=\left\{x\mid x^2>1\right\}$，$B=\left\{x\mid a<x<a+2\right\}$

（1）若$a=0$，求$(\complement_U A)\cap B$；

（2）若$A\cup B=A$，求实数a的取值范围.

17．设不等式$-1<2x-1<1$的解集为M，且$a\in M$，$b\in M$.

（1）试比较$ab+1$与$a+b$的大小；

（2）设$\max A$表示集合A中的最大数，且$h=\max\left\{\frac{2}{\sqrt{a}},\frac{a+b}{\sqrt{ab}},\frac{2}{\sqrt{b}}\right\}$，求$h$的取值范围.

18．使太阳光射到硅材料上产生电流直接发电，以硅材料的应用开发形成的光电转换产业链条称之为“光伏产业”.某农产品加工合作社每年消耗电费24万元.为了节约成本，计划修建一个可使用16年的光伏电站，并入该合作社的电网.修建光伏电站的费用（单位：万元）是关于面积x（单位：m^2）的正比例函数，比例系数为0.12.为了保证正常用电，修建后采用光伏电能和常规电能互补的供电模式用电.设在此模式下，当光伏电站的太阳能面板的面积为x（单位：m^2）时，该合作社每年消耗的电费为$\frac{k}{x+50}$（单位：万元，k为常数）.记该合作社修建光伏电站的费用与16年所消耗的电费之和为F（单位：万元）.

(1)求常数k的值，并用x表示F；

(2)该合作社应修建多大面积的太阳能面板，可使F最小?并求出最小值.

19．已知函数$f(x)=2|x-1|-a$，$g(x)=-|2x+m|$，a，$m\in\mathbf{R}$，若关于x的不等式$g(x)\geq -1$的整数解有且仅有一个值为-2.

（1）求整数m的值；

（2）若函数$y=f(x)$的图像恒在函数$y=\frac{1}{2}g(x)$的上方，求实数a的取值范围.

答案：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	C	D	D	D	C	C	ABC	BCD
题号	11									
答案	BD									

1．A

【分析】根据集合的交集运算即可求解.

【详解】$A=\left\{x\in\mathbf{Z}\middle|\ x^2-x-6<0\right\}=\left\{x\in\mathbf{Z}\middle|-2<x<3\right\}=\{-1,0,1,2\}$，

所以$A\cap B=\{1,2\}$

故选：A

2．D

【分析】根据常见数集可判断 BC 的正误，根据元素与集合的关系可判断 A 的正误，根据集合的关系可判断 D 的正误.

【详解】对于 A，$0\notin\{\varnothing\}$，故 A 错误；

对于 B，$0\in\mathbf{N}$，0 为$\mathbf{N}$的一个元素，故$0\subseteq\mathbf{N}$不正确，故 B 错误；

对于 C，$\sqrt{3}\notin\mathbf{Q}$，故 C 错误；

对于 D，$-1\in\mathbf{Z}$，故$\{-1\}\subseteq\mathbf{Z}$成立，故 D 正确，

故选：D.

3．C

【分析】通过验证定义域和对应法则，判断两个函数是否为同一函数.

【详解】①$f(x)=\sqrt{-2x^3}$与$g(x)=x\sqrt{-2x}$的定义域是$\{x|x\le0\}$，而$f(x)=\sqrt{-2x^3}=-x\sqrt{-2x}$，故这两个函数不是同一函数；

②$f(x)=x$与$g(x)=\sqrt{x^2}$的定义域都是R，$g(x)=\sqrt{x^2}=|x|$，这两个函数的定义域相同，对应法则不同，故这两个函数不是同一函数；

③$f(x)=x^0$与$g(x)=\dfrac{1}{x^0}$的定义域都是$\{x|x\ne0\}$，并且定义域内$f(x)=g(x)=1$，对应法则也相同，故这两个函数是同一函数；

④ $f(x)=x^2-2x-1$ 与 $g(t)=t^2-2t-1$ 定义域相同，对应法则相同，是同一函数；

所以是同一函数的是③④.

故选：C.

4．D

求出 $C=A\cup B$，逐项排除可得答案.

【详解】Q集合 $A=\{x\mid x<1\}$，$B=\{x\mid x>2\}$，$C=A\cup B$，

$\therefore C=\{x\mid x<1$ 或 $x>2\}$，

$\therefore \sqrt{2}\notin C$，$C\supseteq B$，$\sqrt{3}\notin C$，$\sqrt{5}-2\in C$，

故A，B，C 均错误，D 正确，

故选：D.

5．D

【分析】由已知，分别验证四个选项即可做出判断.

【详解】选项 A，因为 $a<b<0$，所以 $a^2>b^2$，故该选项错误；

选项 B，因为 $a<b<0$，所以 $|a|>|b|$，故该选项错误；

选项 C，因为 $a<b<0$，两边同除以 b，可得 $\frac{a}{b}>1$，故该选项错误；

选项 C，因为 $a<b<0$，两边同除以 ab，可得 $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$，故该选项正确；

故选：D.

6．D

【分析】根据两个集合相等列方程，从而求得 a,b 的值.

【详解】依题意 $\{a,b,2\}=\{2,b^2,2a\}$，

所以 $\begin{cases}a=b^2\\b=2a\end{cases}$ 或 $\begin{cases}a=2a\\b=b^2\end{cases}$，

解得 $\begin{cases}a=\frac{1}{4}\\b=\frac{1}{2}\end{cases}$ 或 $\begin{cases}a=0\\b=1\end{cases}$ 或 $\begin{cases}a=0\\b=0\end{cases}$（舍去）.

故选：D.

7．C

【详解】∵$2^x>0$,

故 $0\le 4-2^x<4$,

∴函数值域为[0,2).

8．C

【分析】利用分段函数定义，代入计算即可.

【详解】解：由题知 $f(-1)=(-1)^2+2=3$，

$f\left[f(-1)\right]=f(3)=3+\dfrac{1}{3-2}=4$.

故选：C

9．ABC

先分析 $A=\varnothing$ 的情况，然后分析 $A\neq\varnothing$ 的情况，由此确定出 a 的可取值.

【详解】当 $A=\varnothing$ 时，此时 $a=0$，满足 $A\subseteq B$；

当 $A\neq\varnothing$ 时，此时 $a\neq 0$，所以 $A=\left\{x\middle|x=\dfrac{1}{a}\right\}$，

因为 $A\subseteq B$，所以 $\dfrac{1}{a}=1$ 或 $\dfrac{1}{a}=2$，所以 $a=1$ 或 $\dfrac{1}{2}$，

所以 a 的可取值有：$0,\dfrac{1}{2},1$，

故选：ABC.

10．BCD

【分析】利用特例法可判断 A 选项；利用反证法可判断 B 选项；利用函数的定义可判断 C 选项；利用幂函数的单调性可判断 D 选项.

【详解】对于 A 选项，取 $f(x)=\begin{cases}-2x,x\le 0\\ x,x>0\end{cases}$，则 $\boldsymbol{f(-2)>f(2)}$，但函数 $f(x)$ 在 R 上不单调，

A 错；

对于 B 选项，假设函数 $f(x)$ 为 R 上的偶函数，则 $f(-2)=f(2)$，与题设条件矛盾，

假设不成立，故函数 $f(x)$ 为偶函数，B 对；

对于 C 选项，若函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 处有定义，则函数 $y=f(x)$ 的图象与直线 $x=1$ 有1个交点，

若函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 处无定义，则函数 $y=f(x)$ 的图象与直线 $x=1$ 无交点，

所以，函数 $y=f(x)$ 的图象与直线 $x=1$ 的交点最多有1个，C 对；

对于 D 选项，函数 $f\left(x\right)=\sqrt{x}$ 为 $\left[0,+\infty\right)$ 上的增函数，D 对.

故选：BCD.

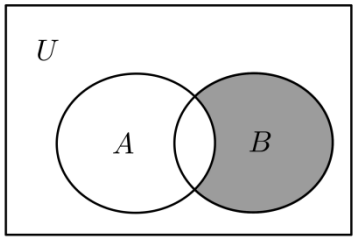
11．BD

【分析】根据集合新定义判断 A、B，应用韦恩图确定 $B-A$ 判断 C，由 $A-B=A\cap\complement_U B$ 求集合判断 D.

【详解】A：由 $B-A=\{x\mid x\in B\text{且}x\notin A\}$，故 $B-A=\{3,8\}$，错误；

B：由 $A-B=\{x\mid x\in A\text{且}x\notin B\}$，则 $A-B=\varnothing$，故 $A\subseteq B$，正确；

C：由韦恩图知：$B-A$ 如下图阴影部分，



所以 $B-A=B\cap\complement_U A$，错误；

D：$\complement_U B=\{x\mid x<-2\text{或}x\geq 4\}$，则 $A-B=A\cap\complement_U B=\{x\mid x<-2\text{或}x\geq 4\}$，正确.

故选：BD

12．{黄色，红色}

【分析】易知国旗颜色，用列举法表示即可.

【详解】易知国旗颜色有黄色与红色，

所以集合为{黄色，红色}，

故{黄色，红色}.

13．(-3,2)

【详解】试题分析：由 $6-x-x^2>0$，得 $-3<x<2$.

考点：函数的定义域.

14．$(-\infty,-\sqrt{2}]\cup[\sqrt{2},+\infty)$

【分析】将问题转化为 $(a^2-5)x^2+x+2>0$ 在区间 $(0,1)$ 上恒成立,然后对 a^2-5 分三种情况讨论,结合二次函数的图象可得.

【详解】因为不等式 $f(x)>x$ 的解集为A，

所以$(a^2-5)x^2+x+2>0$的解集为A，

当$a^2-5=0$,即$a=\pm\sqrt{5}$时,不等式化为$x+2>0$,所以$x>-2$,所以$A=(-2,+\infty)$,满足$(0,1)\subseteq A$;

当$a^2-5>0$,即$a>\sqrt{5}$或$a<-\sqrt{5}$时,函数$y=(a^2-5)x^2+x+2>0$在$(0,1)$上恒成立,

所以满足$(0,1)\subseteq A$;

当$a^2-5<0$,即$-\sqrt{5}<a<\sqrt{5}$时,二次函数$y=(a^2-5)x^2+x+2$的图象开口向下,

要使$(0,1)\subseteq A$,只需$\begin{cases}0+0+2>0\\a^2-5+1+2\geq 0\end{cases}$,化简得$a^2\geq 2$,解得$a\geq\sqrt{2}$或$a\leq-\sqrt{2}$.

又$-\sqrt{5}<a<\sqrt{5}$,所以$-\sqrt{5}<a\leq-\sqrt{2}$或$\sqrt{2}\leq a<\sqrt{5}$,

综上,实数a的取值范围是$\{-\sqrt{5},\sqrt{5}\}\cup(-\infty,-\sqrt{5})\cup(\sqrt{5},+\infty)\cup(-\sqrt{5},-\sqrt{2}]\cup[\sqrt{2},+\sqrt{5})$

$=(-\infty,-\sqrt{2}]\cup[\sqrt{2},+\infty)$.

故答案为: $(-\infty,-\sqrt{2}]\cup[\sqrt{2},+\infty)$.

15．$\{0,1,2\}$

先确定集合A和B中的元素，然后求交集.

【详解】$A=\{x\mid-3<x<3\},B=\{0,1,2,3\},\therefore A\cap B=\{0,1,2\}$

16．（1）$\{x\mid 0<x\leq 1\}$；（2）$a\leq-3$或$a\geq 1$

（1）求出集合A和集合B，计算$\complement_U A$再与集合B求交集即可求解；

（2）若$A\cup B=A$，则$B\subseteq A$，可得$a+2\leq-1$或$a\geq 1$，即可求解.

【详解】$A=\{x\mid x^2>1\}=\{x\mid x>1$或$x<-1\}$，

（1）若$a=0$，$B=\{x\mid 0<x<2\}$

$\complement_U A=\{x\mid-1\leq x\leq 1\}$，

所以$(\complement_U A)\cap B=\{x\mid 0<x\leq 1\}$，

（2）因为$A\cup B=A$，所以$B\subseteq A$，

因为$B=\{x\mid a<x<a+2\}$，所以$B\neq\varnothing$，

若$B\subseteq A$，则$a+2\leq-1$或$a\geq 1$，

解得：$a\leq-3$或$a\geq 1$，

所以实数a的取值范围是$a\le -3$或$a\ge 1$.

17．(1) $ab+1>a+b$；（2）$h>2$.

【分析】（1）先解得不等式解集为$M=\{x|0<x<1\}$，再用作差法进行判断

（2）根据定义，求的是$\left\{\frac{2}{\sqrt{a}},\frac{a+b}{\sqrt{ab}},\frac{2}{\sqrt{b}}\right\}$中的最大值的取值范围，故需对$\frac{2}{\sqrt{a}},\frac{a+b}{\sqrt{ab}},\frac{2}{\sqrt{b}}$进行大小比较，可先比较$\frac{2}{\sqrt{a}}$与$\frac{2}{\sqrt{b}}$的大小，判断出$\frac{2}{\sqrt{a}}\cdots\frac{2}{\sqrt{b}}$后，再判断$\frac{a+b}{\sqrt{ab}}$与$\frac{2}{\sqrt{a}}$的大小关系，借助放缩法完成证明即可

【详解】（1）由$-1<2x-1<1$，得$0<x<1$，

∴原不等式的解集$M=\{x|0<x<1\}$.

∵a，$b\in M$，∴$0<a<1$，$0<b<1$，

∴$(ab+1)-(a+b)=(1-a)(1-b)>0$，∴$ab+1>a+b$，

（2）∵a，$b\in M$，∴$0<a<1$，$0<b<1$.

当$0<a„b<1$时，可得$\frac{1}{\sqrt{a}}\cdots\frac{1}{\sqrt{b}}$，∴$\frac{2}{\sqrt{a}}\cdots\frac{2}{\sqrt{b}}$，

$\frac{a+b}{\sqrt{ab}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}+\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}<\frac{1}{\sqrt{b}}+\frac{1}{\sqrt{a}}„\frac{2}{\sqrt{a}}$.

∴$\frac{2}{\sqrt{a}}$最大，即$h=\frac{2}{\sqrt{a}}>2$.

当$0<b<a<1$时，同理可得$h=\frac{2}{\sqrt{b}}>2$.

综上可得h的取值范围为$h>2$.

18．(1)$k=1200$，$F=\frac{19200}{x+50}+0.12x$，$x\ge 0$

(2)修建350 m^{2}的太阳能面板可使F最小，F的最小值为90万元

【分析】（1）根据题意求出k的值，进而建立函数模型运算即可得解；

（2）利用函数模型、基本不等式运算即可得解.

【详解】（1）由题意，当$x=0$时，$\frac{k}{0+50}=24$，解得$k=1200$，

所以$F=16\times\frac{1200}{x+50}+0.12x=\frac{19200}{x+50}+0.12x$，$x\ge 0$.

（2）因为$F=\frac{19200}{x+50}+0.12x=\frac{19200}{x+50}+0.12(x+50)-6\ge 2\sqrt{\frac{19200}{x+50}\times 0.12(x+50)}-6=90$，

当且仅当$\frac{19200}{x+50}=0.12(x+50)$，即$x=350$时，等号成立，

所以该合作社应修建350 m^2的太阳能面板，可使F最小，F的最小值为90万元.

19.（1）4；（2）$(-\infty,3)$.

【分析】（1）解不等式$g(x)\geq -1$，根据整数解为-2，即可求解；

（2）问题等价于$f(x)-\frac{1}{2}g(x)>0$恒成立，分类讨论将绝对值号去掉即可求解.

【详解】（1）由$g(x)\geq -1$，即$-|2x+m|\geq -1$，$|2x+m|\leq 1$，得$\frac{-m-1}{2}\leq x\leq \frac{-m+1}{2}$.

因为不等式的整数解为-2，所以$\frac{-m-1}{2}\leq -2\leq \frac{-m+1}{2}$，解得$3\leq m\leq 5$，

又不等式仅有一个整数解-2，所以$m=4$；

（2）函数$y=f(x)$的图像恒在函数$y=\frac{1}{2}g(x)$的上方，故$f(x)-\frac{1}{2}g(x)>0$，

所以$a<2|x-1|+|x+2|$对任意$x\in\mathbf{R}$恒成立.

设$h(x)=2|x-1|+|x+2|$，则$h(x)=\begin{cases}-3x,x\leq -2\\4-x,-2<x\leq 1\\3x,x>1\end{cases}$，

所以$h(x)$在区间$(-\infty,1)$上是减函数，在区间$(1,+\infty)$上是增函数.

所以当$x=1$时，$h(x)$取得最小值3，

故$a<3$，

即实数a的取值范围是$(-\infty,3)$.

2024-2025学年吉林省吉林市高一上学期第一次月考数学检测试题（二）

注意事项：

1．答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码贴在答题卡上的指定位置．

2．选择题的作答：每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑．写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效．

3．非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内．写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效．

4．考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交..

一、选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. 已知集合$A=\{1,2\},B=\{2,3\},C=\{2,4\}$，则$(A\cap B)\cup C=$（　　）

A. $\{1,2\}$　　B. $\{2\}$

C. $\{2,4\}$　　D. $\{1,2,3,4\}$

【正确答案】C

【分析】根据集合的交集、并集运算求解.

【详解】因为$A=\{1,2\},B=\{2,3\},C=\{2,4\}$，

所以$(A\cap B)\cup C=\{2,4\}$，

故选：C

2. 命题“$\exists a>0,a^2+1<2$”的否定为（　　）

A. $\exists a>0,a^2+1\geq 2$　　B. $\exists a\leq 0,a^2+1\geq 2$

C. $\forall a>0,a^2+1\geq 2$　　D. $\forall a\leq 0,a^2+1\geq 2$

【正确答案】C

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/648010060011007046