2023北京清华附中朝阳学校高一10月月考

数 学

（清华附中朝阳学校 望京学校） 2023年10月

一、单选题（只有一个正确答案，每小题4分，共40分）

1．已知集合$A=\{x\mid -2\le x<1\}$，$B=\{-2,-1,0,1\}$，则$A\cap B=$（　）

A．$\{-2,-1,0,1\}$　B．$\{-2,-1,0\}$　C．$\{-1,0\}$　D．$\{-1,0,1\}$

2．命题"$\exists x>0, x^2+x+1>0$"的否定为（　）

A．$\forall x>0, x^2+x+1\le 0$　　B．$\forall x\le 0, x^2+x+1\le 0$

C．$\exists x>0, x^2+x+1\le 0$　　D．$\exists x\le 0, x^2+x+1\le 0$

3．已知实数a,b,c，若$a>b>c$，则下列不等式一定成立的是（　）

A．$a-b>b-c$　B．$ac>b^2$　C．$a(a-c)>b(b-c)$　D．$\dfrac{1}{b-c}>\dfrac{1}{a-c}$

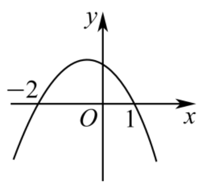
4．与函数$f(x)=|x|$表示同一函数的是（　）

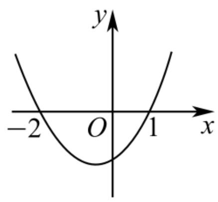
A．$f(x)=\dfrac{x^2}{|x|}$　B．$f(x)=(\sqrt{x})^2$　C．$f(x)=\sqrt[3]{x^3}$　D．$f(x)=\sqrt{x^2}$

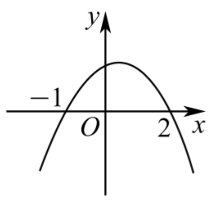
5．已知$x>2$，则$x+\dfrac{1}{x-2}$的最小值是（　）

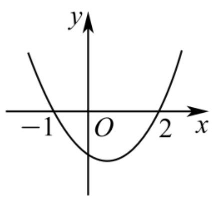
A．3　　B．4　　C．5　　D．2

6．不等式$ax^2-bx+c>0$的解集为$\{x|-2<x<1\}$，则函数$\boldsymbol{y=ax^2-bx+c}$的图象大致为（　）

A． 

B． 

C． 

D． 

7．设$x\in R$，则"$0<x<5$"是"$|x-1|<1$"的（　）

A．充分而不必要条件　　B．必要而不充分条件

C．充要条件　　D．既不充分也不必要条件

8．设集合$M=\{x|\ x=k^2+1, k\in\mathbf{N}^*\}, N=\{x|\ x=m^2-4m+5, m\in\mathbf{N}^*\}$，则（　）

A．$M=N$　　B．$M\subseteq N$

C．$N\subseteq M$　　D．$M\cap N=\varnothing$

9．已知正数a，b满足$a+2b=6$，则$\dfrac{1}{a+2}+\dfrac{2}{b+1}$的最小值为（　）

A．$\dfrac{7}{8}$　　B．$\dfrac{10}{9}$

C．$\dfrac{9}{10}$　　　　D．$\dfrac{8}{9}$

10．已知$a,b\in(0,+\infty)$，且不等式$a+b\le m^2-2m+6$对任意$m\in[2,3]$恒成立，则$\sqrt{a+1}+\sqrt{b+1}$的最大值为（　）

A．2　　B．$2\sqrt{2}$　　C．4　　D．$4\sqrt{2}$

二、填空题（每小题5分，共30分）

11．已知集合$A=\{x\mid -1\le 2x-1\le 3\},B=\{x\mid x^2-3x<0\}$，则$A\cup B=$______.

12．函数$f(x)=\dfrac{1}{x}+\sqrt{1-x}$的定义域是_____.

13．为净化水质，向一个游泳池加入某种化学药品，加药后池水中该药品的浓度C（单位：$\mathrm{mg/L}$）随时间t（单位：h）的变化关系为$C=\dfrac{20t}{t^2+4}$，则经过____h后池水中药品的浓度达到最大.

14．已知集合$A=\{0,1\}$，$B=\{(x,y)\mid x\in A,y\in A,x-y\in A\}$，则集合$B$的子集共有____个.

15．已知命题p："$\exists x\in[0,2]$，$x^2-2x\ge a$"，则p为真命题的一个必要不充分条件是_____.

16．有下列命题：

①不等式$(2x-1)(1-x)<0$的解集为$\left\{x\left|x<\dfrac{1}{2}\text{或}x>1\right.\right\}$；

②若$x\in\mathbf{R}$，函数$y=\sqrt{x^2+4}+\dfrac{1}{\sqrt{x^2+4}}$的最小值是2；

③对于$\forall x\in\mathbf{R}$，$ax^2+4x\geqslant 2x^2-1$恒成立，则实数a的取值范围是$[6,+\infty)$；

④已知p：$\dfrac{1}{2}\leqslant x\leqslant 3$，$q$：$x^2-\left(a+\dfrac{1}{a}\right)x+1\leqslant 0$（$a>0$），若$p$是$q$的充分不必要条件，则实数$a$的取值范围是$\left(0,\dfrac{1}{3}\right]\cup[3,+\infty)$.

其中真命题的序号为_____.**（把所有正确答案的序号填写在横线上,多选、错选不给分）**

三、解答题（共6个小题，共80分）

17．**（本小题满分12分）**已知a，b为常数，且$a\ne 0$，$f(x)=ax^2+bx$，$f(2)=0$，方程$f(x)=x$有两个相等实根.

(1)求函数$f(x)$的解析式；

(2)当$x\in(-1,2]$时，求函数$f(x)$的值域.

18．**（本小题满分13分）**已知集合$A=\{x\mid 2\leqslant x\leqslant 6\}$，$B=\{x\mid 1<x<5\}$，$C=\{x\mid m<x<m+1\}$，$U=\mathbf{R}$.

(1)求$A\cup B$，$(\complement_U A)\cap B$；

(2)若$C\subseteq B$，求m的取值范围.

19．**（本小题满分14分）**已知x_1、x_2是方程$4kx^2-4kx+k+1=0$的两个实数根.

(1)求k的取值范围；

(2)求 $x_1^2+x_2^2$、$\left|x_1-x_2\right|$.（结果用 k 表示）

(3)是否存在实数 k，使 $\left(2x_1-x_2\right)\left(x_1-2x_2\right)=-\frac{3}{2}$ 成立？若存在，求出 k 的值，若不存在，请说明理由.

20．**（本小题满分 14 分）**已知函数 $f(x)=ax^2+bx+1$..

(1)若关于 x 的不等式 $f(x)\le 0$ 的解集为 $\left[\frac{1}{2},1\right]$，求 a，b 的值；

(2)若 $a=1$，且 $x\in[-2,-1]$ 时，$f(x)<0$ 恒成立，求实数 b 的取值范围；

(3)若 $b=-a-1$ 且 $a>0$，解关于 x 的不等式 $f(x)>0$.

21．**（本小题满分 13 分）**经过长期观测得到：在交通繁忙的时段内，某公路段汽车的车流量 y（千辆/小时）与汽车的平均速度 v（千米/小时）之间的函数关系为：$y=\frac{920v}{v^2+3v+1600}\left(v>0\right)$.

(1)在该时段内，当汽车的平均速度 v 为多少时，车流量最大？最大车流量为多少？（保留分数形式）

(2)若要求在该时段内车流量超过 10 千辆/小时，则汽车的平均速度应在什么范围内？

22．**（本小题满分 14 分）**对非空数集 A，B，定义 $A-B=\left\{x-y\middle|x\in A,y\in B\right\}$，记有限集 T 的元素个数为 $|T|$.

（1）若 $A=\{1,3,5\}$，$B=\{1,2,4\}$，求 $|A-A|$，$|B-B|$，$|A-B|$；

（2）若 $|A|=4$，$A\subseteq\mathbf{N}^*$，$B=\{1,2,3,4\}$，当 $|A-B|$ 最大时，求 A 中最大元素的最小值；

（3）若 $|A|=|B|=5$，$|A-A|=|B-B|=21$，求 $|A-B|$ 的最小值.

参考答案

1．B

【分析】根据交集的定义直接求解即可.

【详解】因为$A=\{x|-2\le x<1\}$， $B=\{-2,-1,0,1\}$，

所以$A\cap B=\{-2,-1,0\}$，

故选：B

2．A

【分析】根据特称命题的否定是全称命题进行求解即可.

【详解】由于特称命题的否定为全称命题，

故命题“$\exists x>0,x^2+x+1>0$”的否定为“$\forall x>0,\ x^2+x+1\le 0$”

故选：A.

3．D

【分析】由$a>b>c$不妨取特殊值将选项A,B,C排除,关于D,由$a>b>c$,即有$a-c>b-c>0$,取倒数即可证明选项正误.

【详解】解:由题知$a>b>c$,

不妨取$a=3,b=2,c=-1,$

则有$a-b=1<b-c=3$,

$ac=-3<b^2=4$,

故选项A,B错误;

关于选项C,

不妨取$a=-1,b=-2,c=-3,$

$a(a-c)=-2=b(b-c)=-2$,

故选项C错误;

关于选项D,

$\because a>b>c,\therefore a-c>b-c>0$,

$\therefore \dfrac{1}{b-c}>\dfrac{1}{a-c}>0$,

故选项D正确.

故选:D

4．D

【分析】根据函数与函数之间的相等的定义，逐个选项进行判断求解即可.

【详解】$f(x)=|x|$的定义域为$x\in\mathbf{R}$，

对于A，$f(x)=\dfrac{x^2}{|x|}$的定义域为$\{x\in\mathrm{R}\,|\,x\ne 0\}$，定义域不一致，A错误；

对于 B，$f(x)=(\sqrt{x})^2$ 的定义域为$\{x\in\mathrm{R}|x\geq 0\}$，定义域不一致，B 错误；

对于 C，$f(x)=\sqrt[3]{x^3}=x$，其解析式不一致，C 错误；

对于 D，$f(x)=\sqrt{x^2}=|x|$，其定义域和解析式与$f(x)=|x|$一致，故 D 正确；

故选：D

5．B

【分析】根据基本不等式即可求解最值.

【详解】由于$x>2$，故$x-2>0$，所以$x+\dfrac{1}{x-2}=x-2+\dfrac{1}{x-2}+2\geq 2\sqrt{(x-2)\left(\dfrac{1}{x-2}\right)}+2=4$，当且仅当$x-2=\dfrac{1}{x-2}$，即$x=3$时等号成立，故$x+\dfrac{1}{x-2}$最小值为 4，

故选：B

6．A

【分析】根据题意，可得方程$ax^2-bx+c=0$的两个根为$x=-2$和$x=1$，且$a<0$，结合二次方程根与系数的关系得到a、b、c的关系，再结合二次函数的性质判断即可.

【详解】因为$ax^2-bx+c>0$的解集为$\{x|-2<x<1\}$，

所以方程$ax^2-bx+c=0$的两根分别为-2和 1，且$a<0$，

则$\begin{cases}-2+1=\dfrac{b}{a},\\(-2)\times 1=\dfrac{c}{a},\end{cases}$变形可得$\begin{cases}b=-a,\\c=-2a,\end{cases}$

故函数$y=ax^2-bx+c=ax^2+ax-2a=a(x+2)(x-1)$的图象开口向下，

且与x轴的交点坐标为$(1,0)$和$(-2,0)$，故 A 选项的图象符合.

故选：A

7．B

【分析】求出$|x-1|<1$的解集，根据两解集的包含关系确定.

【详解】$|x-1|<1$等价于$0<x<2$，故$0<x<5$推不出$|x-1|<1$；

由$|x-1|<1$能推出$0<x<5$.

故“$0<x<5$”是“$|x-1|<1$”的必要不充分条件.

故选 B.

【点睛】充要条件的三种判断方法：

(1)定义法：根据 $p\Rightarrow q$，$q\Rightarrow p$ 进行判断；

(2)集合法：根据由 p，q 成立的对象构成的集合之间的包含关系进行判断；

(3)等价转化法：根据一个命题与其逆否命题的等价性，把要判断的命题转化为其逆否命题进行判断．这个方法特别适合以否定形式给出的问题.

8．B

【分析】列出集合M、N，可判断两者之间的关系.

【详解】∵集合$M=\left\{x|\ x=k^2+1,k\in\mathbf{N}^*\right\}=\{2,5,10,17,26,\cdots\}$，

$N=\left\{x|\ x=(m-2)^2+1,m\in\mathbf{N}^*\right\}=\{1,2,5,10,17,26,\cdots\}$，

$\therefore M\subseteq N$.

故选：B.

9．C

【分析】由$a+2b=6$，得到$a+2+2b+2=10$，再利用“1”的代换求解.

【详解】解：因为$a+2b=6$，

所以$a+2+2b+2=10$，

所以$\frac{1}{a+2}+\frac{2}{b+1}=\frac{1}{10}\left(\frac{1}{a+2}+\frac{4}{2b+2}\right)(a+2+2b+2)\geq\frac{1}{10}\left[5+2\sqrt{\frac{2b+2}{a+2}\cdot\frac{4(a+2)}{2b+2}}\right]=\frac{9}{10}$，

当且仅当$2b+2=2(a+2)$，即$a=\frac{4}{3}$，$b=\frac{7}{3}$时，等号成立.

故选：C

10．C

【分析】利用二次函数配方得m^2-2m+6的最小值，再由基本不等式得到关于ab的范围，将所求平方即可代入求解

【详解】由题意不等式$a+b\leq m^2-2m+6$对任意$m\in[2,3]$恒成立

又$m^2-2m+6=(m-1)^2+5\in[6,9]$ ∴$a+b\leq6$ 则$ab\leq\left(\frac{a+b}{2}\right)^2\leq9$ 当且仅当$a=b=3$ 成立

$\left(\sqrt{a+1}+\sqrt{b+1}\right)^2=a+b+2+2\sqrt{a+1}\cdot\sqrt{b+1}=a+b+2+2\sqrt{ab+a+b+1}\leq6+2+8=16$ 故$\sqrt{a+1}+\sqrt{b+1}\leq4$

故选：C

【点睛】本题主要考查不等式恒成立问题，综合考查基本不等式与不等式的解法，恒成立的问题一般与最值有关.

11．$\{x\,|\,0\leq x<3\}$

【分析】分别解出A，B集合，由并集运算求解.

【详解】$A=\{x\,|\,0\leq x\leq2\},B=\{x\,|\,0<x<3\}$,则$A\cup B=\{x\,|\,0\leq x<3\}$.

故答案为：$\{x\,|\,0\leq x<3\}$.

12．$(-\infty,0)\cup(0,1]$

【分析】根据偶次方根的被开方数非负、分母不为零得到方程组，解得即可；

【详解】解：因为$f(x)=\frac{1}{x}+\sqrt{1-x}$，所以$\begin{cases}1-x\geq0\\x\neq0\end{cases}$，解得$x\leq1$且$x\neq0$，

故函数的定义域为$(-\infty,0)\cup(0,1]$；

故答案为：$(-\infty,0)\cup(0,1]$

13．2

【详解】C＝$\frac{20t}{t^2+4}=\frac{20}{t+\frac{4}{t}}\le\frac{20}{4}$＝5

当且仅当$t=\frac{4}{t}$且 t＞0，即 t＝2 时取等号

考点：基本不等式，实际应用

14．8

【分析】利用集合的定义及子集的定义即可求解.

【详解】由题意可知，当$x=0$时，$y=0$；$x-y=0\in A$，

当$x=1$时，$y=0$或$y=1$；$x-y=1-0=1\in A$或$x-y=1-1=0\in A$，

所以$B=\{(0,0),(1,0),(1,1)\}$，

所以集合B的子集共有$2^3=8$个.

故答案为：8.

15．$a<1$（答案不唯一）

【分析】根据已知命题为真求对应参数a的范围，再结合充分、必要性定义写出一个必要不充分条件.

【详解】由$0\le x\le 2$得：$-1\le x^2-2x\le 0$，所以p为真命题的充要条件是$a\le 0$，

故一个必要不充分条件是$a<1$.

故答案为：$a<1$（答案不唯一）

16.①③④

17．(1) $f(x)=-\frac{1}{2}x^2+x$；

(2)$\left(-\frac{3}{2},\frac{1}{2}\right]$

【分析】（1）根据题意得到$\Delta=(b-1)^2=0$，$f(2)=4a+2b=0$，再分别解方程即可得到答案.

（2）首先根据题意得到$f(x)=-\frac{1}{2}(x-1)^2+\frac{1}{2}$，再结合单调性求解值域即可.

【详解】（1）因为方程$f(x)=x$有两个相等实根，

所以$ax^2+(b-1)x=0$，$\Delta=(b-1)^2=0$，即$b=1$.

又因为$f(2)=4a+2b=0$，解得$a=-\frac{1}{2}$.

所以$f(x)=-\frac{1}{2}x^2+x$.

（2）因为$x\in(-1,2]$，$f(x)=-\frac{1}{2}(x^2-2x+1)+\frac{1}{2}=-\frac{1}{2}(x-1)^2+\frac{1}{2}$

所以 函数 $f\left(x\right)$是开口向下的抛物线，对称轴是 $x=1$，

所以当 $x=1$时， $f\left(x\right)$取得最大值 $f\left(x\right)_{\max}=\frac{1}{2}$；

当 $x=-1$时， $f\left(-1\right)=-\frac{3}{2}$，

所以 $f\left(x\right)$的值域是$\left(-\frac{3}{2},\frac{1}{2}\right]$.

18．(1) $A\cup B=\{x|1<x\leqslant 6\}$，$(\complement_U A)\cap B=\{x|1<x<2\}$

(2)$[1,4]$

【分析】（1）利用集合的交、并、补运算即可求解.

（2）利用集合的包含关系列不等式组$\begin{cases}m\geqslant 1\\ m+1\leqslant 5\end{cases}$，解不等式组即可求解.

【详解】（1）因为集合 $A=\{x|2\leqslant x\leqslant 6\}$， $B=\{x|1<x<5\}$，

所以$\complement_U A=\{x|x<2$ 或 $x>6\}$，

故 $A\cup B=\{x|1<x\leqslant 6\}$，$(\complement_U A)\cap B=\{x|1<x<2\}$；

（2）因为$C=\{x|m<x<m+1\}$，且 $C\subseteq B$，

则$\begin{cases}m\geqslant 1\\ m+1\leqslant 5\end{cases}$，解得$1\leqslant m\leqslant 4$，

所以 m 的取值范围为$[1,4]$.

19．17．(1)$\left\{k\middle|k<0\right\}$

(2) $x_1^2+x_2^2=\frac{k-1}{2k}$，$\left|x_1-x_2\right|=\sqrt{-\frac{1}{k}}$

(3)不存在，理由见解析

【分析】（1）根据题意可得出$\Delta\leq 0$且$k\neq 0$，可求出实数k的取值范围；

（2）根据韦达定理可得出 $x_1^2+x_2^2$、$\left|x_1-x_2\right|$关于 k 的表达式；

（3）根据$\left(2x_1-x_2\right)\left(x_1-2x_2\right)=-\frac{3}{2}$结合韦达定理定理可得出关于 k 的等式，求出k的值，结合$k<0$可得出结论.

【详解】（1）解：因为x_1、 x_2是方程$4kx^2-4kx+k+1=0$的两个实数根，

则$\Delta=16k^2-4\times 4k\left(k+1\right)=-16k\geq 0$，且$4k\neq 0$，解得$k<0$.

所以，实数k的取值范围是$\left\{k\middle|k<0\right\}$.

（2）解：因为x_1、 x_2是方程$4kx^2-4kx+k+1=0$的两个实数根，

由韦达定理可得$x_1+x_2=1$， $x_1x_2=\frac{k+1}{4k}$，

所以， $x_1^2+x_2^2=\left(x_1+x_2\right)^2-2x_1x_2=1-\frac{k+1}{2k}=\frac{k-1}{2k}$，

$|x_1-x_2|=\sqrt{(x_1+x_2)^2-4x_1x_2}=\sqrt{1-\frac{k+1}{k}}=\sqrt{-\frac{1}{k}}$.

（3）解：若存在实数k，使$(2x_1-x_2)(x_1-2x_2)=-\frac{3}{2}$，

即$2x_1^2+2x_2^2-5x_1x_2=2\times\frac{k-1}{2k}-\frac{5(k+1)}{4k}=-\frac{k+9}{4k}=-\frac{3}{2}$，解得$k=\frac{9}{5}$，不合乎题意，舍去.

因此，不存在实数k的值，使得$(2x_1-x_2)(x_1-2x_2)=-\frac{3}{2}$.

20．(1)$\begin{cases}b=-3\\a=2\end{cases}$;

(2)$\left(\frac{5}{2},+\infty\right)$;

(3)当$a=1$时，不等式$f(x)>0$的解集为$\{x|x\neq1\}$；当$0<a<1$时，不等式$f(x)>0$的解集为$\left\{x\middle|x>\frac{1}{a}\text{或}x<1\right\}$；当$a>1$时，不等式$f(x)>0$的解集为$\left\{x\middle|x<\frac{1}{a}\text{或}x>1\right\}$.

【分析】（1）根据一元二次不等式的解集得到$\begin{cases}a>0\\\frac{1}{2}+1=-\frac{b}{a}\\\frac{1}{2}\times1=\frac{1}{a}\end{cases}$，解之即可得到结果；

（2）原题等价于$x\in[-2,-1]$时，$\frac{x^2+1}{x}>-b$恒成立，进而求出$\frac{x^2+1}{x}$在$x\in[-2,-1]$上的最小值即可得出结果；

（3）首先求出方程$(ax-1)(x-1)=0$的两根，进而根据两根的大小进行分类讨论即可求出结果.

【详解】（1）由题意可得$a>0$，且$\frac{1}{2}$和1是关于x的方程$ax^2+bx+1=0$的根，即$\begin{cases}a>0\\\frac{1}{2}+1=-\frac{b}{a}\\\frac{1}{2}\times1=\frac{1}{a}\end{cases}$，解得$\begin{cases}b=-3\\a=2\end{cases}$，

（2）由题意可得$ax^2+(-a-1)x+1>0,a>0$，即$(ax-1)(x-1)>0,a>0$

方程$(ax-1)(x-1)=0$的两根为$x=\frac{1}{a},x=1$，

当$\frac{1}{a}=1$时，即$a=1$，不等式$ax^2+(-a-1)x+1>0$的解集为$\{x|x\neq1\}$，

当$\frac{1}{a}>1$时，即$0<a<1$，不等式$ax^2+(-a-1)x+1>0$的解集为$\left\{x\middle|x>\frac{1}{a}\text{或}x<1\right\}$，

当$\frac{1}{a}<1$时，即$a>1$，不等式$ax^2+(-a-1)x+1>0$的解集为$\left\{x\middle|x<\frac{1}{a}\text{或}x>1\right\}$，

综上：当$a=1$时，不等式$f(x)>0$的解集为$\{x|x\neq 1\}$；当$0<a<1$时，不等式$f(x)>0$的解集为$\left\{x\middle|x>\frac{1}{a}\text{或}x<1\right\}$；当$a>1$时，不等式$f(x)>0$的解集为$\left\{x\middle|x<\frac{1}{a}\text{或}x>1\right\}$.

21．(1)当$v=40\mathrm{km/h}$时，车流量最大，最大车流量约为$\frac{920}{83}$千辆/时；

(2)大于$25\mathrm{km/h}$且小于$64\mathrm{km/h}$.

【分析】（1）根据基本不等式即可求得y的最大值．根据等号成立的条件求得此时的平均速度．

（2）在该时间段内车流量超过10千辆/小时时，解不等式即可求出v的范围．

【详解】（1）依题意，由于$v>0$，

所以$y=\frac{920v}{v^2+3v+1600}=\frac{920}{v+\frac{1600}{v}+3}\le\frac{920}{2\sqrt{v\frac{1600}{v}}+3}=\frac{920}{83}$

当且仅当$v=\frac{1600}{v}$，即$v=40$时，上式等号成立，

$\therefore y_{\max}=\frac{920}{83}$（千辆/时）．

当$v=40\mathrm{km/h}$时，车流量最大，最大车流量约为$\frac{920}{83}$千辆/时；

（2）由条件得$\frac{920v}{v^2+3v+1600}>10$，

整理得$v^2-89v+1600<0$，即$(v-25)(v-64)<0$，解得$25<v<64$，

所以，如果要求在该时段内车流量超过10千辆/时，则汽车的平均速度应大于$25\mathrm{km/h}$且小于$64\mathrm{km/h}$.

22．（1）$|A-A|=5,|B-B|=7,|A-B|=7$；（2）13；（3）15

【解析】（1）根据新定义求出$A-A,B-B,A-B$，进而可得答案；

（2）设$A=\{a,b,c,d\}\subseteq N^*$，$a<b<c<d$，当$A$中元素与$B$中元素的差均不相同时，$|A-B|$可取到最大值，进而可求出最大值，再通过$b-a\ge 4,c-b\ge 4,d-c\ge 4$得到$d-a\ge 12$，可得A中最大元素的最小值；

（3）对非空数集T，定义运算$T^*=\{x-y\,|\,x,y\in T,x\neq y\}$，首先确定$A$中不同的元素的差均不相同，$B$中不同的元素的差均不相同，由$|A-B|\ge|A||B|-\frac{1}{2}|A^*\cap B^*|$可得$|A-B|$的最小值，然后验证最小值可以取到即可．

【详解】解：（1）$\because A=\{1,3,5\}$，$B=\{1,2,4\}$，

$\therefore A-A=\{-4,-2,0,2,4\},B-B=\{-3,-2,-1,0,1,2,3\},A-B=\{-3,-1,0,1,2,3,4\}$，

$\therefore|A-A|=5,|B-B|=7,|A-B|=7$；

（2）设$A=\{a,b,c,d\}\subseteq N^*$，$a<b<c<d$，

①$\because |A|=|B|=4$，

$\therefore |A-B|\le 4^2=16$，当 A 中元素与 B 中元素的差均不相同时等号成立，

所以$|A-B|$最大值为 16；

②当$|A-B|=16$时，A 中元素与 B 中元素的差均不相同，

$\therefore (A-A)\cup(B-B)=\{0\}$，

又因为$B-B=\{-3,-2,-1,0,1,2,3\}$，

$\therefore b-a\ge 4, c-b\ge 4, d-c\ge 4$，

$\therefore d-a\ge 12$，

则$d\ge 13$，

综上，$|A-B|$最大值为 16，A 中最大元素的最小值为 13；

（3）对非空数集 T，定义运算$T^*=\{x-y\,|\,x,y\in T,x\ne y\}$，

①$|A|=5$，

$\therefore |A-A|\le 5\times(5-1)+1=21$，当且仅当$|A^*|=5\times(5-1)=20$时取等号，

又因为$|A-A|=21$，

所以 A 中不同的元素的差均不相同，

同理，B 中不同的元素的差均不相同，

若$a,a'\in A,b,b'\in B$

因为$a-b=a'-b'\Leftrightarrow a-a'=b-b'\Leftrightarrow a'-a=b-b'$，

$\therefore |A-B|\ge |A||B|-\dfrac{1}{2}|A^*\cap B^*|\ge 5\times 5-\dfrac{1}{2}\times 20=15$，

②令 $A=\{1,2,4,8,16\}$， $B=\{-1,-2,-4,-8,-16\}$，

所以$|A|=|B|=5$，A 中不同元素的差均不相同，B 中不同元素的差均不相同，

所以$|A-A|=|B-B|=21$，

经检验，$|A-B|=15$符合题意，

综上$|A-B|$的最小值为 15.

【点睛】本题考查集合的新定义问题，正确理解题意是解题的关键，考查学生分析问题解决问题的能力，是一道难度较大的题目.