2015-2016学年山西太原外国语学校高一第一次月考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题：本大题共10小题，每小题4分，满分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.请将答案填涂到答题卡上.

1．若集合A={x|﹣5＜x＜2}，B={x|﹣3＜x＜3}，则A∩B=（　　）

A．{x|﹣3＜x＜2} B．{x|﹣5＜x＜2} C．{x|﹣3＜x＜3} D．{x|﹣5＜x＜3}

【考点】交集及其运算．

【专题】集合．

【分析】直接利用集合的交集的运算法则求解即可．

【解答】解：集合A={x|﹣5＜x＜2}，B={x|﹣3＜x＜3}，

则A∩B={x|﹣3＜x＜2}．

故选：A．

【点评】本题考查集合的交集的运算法则，考查计算能力．

2．设全集U={x∈N^*|x＜6}，集合A={1，3}，B={3，5}，则$\complement_U$（A∪B）等于（　　）

A．{1，4}　B．{2，4}　C．{2，5}　D．{1，5}

【考点】交、并、补集的混合运算．

【专题】计算题．

【分析】由全集U={x∈N^*|x＜6}，可得U={1，2，3，4，5}，然后根据集合混合运算的法则即可求解．

【解答】解：∵A={1，3}，B={3，5}，

∴A∪B={1，3，5}，

∵U={x∈N^*|x＜6}={1，2，3，4，5}，

∴$\complement_U$（A∪B）={2，4}，

故选B．

【点评】本题考查了交、并、补集的混合运算，属于基础知识，注意细心运算．

3．设全集U=R，集合M={x|﹣2＜x＜1}，N={x|0＜x＜3}，则N∩（$\complement_U$M）等于（　　）

A．{x|0＜x＜1}　B．{x|1≤x＜3}　C．{x|﹣2＜x≤0}　D．{x|x≤﹣2或x≥3}

【考点】交、并、补集的混合运算．

【专题】集合

【分析】由全集 R 及 M，求出 M 的补集，找出 N 与 M 补集的交集即可.

【解答】解：∵全集 U=R，集合 M={x|﹣2＜x＜1}，N={x|0＜x＜3}，

∴$\complement_U M$={x|x≤﹣2 或 x≥1}，

则 N∩（$\complement_U M$）={x|1≤x＜3}.

故选：B.

【点评】此题考查了交、并、补集的混合运算，熟练掌握各自的定义是解本题的关键.

4．若集合 A={x∈R|ax^2+ax+1=0}其中只有一个元素，则 a=（　　）

A．4　B．2　C．0　D．0 或 4

【考点】元素与集合关系的判断.

【专题】集合.

【分析】当 a 为零时，方程不成立，不符合题意，当 a 不等于零时，方程是一元二次方程只需判别式为零即可.

【解答】解：当 a=0 时，方程为 1=0 不成立，不满足条件

当 a≠0 时，△=a^2﹣4a=0，解得 a=4

故选 A.

【点评】本题主要考查了元素与集合关系的判定，以及根的个数与判别式的关系，属于基础题.

5．函数$f(x)=\frac{1}{x}-x$的图象关于（　　）

A．y 轴对称　B．直线 y=﹣x 对称　C．坐标原点对称　D．直线 y=x 对称

【考点】奇偶函数图象的对称性.

【分析】根据函数 f（x）的奇偶性即可得到答案.

【解答】解：∵$f(-x)=-\frac{1}{x}+x=-f(x)$

∴$f(x)=\frac{1}{x}-x$是奇函数，所以 f（x）的图象关于原点对称

故选 C.

【点评】本题主要考查函数奇偶性的性质，是高考必考题型.

6．下列函数中，既是偶函数又在区间（0，+∞）上单调递增的函数为（　　）

A．$y=x^{-1}$　B．$y=(x+1)^2$　C．$f(x)=4x^2-mx+5$ D．$y=x^2$

【考点】奇偶性与单调性的综合．

【专题】计算题；转化思想；综合法；函数的性质及应用．

【分析】分别判断A、B、C、D四个选项中的函数的奇偶性及在区间（0，+∞）上的单调性，由此能求出结果．

【解答】解：在A中，$y=x^{-1}$是奇函数，故A错误；

在B中，$y=(x+1)^2$是非奇非偶函数，故B错误；

在C中，$f(x)=4x^2-mx+5$是非奇非偶函数，故C错误；

在D中，$y=x^2$是偶函数，且在区间（0，+∞）上单调递增的函数，故D正确．

故选：D．

【点评】本题考查函数的奇偶性和单调性的判断，是基础题，解题时要注意函数性质的合理运用．

7．函数$y=\sqrt{x(x-1)}+\sqrt{x}$的定义域为（　　）

A．{x|x≥0}　B．{x|x≥1}　C．{x|x≥1}∪{0}　D．{x|0≤x≤1}

【考点】函数的定义域及其求法．

【分析】偶次开方的被开方数一定非负．x（x－1）≥0，x≥0，解关于x的不等式组，即为函数的定义域．

【解答】解：由x（x－1）≥0，得x≥1，或x≤0．

又因为x≥0，所以x≥1，或x=0；所以函数的定义域为{x|x≥1}∪{0}

故选C．

【点评】定义域是高考必考题通常以选择填空的形式出现，通常注意偶次开方一定非负，分式中分母不能为0，对数函数的真数一定要大于0，指数和对数的底数大于0且不等于1．另外还要注意正切函数的定义域．

8．已知函数$f(x)=4x^2-mx+5$在区间[－2，+∞）上是增函数，则f（1）的范围是（　　）

A．f（1）≥25　B．f（1）=25　C．f（1）≤25D．f（1）＞25

【考点】函数单调性的性质．

【专题】计算题．

【分析】由二次函数图象的特征得出函数$f(x)=4x^2-mx+5$在定义域上的单调区间，由函数$f(x)=4x^2-mx+5$在区间[－2，+∞）上是增函数，可以得出[－2，+∞）一定在对称轴的右侧，故可以得出参数m的取值范围，把f（1）表示成参数m的函数，求其值域即可．

【解答】解：由 y=f（x）的对称轴是 $x=\frac{m}{8}$，可知 f（x）在$[\frac{m}{8}$，+∞）上递增，

由题设只需$\frac{m}{8}\leq-2\Rightarrow m\leq-16$，

∴f（1）=9﹣m≥25．

应选 A．

【点评】本小题的考点是考查二次函数的图象与二次函数的单调性，由此得出 m 的取值范围再，再求以 m 为自变量的函数的值域．

9．设奇函数 f（x）在（0，+∞）上为增函数，且 f（1）=0，则不等式$\frac{f(x)-f(-x)}{x}<0$的解集为（　　）

A．（﹣1，0）∪（1，+∞）　B．（﹣∞，﹣1）∪（0，1）　C．（﹣∞，﹣1）∪（1，+∞）D．（﹣1，0）∪（0，1）

【考点】奇函数．

【专题】压轴题．

【分析】首先利用奇函数定义与$\frac{f(x)-f(-x)}{x}<0$得出 x 与 f（x）异号，

然后由奇函数定义求出 f（﹣1）=﹣f（1）=0，

最后结合 f（x）的单调性解出答案．

【解答】解：由奇函数 f（x）可知$\frac{f(x)-f(-x)}{x}=\frac{2f(x)}{x}<0$，即 x 与 f（x）异号，

而 f（1）=0，则 f（﹣1）=﹣f（1）=0，

又 f（x）在（0，+∞）上为增函数，则奇函数 f（x）在（﹣∞，0）上也为增函数，

当 0＜x＜1 时，f（x）＜f（1）=0，得$\frac{f(x)}{x}<0$，满足；

当 x＞1 时，f（x）＞f（1）=0，得$\frac{f(x)}{x}>0$，不满足，舍去；

当﹣1＜x＜0 时，f（x）＞f（﹣1）=0，得$\frac{f(x)}{x}<0$，满足；

当 x＜﹣1 时，f（x）＜f（﹣1）=0，得$\frac{f(x)}{x}>0$，不满足，舍去；

所以 x 的取值范围是﹣1＜x＜0 或 0＜x＜1．

故选 D．

【点评】本题综合考查奇函数定义与它的单调性．

10．方程（x﹣2）|x|﹣k=0 有三个不相等的实根，则 k 的取值范围是（　　）

A．（﹣1，0）　B．（0，1）C．（﹣1，+∞）D．（﹣∞，1）

【考点】根的存在性及根的个数判断．

【专题】函数的性质及应用．

【分析】由方程（x﹣2）|x|﹣k=0 得 k=（x﹣2）|x|，然后利用分段函数，作出函数的图象，利用图象确定 k 的取值范围即可．

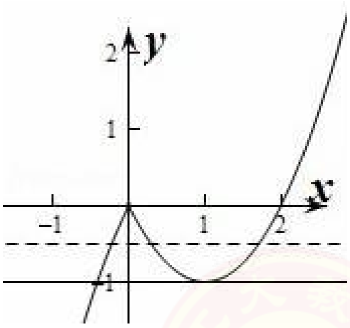
【解答】解：由（x﹣2）|x|﹣k=0 得 k=（x﹣2）|x|，

设 f（x）=（x﹣2）|x|，则 f（x）= $\begin{cases}(x-2)x, & x\geq 0\\ -(x-2)x, & x<0\end{cases}$，作出函数 f（x）的图象如图：

由图象知要使方程（x﹣2）|x|﹣k=0 有三个不相等的实根，则﹣1＜k＜0．

故 k 的取值范围是（﹣1，0）．

故选 A．



【点评】本题主要考查函数与方程的应用，利用数形结合是解决此类问题的基本方法．

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 4 分，满分 16 分.请将答案写到答题卷上.

11．已知函数 f（x），g（x）分别由下表给出

x	1	2	3
f（x）	1	3	1
x	1	2	3
g（x）	3	2	1

则 f[g（1）]的值为__1__；满足 f[g（x）]＞g[f（x）]的 x 的值是__2__．

【考点】函数的值．

【专题】计算题；压轴题；图表型．

【分析】结合表格，先求出内涵式的函数值，再求出外函数的函数值；分别将 x=1，2，3 代入 f[g（x）]，g[f（x）]，

判断出满足 f[g（x）]＞g[f（x）]的 x．

【解答】解：f[g（1）]=f（3）=1

当 x=1 时 f[g（1）]=1，g[f（1）]=g（1）=3 不满足 f[g（x）]＞g[f（x）]

当 x=2 时，f[g（2）]=f（2）=3，g[f（2）]=g（3）=1 满足 f[g（x）]＞g[f（x）]

当 x=3 时 f[g（3）]=f（1）=1，g[f（3）]=g（1）=3 不满足 f[g（x）]＞g[f（x）]

故满足 f[g（x）]＞g[f（x）]的 x 的值是 2

故答案为 1；2

【点评】本题考查函数的表示法：表格法；结合表格求函数值：先求内函数的值，再求外函数的值．

12．设 f（x）是定义在 R 上的奇函数，当 x≤0 时，f（x）=$2x^2-x$．则 f（1）=__ - 3 __．

【考点】函数奇偶性的性质．

【专题】计算题．

【分析】将 x≤0 的解析式中的 x 用 - 1 代替，求出 f（ - 1）；利用奇函数的定义得到 f（ - 1）与 f（1）的关系，求出 f（1）．

【解答】解：∵f（ - 1）=2+1=3

∵f（x）是定义在 R 上的奇函数

∴f（ - 1）= - f（1）

∴f（1）= - 3

故答案为： - 3．

【点评】本题考查奇函数的定义：对任意的 x 都有 f（ - x）= - f（x）．

13．已知 f（x）=$\begin{cases}2x, & x>0\\ f(x+1), & x\leqslant 0\end{cases}$，则 f（$-\frac{4}{3}$）的值等于__$\frac{4}{3}$__．

【考点】函数的值．

【专题】函数的性质及应用．

【分析】根据分段函数的表达式直接代入求值即可．

【解答】解：由分段函数可知 f（$-\frac{4}{3}$）=f（$-\frac{4}{3}+1$）=f（$-\frac{1}{3}$）=f（$-\frac{1}{3}+1$）=f（$\frac{2}{3}$）=$2\times\frac{2}{3}=\frac{4}{3}$．

故答案为：$\frac{4}{3}$．

【点评】本题主要考查分段函数的求值，根据分段函数的表达式直接进行求解是解决本题的关键．

14．对任意的两个实数a，b，定义$\min(a,b)=\begin{cases}a, & a<b\\ b, & a\geq b\end{cases}$，若f（x）=4﹣$x^2$，g（x）=3x，则min（f（x），g（x））的最大值为<u> 3 </u>．

【考点】函数最值的应用．

【专题】计算题；函数的性质及应用．

【分析】4﹣x^2﹣3x=﹣（x+4）（x﹣1），从而比较f（x）与g（x）的大小，再求min（f（x），g（x））的最大值即可．

【解答】解：∵4﹣x^2﹣3x=﹣（x+4）（x﹣1），

∴当x≤﹣4或x≥1时，f（x）≤g（x），

当﹣4＜x＜1时，f（x）＞g（x），

故min（f（x），g（x））=$\begin{cases}4-x^2, & x\leq -4或x\geq 1\\ 3x, & -4<x<1\end{cases}$，

易知min（f（x），g（x））在（﹣∞，1]上是增函数，

在（1，+∞）上是减函数，

故min（f（x），g（x））的最大值为4﹣1=3；

故答案为：3．

【点评】本题考查了分段函数的应用及函数的最值的求法与应用．

三、解答题（本大题共3个小题，共44分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

15．已知集合A={x|1＜x＜3}，集合B={x|2m＜x＜1﹣m}．

（1）当m=﹣1时，求A∪B；

（2）若A⊆B，求实数m的取值范围；

（3）若A∩B=∅，求实数m的取值范围．

【考点】集合的包含关系判断及应用；集合关系中的参数取值问题．

【专题】分类讨论；集合．

【分析】（1）m=﹣1时，求出B，计算A∪B；

（2）由A⊆B得$\begin{cases}2m\leq 1\\ 1-m\geq 3\end{cases}$，求得m的取值范围；

（3）讨论m的取值，使A∩B=∅成立．

【解答】解：（1）当m=﹣1时，B={x|2m＜x＜1﹣m}={x|﹣2＜x＜2}，且A={x|1＜x＜3}，

∴A∪B={x|﹣2＜x＜3}；

（2）∵A={x|1＜x＜3}，集合 B={x|2m＜x＜1﹣m}．

由 A⊆B 知：$\begin{cases}2m\leqslant 1\\1-m\geqslant 3\end{cases}$；

解得 m≤﹣2，即实数 m 的取值范围为（﹣∞，﹣2]；

（3）由 A∩B=∅得：

①若 2m≥1﹣m，即 $m\geqslant\frac{1}{3}$时，B=∅，符合题意，

②若 2m＜1﹣m，即 $m<\frac{1}{3}$时，需$\begin{cases}m<\frac{1}{3}\\1-m\leqslant 1\end{cases}$，或$\begin{cases}m<\frac{1}{3}\\2m\geqslant 3\end{cases}$；

解得$0\leqslant m<\frac{1}{3}$，或∅，即$0\leqslant m<\frac{1}{3}$；

综上知：m≥0；

即实数 m 的取值范围是[0，+∞）．

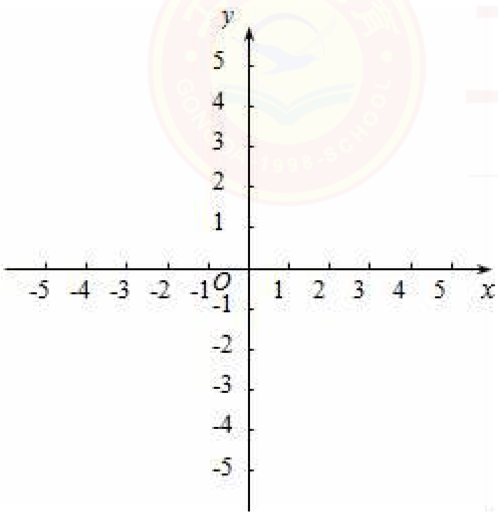
【点评】本题考查了集合的运算以及分类讨论思想的应用问题，是易错题．

16．已知定义域为 R 的函数 f（x）满足 f（﹣x）+f（x）=0，且当 x＞0 时，f（x）=x^2﹣2

（1）求函数 f（x）的解析式；

（2）画出函数 f（x）的图象并指出它的单调区间．

（3）求函数 f（x）的值域．



【考点】函数的图象；函数的值域；函数解析式的求解及常用方法．

【专题】作图题；数形结合；分析法；函数的性质及应用．

【分析】（1）根据条件①变形，得到 f（x）在定义域内是奇函数，设 x 小于 0，得到﹣x 大于 0，代入②中 f（x）的解析式中化简后即可得到 x 小于 0 时 f（x）的解析式，综上，得到 f（x）在 x 大于 0 和小于 0 上的分段函数解析式；当 x=0 时 f（x）=0；

（2）分段画出 f（x）的图象.

（3）由图象可知函数的值域.

【解答】解：（1）∵对于 f（x）定义域内的任意实数 x，都有 f（﹣x）+f（x）=0，

∴f（﹣x）=﹣f（x），

故 f（x）在其定义域 R 内是奇函数，

所以 f（0）=0

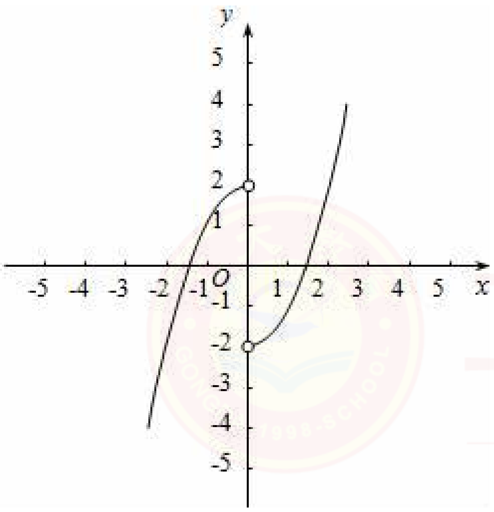
∵当 x>0 时，f（x）$=x^2-2$，

设 x<0，所以﹣x>0，

∴f（﹣x）=﹣f（x）$=x^2-2$，即 f（x）$=2-x^2$，

则 $f(x)=\begin{cases}x^2-2, & x>0\\ 0, & x=0\\ 2-x^2, & x<0\end{cases}$；

（2）函数 f（x）的图象为：



（3）由图象可知，值域为 R.

【点评】此题要求学生掌握奇函数的性质及确定方法，考查了一元二次不方程的解法，考查了分类讨论的数学思想，是一道中档题.

17．已知函数 f（x）$=\frac{1}{1+x^2}$

（I）判断 f（x）的奇偶性；

（Ⅱ）确定函数 f（x）在（﹣∞，0）上是增函数还是减函数？证明你的结论.

（Ⅲ）若对任意 x∈[1，2]都有 f（x）$\leq\frac{a}{2}-1$ 恒成立，求 a 的取值范围.

【考点】函数奇偶性的判断；函数单调性的性质；函数恒成立问题.

【专题】函数的性质及应用.

【分析】（1）根据函数的奇偶性进行判断；

（2）根据增减函数的定义进行判断和证明；

（3）先求出函数的最大值，只要最大值满足就可以了.

【解答】解：（I）因为函数为 $f(x)=\frac{1}{1+x^2}$所以定义域为{x|∈R}－－－－－－－－－－1

$f(-x)=\frac{1}{1+(-x)^2}=\frac{1}{1+x^2}=f(x)$，∴f（x）为偶函数. －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－3

（Ⅱ）在区间（－∞，0）上取 x_1，x_2 且 $x_1<x_2$，

$f(x_1)-f(x_2)=\frac{1}{1+x_1^2}-\frac{1}{1+x_2^2}=\frac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{(x_1^2+1)(x_2^2+1)}$－－－－－－－－－－－－－－－－

－－－－－－－－－－－－－4

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－6

因为 $x_1^2+1>0$，$x_1^2+1>0$，且 $x_1<x_2$，∴$x_2+x_1<0$，$x_2-x_1>0$－－－－－－－－－－－－8

∴f（x_1）－f（x_2）<0，所以 f（x）在（－∞，0）上为增函数. －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

－－10

（Ⅲ）$f(x)_{max}=f(1)\leqslant\frac{a}{2}-1$即可，－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－12

易得 a≥3－－－－－－－－－－－－－－－－－14

【点评】本题主要考查函数的奇偶性和单调性以及恒成立问题，属于中档题.