石家庄市第一中学

2016—2017 学年第一学期期中考试高一年级数学试题

命题人：　　　　　　　　　　审核人：

试卷 I （共 60 分）

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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．已知全集 $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$，集合 $A=\{0,1,3,5,8\}$，集合 $B=\{2,4,5,6,8\}$，则 $(\complement_U A)\cap(\complement_U B)=$（　　）

A．$\{5,8\}$　　B．$\{7,9\}$　　C．$\{0,1,3\}$　　D．$\{2,4,6\}$

2．设 $a=\log_2\pi, b=\log_{\frac{1}{2}}\pi, c=\pi^{-2}$，则（　　）

A．$a>b>c$　　B．$b>a>c$　　C．$a>c>b$　　D．$c>b>a$

3．若函数 $f(x)=\dfrac{x}{(3x+1)(x-a)}$ 为奇函数，则 $a=$（　　）

A．1　　B．$\dfrac{2}{3}$　　C．$\dfrac{3}{4}$　　D．$\dfrac{1}{3}$

4．下表显示出函数值 y 随自变量 x 变化的一组数据，由此判断它最可能的函数模型是（ ）．

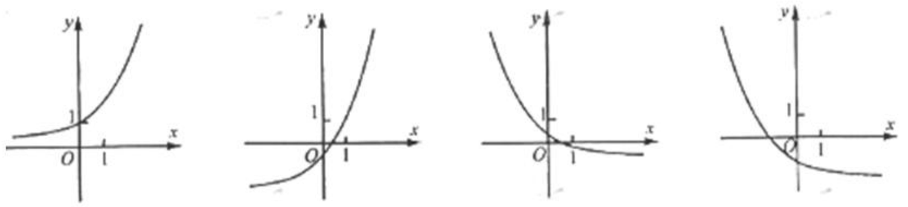
x	4	5	6	7	8	9	10
y	15	17	19	21	23	25	27

A．一次函数模型　　B．二次函数模型　C．指数函数模型　D．对数函数模型

5．函数 $f(x)=\log_2\sqrt{x}\cdot\log_{\sqrt{2}}(2x)$ 的最小值为(　　)

A．0　　B．$-\dfrac{1}{2}$　　C．$-\dfrac{1}{4}$　　D．$\dfrac{1}{2}$

6．函数 $y=a^x-\dfrac{1}{a}(a>0,a\neq 1)$ 的图象可能是(　　)



(A)　　(B)　　(C)　　(D)

7．已知 $f(x)$ 为偶函数，且在 $[0,+\infty)$ 上是减函数.若 $f(\lg x)>f(1)$，则 x 的取值范围是（　　）

A. $(\frac{1}{10},1)$ B. $(0,\frac{1}{10})\cup(1,+\infty)$ C. $(\frac{1}{10},10)$ D. $(0,1)\cup(10,+\infty)$

8．在 $y=2^x, y=\log_2 x, y=x^2$，这三个函数中，当 $0<x_1<x_2<1$ 时，

使 $f(\frac{x_1+x_2}{2})<\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$ 恒成立的函数的个数是（　　）

A. 0 个　B. 1个　C. 2 个　D. 3 个

9．定义在 R 上的偶函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1)=-f(x)$，且当 $x\in[-1,0]$ 时 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^x$，则 $f(\log_2 8)$ 等于　（　）

A. 3　　B. $\frac{1}{8}$　　C. -2　　D. 2

10．定义在 R 上的奇函数 $f(x)$，满足 $f(\frac{1}{2})=0$，且在 $(0,+\infty)$ 上单调递减，则 $x\cdot f(x)>0$ 的解集为(　　)

A. $\left\{x\middle|x<-\frac{1}{2},\text{或}x>\frac{1}{2}\right\}$　B. $\left\{x\middle|0<x<\frac{1}{2},\text{或}-\frac{1}{2}<x<0\right\}$　C. $\left\{x\middle|0<x<\frac{1}{2},\text{或}x<-\frac{1}{2}\right\}$

D. $\left\{x\middle|-\frac{1}{2}<x<0,\text{或}x>\frac{1}{2}\right\}$

11．已知函数 $f(x)=mx^2+(m-3)x+1$ 的图象与 x 轴的交点至少有一个在原点右侧，则实数 m 的取值范围是(　)

A．(0,1]　B．(0,1)　C．(−∞，1)　D．(−∞，1]

12. 已知函数 $f(x)=\begin{cases}x+1, & x\le 0,\\ \log_2 x, & x>0,\end{cases}$ 则方程 $f[f(x)]+1=0$ 解的个数是(　　)

A．1　B. 2　C. 3　D. 4

试卷二

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13．若 $a^{2x+1}>(\frac{1}{a})^{2x}$，其中 $a>1$，则 x 的取值范围是____________.

14．已知 $f(2^x)=x+1$，则 $f(x)=$____________.

15．已知 $f(x)$ 为定义在 **R** 上的奇函数，当 $x\in(0,+\infty)$ 时，$f(x)=2^x+1$，则当 $x\in(-\infty,0)$ 时，$f(x)=$______________.

16．定义区间 $(a,\ b)$，$[a,\ b)$，$(a,\ b]$，$[a,\ b]$ 的长度均为 $d=b-a$，多个区间并集的长度为各区间长度之和，

例如，$(1,\ 2)\cup[3,\ 5)$ 的长度 $d=(2-1)+(5-3)=3$．用 $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数，记 $\{x\}=x-[x]$，其中 $x\in\mathrm{R}$．设 $f(x)=[x]\cdot\{x\}$，$g(x)=x-1$，当 $0\le x\le k$ 时，不等式 $f(x)<g(x)$ 解集区间的长度为 5，则 k 的值为____________．

三、解答题：本大题共 6 小题，共 70 分．请将解答过程书写在答题纸上，

并写出文字说明、证明过程或演算步骤．

17．（本题满分 10 分）

计算下列各式：

（1）$\left(2\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}}-(-9.6)^0-\left(3\frac{3}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}+(1.5)^{-2}$；

（2）$\log_3\frac{\sqrt[4]{27}}{3}+\lg 25+\lg 4+7^{\log_7 2}$．

18．（本题满分 12 分）

设集合 $A=\{x\,|\,0<x-m<2\}$，$B=\left\{x\,\middle|\,-x^2+3x\le 0\right\}$，分别求满足下列条件的实数 m 的取值范围：

（1）$A\cap B=\varnothing$；

（2）$A\cup B=B$．

19．（本题满分 12 分）

石家庄市为鼓励居民节约用电，采用分段计费的方法计算电费，每月用电不超过 100 度时，按每度 0.52 元计算，每月用电量超过 100 度时，其中的 100 度仍按原标准收费，超过的部分每度按 0.6 元计算.

（1）设月用电 x 度时，应缴电费 y 元，写出 y 关于 x 的函数关系式；

（2）小明家第一季度缴纳电费情况如下：

月份	一月	二月	三月	合计
缴费金额	82 元	64 元	46.8 元	192.8 元

问小明家第一季度共用电多少度？

20．（本题满分 12 分）

已知二次函数 $f(x)=ax^2+bx$（a,b 是实常数，且 $a\neq 0$）满足条件，$f(2)=0$，且方程 $f(x)=x$ 有等根.

（1）求 $y=f(x)$ 的解析式；

（2）是否存在 m，n $(m<n)$，使 $y=f(x)$ 的定义域和值域分别为 $[m,n]$，$[2m,2n]$？若存在，求出 m，n 的值；若不存在，请说明理由.

21．（本题满分 12 分）

已知函数 $y=\sqrt{\dfrac{2-x}{2+x}}+\lg(-x^2+4x-3)$ 的定义域为 M，

（1）求 M；

（2）当 $x\in M$ 时，求函数 $f(x)=a\cdot 2^{x+2}+3\cdot 4^x(a<-3)$ 的最小值.

22．（本题满分 12 分）

已知函数 $f(x)=a^{x-a}+1,(a>0且a\neq 1)$ 恒过定点 $(2,2)$.

（1）求实数 a；

（2）在（1）的条件下，将函数 $f(x)$ 的图象向下平移 1 个单位，再向左平移 a 个单位后得到函数 $g(x)$，设函数 $g(x)$ 的反函数为 $h(x)$，求 $h(x)$ 的解析式；

（3）对于定义在 $[1,4]$ 上的函数 $y=h(x)$，若在其定义域内，不等式 $[h(x)+2]^2\leq h(x^2)+h(x)m+6$ 恒成立，求 m 的取值范围.

答案

1B 2C 3D 4A 5C 6D 7C 8C 9D 10B 11D 12D

13 $x>-\frac{1}{4}$ 14 $f(x)=\log_2 x+1$ 15 $-2^{-x}-1$ 16 7

17.（1）原式 $\left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{1}{2}}-1-\left(\frac{27}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}+\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$

$=(\frac{3}{2})^{2\times\frac{1}{2}}-1-(\frac{3}{2})^{-3\times\frac{2}{3}}+(\frac{3}{2})^{-2}$

$=\frac{3}{2}-1-(\frac{3}{2})^{-2}+(\frac{3}{2})^{-2}$

$=\frac{1}{2}$ ……………………………………5 分

（2）原式 $=\log_3\frac{3^{\frac{3}{4}}}{3}+\lg(25\times4)+2$

$=\log_3 3^{-\frac{1}{4}}+\lg 10^2+2$

$=-\frac{1}{4}+2+2=\frac{15}{4}$ ………………10 分

18. 解：∵ $B=\{x|x\le 0$ 或 $x\ge 3\}$，$A=\{x\,|\,m<x<m+2\}$ ……4 分

（1）当 $A\cap B=\varnothing$ 时，有 $\begin{cases}m\ge 0\\ m+2\le 3\end{cases}$，…………6 分

解得 $0\le m\le 1$ ∴ $m\in[0,1]$ …………8 分

（2）当 $A\cup B=B$ 时，有 $A\subseteq B$，

应满足 $m+2\le 0$ 或 $m\ge 3$ …………10 分

解得 $m\ge 3$ 或 $m\le -2$ …………12 分

19. 解：（1）$y=\begin{cases}0.52x & x\in[0,100]\\ 52+(x-100)\times 0.6 & x\in(100,+\infty)\end{cases}$ 即

$y=\begin{cases}0.52x & x\in[0,100]\\ 0.6\,x-8 & x\in(100,+\infty)\end{cases}$ …………4 分

（2）一月：$0.6x-8=82$，$x=150$． …………6 分

二月：$0.6x-8=64$，$x=120$． …………8 分

三月：$0.52x=46.8$，$x=90$． …………10 分

∴ 共用 $150+120+90=360$ 度.

答：小明家第一季度共用电 360 度．…………12 分

20. 解：（1）∵　方程 $ax^2+(b-1)x=0$ 有等根，显然此根为 0．

∴　$x_1+x_2=\frac{1-b}{a}$，即 $b=1$．　　　……………3 分

又 $f(2)=4a+2b=0$，∴　$a=-\frac{1}{2}$．

故 $f(x)=-\frac{1}{2}x^2+x$．　　　………………6 分

（2）∵　$f(x)=-\frac{1}{2}(x-1)^2+\frac{1}{2}\quad\frac{1}{2}$，

∴　$2n\quad\frac{1}{2}$，即 $n\quad\frac{1}{4}$，而此时函数为递增．………………9 分

∴　依题意有 $\begin{cases} f(m)=-\frac{1}{2}m^2+m=2m \\ f(n)=-\frac{1}{2}n^2+n=2n \end{cases}$，又 $m<n\quad\frac{1}{4}$，

∴　$m=-2$，$n=0$．　　………………12 分

$(1) M=(1,2]$

(2) 令 $t=2^x$，则 $t\in(2,4]$，　$y=3t^2+4at$

当 $2<-\frac{2a}{3}\le 4$，即 $-6\le a<-3$ 时，

21.　$y=3t^2+4at$ 在 $(2,-\frac{2a}{3}]$ 上单调递减，在 $(-\frac{2a}{3},4]$ 上单调递增

$\therefore t=-\frac{2a}{3}$ 时，$f(x)_{\min}=-\frac{4a^2}{3}$

当 $-\frac{2a}{3}>4$，即 $a<-6$ 时，$y=3t^2+4at$ 在 $(2,4]$ 上单调递减，

$\therefore t=4$ 时，$f(x)_{\min}=16a+48$

$$\therefore f(x)_{\min}=\begin{cases} -\frac{4a^2}{3}, & -6\le a<-3 \\ 16a+48, & a<-6 \end{cases}$$

22. 解：（1）由已知 $a^{2-a}+1=2\therefore a=2$．　　…………2 分

（2）∵ $f(x)=2^{x-2}+1$　∴ $g(x)=2^x$

∴　$h(x)=\log_2 x\ (x>0)$　　…………4 分

（3）要使不等式有意义：则有 $1<x\le 4$ 且 $1<x^2\le 4$，

$\therefore\ 1<x\le 2$　　…………6 分

据题有 $(\log_2 x+2)^2\le \log_2 x^2+m\log_2 x+6$ 在（1, 2]恒成立.

$\therefore$ 设 $t=\log_2 x(1<x\le 2)$　　　$\therefore 0<t\le 1$

$\therefore (t+2)^2\le 2t+tm+6$ 在（0, 1]时恒成立.

即：$m\ge \dfrac{t^2+2t-2}{t}=t-\dfrac{2}{t}+2$ 在[0, 1]时恒成立　　…………10 分

设 $y=t-\dfrac{2}{t}+2$　　$t\in(0,1]$ 单调递增

$\therefore t=1$ 时，有 $y_{\max}=1$

$\therefore m\ge 1$.　　…………12 分