2013年上海市秋季高考理科数学

一、填空题

1．计算：$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+20}{3n+13}=$______

【解答】根据极限运算法则，$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+20}{3n+13}=\dfrac{1}{3}$.

2．设$m\in R$，$m^2+m-2+(m^2-1)\mathrm{i}$是纯虚数，其中i是虚数单位，则$m=$________

【解答】$\begin{cases}m^2+m-2=0\\ m^2-1\neq 0\end{cases}\Rightarrow m=-2$.

3．若$\begin{vmatrix}x^2 & y^2\\ -1 & 1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}x & x\\ y & -y\end{vmatrix}$，则$x+y=$______

【解答】$x^2+y^2=-2xy\Rightarrow x+y=0$.

4．已知△ABC的内角A、B、C所对应边分别为a、b、c，若$3a^2+2ab+3b^2-3c^2=0$，则角C的大小是______________（结果用反三角函数值表示）

【解答】$3a^2+2ab+3b^2-3c^2=0\Rightarrow c^2=a^2+b^2+\dfrac{2}{3}ab$，故

$\cos C=-\dfrac{1}{3},C=\pi-\arccos\dfrac{1}{3}$.

5．设常数$a\in R$，若$\left(x^2+\dfrac{a}{x}\right)^5$的二项展开式中$x^7$项的系数为$-10$，则$a=$______

【解答】$T_{r+1}=C_5^r(x^2)^{5-r}(\dfrac{a}{x})^r,2(5-r)-r=7\Rightarrow r=1$，故$C_5^1a=-10\Rightarrow a=-2$.

6．方程$\dfrac{3}{3^x-1}+\dfrac{1}{3}=3^{x-1}$的实数解为_______

【解答】原方程整理后变为$3^{2x}-2\cdot 3^x-8=0\Rightarrow 3^x=4\Rightarrow x=\log_3 4$.

7．在极坐标系中，曲线$\rho=\cos\theta+1$与$\rho\cos\theta=1$的公共点到极点的距离为_________

【解答】联立方程组得$\rho(\rho-1)=1\Rightarrow\rho=\dfrac{1\pm\sqrt{5}}{2}$，又$\rho\geq 0$，故所求为$\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$.

8．盒子中装有编号为1，2，3，4，5，6，7，8，9的九个球，从中任意取出两个，则这两个球的编号之积为偶数的概率是__________（结果用最简分数表示）

【解答】9个数5个奇数，4个偶数，根据题意所求概率为$1-\dfrac{C_5^2}{C_9^2}=\dfrac{13}{18}$.

9．设AB是椭圆Γ的长轴，点C在Γ上，且$\angle CBA=\dfrac{\pi}{4}$，若AB=4，$BC=\sqrt{2}$，则$\Gamma$的两个焦点之间的距离为_______

【解答】不妨设椭圆Γ的标准方程为$\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$，于是可算得$C(1,1)$，得

$b^2=\dfrac{4}{3},2c=\dfrac{4\sqrt{6}}{3}$.

10．设非零常数d是等差数列$x_1,x_2,x_3,\cdots,x_{19}$的公差，随机变量$\xi$等可能地取值$x_1,x_2,x_3,\cdots,x_{19}$，则方差$D\xi=$_______

【解答】$E\xi = x_{10}$，$D\xi = \sqrt{\dfrac{d^2}{19}(9^2+8^2+\cdots+1^2+0^2+1^2+\cdots+9^2)} = \sqrt{30}\,|d|$.

11．若$\cos x\cos y+\sin x\sin y=\dfrac{1}{2},\sin 2x+\sin 2y=\dfrac{2}{3}$，则$\sin(x+y)=$________

【解答】$\cos(x-y)=\dfrac{1}{2}$，$\sin 2x+\sin 2y=2\sin(x+y)\cos(x-y)=\dfrac{2}{3}$，故

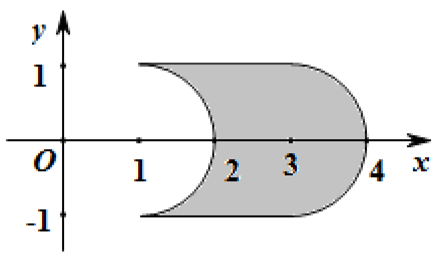
$\sin(x+y)=\dfrac{2}{3}$.

12．设a为实常数，$y=f(x)$是定义在R上的奇函数，当$x<0$时，$f(x)=9x+\dfrac{a^2}{x}+7$，若$f(x)\ge a+1$对一切$x\ge 0$成立，则a的取值范围为________

【解答】$f(0)=0$，故$0\ge a+1\Rightarrow a\le -1$；当$x>0$时，$f(x)=9x+\dfrac{a^2}{x}-7\ge a+1$

即$6|a|\ge a+8$，又$a\le -1$，故$a\le -\dfrac{8}{7}$.

13．在xOy平面上，将两个半圆弧$(x-1)^2+y^2=1(x\ge 1)$和$(x-3)^2+y^2=1(x\ge 3)$、两条直线$y=1$和$y=-1$围成的封闭图形记为D，如图中阴影部分．记D绕y轴旋转一周而成的几何体为Ω，过$(0,y)(|y|\le 1)$作Ω的水平截面，所得截面面积为$4\pi\sqrt{1-y^2}+8\pi$，试利用祖暅原理、一个平放的圆柱和一个长方体，得出Ω的体积值为__________



【解答】根据提示，一个半径为1，高为2π的圆柱平放，一个高为2，底面面积8π的长方体，这两个几何体与Ω放在一起，根据祖暅原理，每个平行水平面的截面面积都相等，故它们的体积相等，即Ω的体积值为$\pi\cdot 1^2\cdot 2\pi+2\cdot 8\pi=2\pi^2+16\pi$.

14．对区间I上有定义的函数$g(x)$，记$g(I)=\{y\,|\,y=g(x),x\in I\}$，已知定义域为$[0,3]$的函数$y=f(x)$有反函数$y=f^{-1}(x)$，且$f^{-1}([0,1))=[1,2),f^{-1}((2,4])=[0,1)$，若方程$f(x)-x=0$有解$x_0$，则$x_0=$______

【解答】根据反函数定义，当$x\in[0,1)$时，$f(x)\in(2,4]$；$x\in[1,2)$时，$f(x)\in[0,1)$，而$y=f(x)$的定义域为$[0,3]$，故当$x\in[2,3]$时，$f(x)$的取值应在集合$(-\infty,0)\cup[1,2]\cup(4,+\infty)$，故若$f(x_0)=x_0$，只有$x_0=2$.

二、选择题

15．设常数$a\in R$，集合$A=\{x\,|\,(x-1)(x-a)\ge 0\},B=\{x\,|\,x\ge a-1\}$，若$A\cup B=R$，则$a$的取值范围为（　）

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

【解答】集合A讨论后利用数轴可知，$\begin{cases}a\ge 1\\a-1\le 1\end{cases}$或$\begin{cases}a\le 1\\a-1\le a\end{cases}$，解答选项为B.

16．钱大姐常说“便宜没好货”，她这句话的意思是：“不便宜”是“好货”的（）

(A)充分条件　(B)必要条件　(C)充分必要条件　(D)既非充分也非必要条件

【解答】根据等价命题，便宜$\Rightarrow$没好货，等价于，好货$\Rightarrow$不便宜，故选B.

17．在数列$\{a_n\}$中，$a_n=2^n-1$，若一个7行12列的矩阵的第i行第j列的元素$a_{i,j}=a_i\cdot a_j+a_i+a_j$，（$i=1,2,\cdots,7;j=1,2,\cdots,12$）则该矩阵元素能取到的不同数值的个数为（ ）

(A)18 (B)28 (C)48 (D)63

【解答】$a_{i,j}=a_i\cdot a_j+a_i+a_j=2^{i+j}-1$，而$i+j=2,3,\cdots,19$，故不同数值个数为18个，选A．

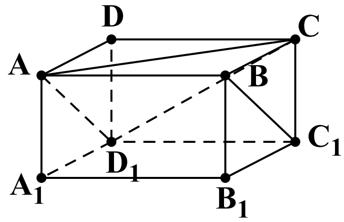
18．在边长为1的正六边形ABCDEF中，记以A为起点，其余顶点为终点的向量分别为$\overrightarrow{a_1},\overrightarrow{a_2},\overrightarrow{a_3},\overrightarrow{a_4},\overrightarrow{a_5}$；以D为起点，其余顶点为终点的向量分别为$\overrightarrow{d_1},\overrightarrow{d_2},\overrightarrow{d_3},\overrightarrow{d_4},\overrightarrow{d_5}$.若$m,M$分别为$(\overrightarrow{a_i}+\overrightarrow{a_j}+\overrightarrow{a_k})\cdot(\overrightarrow{d_r}+\overrightarrow{d_s}+\overrightarrow{d_t})$的最小值、最大值，其中$\{i,j,k\}\subseteq\{1,2,3,4,5\}$，$\{r,s,t\}\subseteq\{1,2,3,4,5\}$,则$m,M$满足（ ）.

(A) $m=0,M>0$ (B) $m<0,M>0$ (C) $m<0,M=0$ (D) $m<0,M<0$

【解答】作图知，只有$\overrightarrow{AF}\cdot\overrightarrow{DE}=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{DC}>0$，其余均有$\overrightarrow{a_i}\cdot\overrightarrow{d_r}\le 0$，故选D.

三、解答题

19.（本题满分12分）如图，在长方体ABCD-$A_1B_1C_1D_1$中，AB=2,AD=1,A_1A=1，证明直线BC_1平行于平面DA_1C，并求直线BC_1到平面D_1AC的距离.



【解答】因为ABCD-$A_1B_1C_1D_1$为长方体，故$AB\,//\,C_1D_1,AB=C_1D_1$，故ABC_1D_1为平行四边形，故$BC_1\,//\,AD_1$，显然B不在平面D_1AC上，于是直线BC_1平行于平面DA_1C；

直线BC_1到平面D_1AC的距离即为点B到平面D_1AC的距离设为h

考虑三棱锥$ABCD_1$的体积，以ABC为底面，可得$V=\frac{1}{3}\times(\frac{1}{2}\times1\times2)\times1=\frac{1}{3}$

而ΔAD_1C中，$AC=D_1C=\sqrt{5},AD_1=\sqrt{2}$，故$S_{\Delta AD_1C}=\frac{3}{2}$

所以，$V=\frac{1}{3}\times\frac{3}{2}\times h=\frac{1}{3}\Rightarrow h=\frac{2}{3}$，即直线$BC_1$到平面$D_1AC$的距离为$\frac{2}{3}$.

20．（6分+8分）甲厂以x 千克/小时的速度运输生产某种产品（生产条件要求$1\le x\le 10$），每小时可获得利润是$100(5x+1-\frac{3}{x})$元.

(1)要使生产该产品2小时获得的利润不低于3000元，求x的取值范围；

(2)要使生产900千克该产品获得的利润最大，问：甲厂应该选取何种生产速度？并求最大利润.

【解答】(1)根据题意，$200(5x+1-\frac{3}{x})\ge 3000\Rightarrow 5x-14-\frac{3}{x}\ge 0$

又$1\le x\le 10$，可解得$3\le x\le 10$

(2)设利润为y元，则$y=\frac{900}{x}\cdot100(5x+1-\frac{3}{x})=9\times10^4[-3(\frac{1}{x}-\frac{1}{6})^2+\frac{61}{12}]$

故$x=6$时，$y_{\max}=457500$元.

21．（6分+8分）已知函数$f(x)=2\sin(\omega x)$，其中常数$\omega>0$；

（1）若$y=f(x)$在$[-\frac{\pi}{4},\frac{2\pi}{3}]$上单调递增，求$\omega$的取值范围；

（2）令$\omega=2$，将函数$y=f(x)$的图像向左平移$\dfrac{\pi}{6}$个单位，再向上平移1个单位，得到函数$y=g(x)$的图像，区间$[a,b]$（$a,b\in R$且$a<b$）满足：$y=g(x)$在$[a,b]$上至少含有30个零点，在所有满足上述条件的$[a,b]$中，求$b-a$的最小值.

【解答】(1)因为$\omega>0$，根据题意有

$$\begin{cases}-\dfrac{\pi}{4}\omega\geq-\dfrac{\pi}{2}\\ \dfrac{2\pi}{3}\omega\leq\dfrac{\pi}{2}\end{cases}\Rightarrow 0<\omega\leq\frac{3}{4}$$

(2) $f(x)=2\sin(2x)$，$g(x)=2\sin(2(x+\dfrac{\pi}{6}))+1=2\sin(2x+\dfrac{\pi}{3})+1$

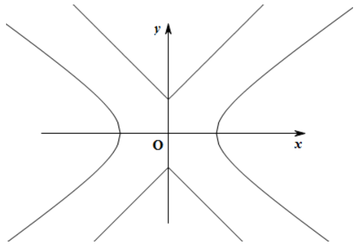
$g(x)=0\Rightarrow\sin(2x+\dfrac{\pi}{3})=-\dfrac{1}{2}\Rightarrow x=k\pi-\dfrac{\pi}{3}$或$x=k\pi-\dfrac{7}{12}\pi,k\in Z$，

即$g(x)$的零点相离间隔依次为$\dfrac{\pi}{3}$和$\dfrac{2\pi}{3}$，

故若$y=g(x)$在$[a,b]$上至少含有30个零点，则$b-a$的最小值为$14\times\dfrac{2\pi}{3}+15\times\dfrac{\pi}{3}=\dfrac{43\pi}{3}$

.

22．（3分+5分+8分）如图，已知曲线$C_1:\dfrac{x^2}{2}-y^2=1$，曲线$C_2:|y|=|x|+1$，P是平面上一点，若存在过点P的直线与C_1,C_2都有公共点，则称P为“C_1—C_2型点”.



(1)在正确证明C_1的左焦点是“C_1—C_2型点”时，要使用一条过该焦点的直线，试写出一条这样的直线的方程（不要求验证）；

(2)设直线$y=kx$与C_2有公共点，求证$|k|>1$，进而证明原点不是“C_1—C_2型点”；

(3)求证：圆$x^2+y^2=\dfrac{1}{2}$内的点都不是“C_1—C_2型点”.

【解答】：（1）C_1的左焦点为$F(-\sqrt{3},0)$，过F的直线$x=-\sqrt{3}$与C_1交于$(-\sqrt{3},\pm\dfrac{\sqrt{2}}{2})$，与$C_2$交于$(-\sqrt{3},\pm(\sqrt{3}+1))$，故$C_1$的左焦点为“$C_1$-$C_2$型点”，且直线可以为$x=-\sqrt{3}$；

（2）直线$y=kx$与C_2有交点，则

$\begin{cases} y=kx \\ |y|=|x|+1 \end{cases}\Rightarrow(|k|-1)|x|=1$，若方程组有解，则必须$|k|>1$；

直线$y=kx$与C_2有交点，则

$\begin{cases} y=kx \\ x^2-2y^2=2 \end{cases}\Rightarrow(1-2k^2)x^2=2$，若方程组有解，则必须$k^2<\dfrac{1}{2}$

故直线$y=kx$至多与曲线C_1和C_2中的一条有交点，即原点不是“C_1-C_2型点”。

（3）显然过圆$x^2+y^2=\dfrac{1}{2}$内一点的直线l若与曲线C_1有交点，则斜率必存在；

根据对称性，不妨设直线l斜率存在且与曲线C_2交于点$(t,t+1)(t\geq 0)$，则

$l:y=(t+1)=k(x-t)\Rightarrow kx-y+(1+t-kt)=0$

直线l与圆$x^2+y^2=\dfrac{1}{2}$内部有交点，故$\dfrac{|1+t-kt|}{\sqrt{k^2+1}}<\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

化简得，$(1+t-tk)^2<\dfrac{1}{2}(k^2+1)$。。。。。。。。。。。。①

若直线l与曲线C_1有交点，则

$$\begin{cases} y=kx-kt+t+1 \\ \dfrac{x^2}{2}-y^2=1 \end{cases}\Rightarrow(k^2-\frac{1}{2})x^2+2k(1+t-kt)x+(1+t-kt)^2+1=0$$

$$\Delta=4k^2(1+t-kt)^2-4(k^2-\frac{1}{2})[(1+t-kt)^2+1]\geq 0\Rightarrow(1+t-kt)^2\geq 2(k^2-1)$$

化简得，$(1+t-kt)^2\geq 2(k^2-1)$。。。。。②

由①②得，$2(k^2-1)\leq(1+t-tk)^2<\dfrac{1}{2}(k^2+1)\Rightarrow k^2<1$

但此时，因为$t\geq 0,[1+t(1-k)]^2\geq 1,\dfrac{1}{2}(k^2+1)<1$，即①式不成立；

当$k^2=\dfrac{1}{2}$时，①式也不成立

综上，直线l若与圆$x^2+y^2=\dfrac{1}{2}$内有交点，则不可能同时与曲线C_1和C_2有交点，

即圆$x^2+y^2=\dfrac{1}{2}$内的点都不是“C_1-C_2型点”．

23．（3 分+6分+9分）给定常数$c>0$，定义函数$f(x)=2|x+c+4|-|x+c|$，数列$a_1,a_2,a_3,\cdots$满足$a_{n+1}=f(a_n),n\in N^*$.

（1）若$a_1=-c-2$，求a_2及a_3；（2）求证：对任意$n\in N^*,a_{n+1}-a_n\ge c$，；

（3）是否存在a_1，使得$a_1,a_2,\cdots a_n,\cdots$成等差数列？若存在，求出所有这样的$a_1$，若不存在，说明理由.

【解答】：（1）因为$c>0$，$a_1=-(c+2)$，故$a_2=f(a_1)=2|a_1+c+4|-|a_1+c|=2$

，

$a_3=f(a_1)=2|a_2+c+4|-|a_2+c|=c+10$

（2）要证明原命题，只需证明$f(x)\ge x+c$对任意$x\in R$都成立，

$$f(x)\ge x+c\Leftrightarrow 2|x+c+4|-|x+c|\ge x+c$$

即只需证明$2|x+c+4|\ge|x+c|+x+c$

若$x+c\le 0$，显然有$2|x+c+4|\ge|x+c|+x+c$=0成立；

若$x+c>0$，则$2|x+c+4|\ge|x+c|+x+c\Leftrightarrow x+c+4>x+c$显然成立

综上，$f(x)\ge x+c$恒成立，即对任意的$n\in N^*$，$a_{n+1}-a_n\ge c$

（3）由（2）知，若$\{a_n\}$为等差数列，则公差$d\ge c>0$，故n无限增大时，总有$a_n>0$

此时，$a_{n+1}=f(a_n)=2(a_n+c+4)-(a_n+c)=a_n+c+8$

即$d=c+8$

故$a_2=f(a_1)=2|a_1+c+4|-|a_1+c|=a_1+c+8$，

即$2|a_1+c+4|=|a_1+c|+a_1+c+8$，

当$a_1+c\ge 0$时，等式成立，且$n\ge 2$时，$a_n>0$，此时$\{a_n\}$为等差数列，满足题意；

若$a_1+c<0$，则$|a_1+c+4|=4\Rightarrow a_1=-c-8$，

此时，$a_2=0,a_3=c+8,\cdots,a_n=(n-2)(c+8)$也满足题意；

综上，满足题意的a_1的取值范围是$[-c,+\infty)\cup\{-c-8\}$．

22．（本题满分16分）本题共有3个小题．第1小题满分6分，第2小题满分5分，第3小题满分8分．

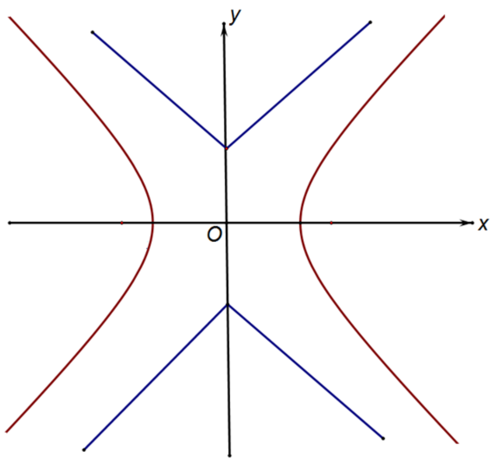
如图，已知双曲线C_1：$\dfrac{x^2}{2}-y^2=1$，曲线C_2：$|y|=|x|+1$．P是平面内一点，若存在过点P的直线与C_1、C_2都有公共点，则称P为“C_1-C_2型点”.

（1）在正确证明C_1的左焦点是“C_1-C_2型点”时，要使用一条过该焦点的直线，试写出一条这样的直线的方程（不要求验证）；

（2）设直线$y=kx$与C_2有公共点，求证$|k|>1$，进而证明原点不是“C_1-C_2型点；

（3）求证：圆$x^2+y^2=\dfrac{1}{2}$内的点都不是“C_1-C_2型点”

.



第22题图

22．解：（1）C$_1$的左焦点为$F(-\sqrt{3},0)$，过F的直线$x=-\sqrt{3}$与C$_1$交于$(-\sqrt{3},\pm\frac{\sqrt{2}}{2})$，与C$_2$交于$(-\sqrt{3},\pm(\sqrt{3}+1))$，故C$_1$的左焦点为“C$_1$-C$_2$型点”，且直线可以为$x=-\sqrt{3}$；

（2）直线$y=kx$与C$_2$有交点，则

$\begin{cases} y=kx \\ |y|=|x|+1 \end{cases} \Rightarrow (|k|-1)|x|=1$，若方程组有解，则必须$|k|>1$；

直线$y=kx$与C$_2$有交点，则

$\begin{cases} y=kx \\ x^2-2y^2=2 \end{cases} \Rightarrow (1-2k^2)x^2=2$，若方程组有解，则必须$k^2<\frac{1}{2}$

故直线$y=kx$至多与曲线C$_1$和C$_2$中的一条有交点，即原点不是“C$_1$-C$_2$型点”。

（3）显然过圆$x^2+y^2=\frac{1}{2}$内一点的直线l若与曲线C$_1$有交点，则斜率必存在；

根据对称性，不妨设直线l斜率存在且与曲线C$_2$交于点$(t,t+1)(t\ge 0)$，则

$l: y=(t+1)=k(x-t) \Rightarrow kx-y+(1+t-kt)=0$

直线l与圆$x^2+y^2=\frac{1}{2}$内部有交点，故$\frac{|1+t-kt|}{\sqrt{k^2+1}}<\frac{\sqrt{2}}{2}$

化简得，$(1+t-tk)^2<\frac{1}{2}(k^2+1)$。。。。。。。。。。。。①

若直线l与曲线C$_1$有交点，则

$$\begin{cases} y=kx-kt+t+1 \\ \frac{x^2}{2}-y^2=1 \end{cases} \Rightarrow (k^2-\frac{1}{2})x^2+2k(1+t-kt)x+(1+t-kt)^2+1=0$$

$\Delta=4k^2(1+t-kt)^2-4(k^2-\frac{1}{2})[(1+t-kt)^2+1]\ge 0 \Rightarrow (1+t-kt)^2\ge 2(k^2-1)$

化简得，$(1+t-kt)^2\ge 2(k^2-1)$。。。。。②

由①②得，$2(k^2-1)\le(1+t-tk)^2<\frac{1}{2}(k^2+1) \Rightarrow k^2<1$

但此时，因为$t\ge 0,[1+t(1-k)]^2\ge 1,\frac{1}{2}(k^2+1)<1$，即①式不成立；

当$k^2=\frac{1}{2}$时，①式也不成立

综上，直线l若与圆$x^2+y^2=\frac{1}{2}$内有交点，则不可能同时与曲线C$_1$和C$_2$有交点，

即圆$x^2+y^2=\frac{1}{2}$内的点都不是“C$_1$-C$_2$型点”。

23．（本题满分18分）本题共有3个小题．第1小题满分3分，第2小题满分6分，第3小题满分9分．

给定常数$c>0$，定义函数$f(x)=2|x+c+4|-|x+c|$．数列a_1，a_2，a_3，…满足$a_{n+1}=f(a_n),n\in N^*$．

（1）若$a_1=-c-2$，求a_2及a_3；

（2）求证：对任意$n\in N^*$，$a_{n+1}-a_n\ge c$；

（3）是否存在a_1，使得a_1，a_2，a_3，…，a_n…成等差数列？若存在，求出所有这样的a_1；若不存在，说明理由．

23．解：（1）因为$c>0$，$a_1=-(c+2)$，故$a_2=f(a_1)=2|a_1+c+4|-|a_1+c|=2$，
$a_3=f(a_1)=2|a_2+c+4|-|a_2+c|=c+10$

（2）要证明原命题，只需证明$f(x)\geq x+c$对任意$x\in R$都成立，

$$f(x)\geq x+c\Leftrightarrow 2|x+c+4|-|x+c|\geq x+c$$

即只需证明$2|x+c+4|\geq|x+c|+x+c$

若$x+c\leq 0$，显然有$2|x+c+4|\geq|x+c|+x+c=0$成立；

若$x+c>0$，则$2|x+c+4|\geq|x+c|+x+c\Leftrightarrow x+c+4>x+c$显然成立

综上，$f(x)\geq x+c$恒成立，即对任意的$n\in N^*$，$a_{n+1}-a_n\geq c$

（3）由（2）知，若$\{a_n\}$为等差数列，则公差$d\geq c>0$，故n无限增大时，总有$a_n>0$

此时，$a_{n+1}=f(a_n)=2(a_n+c+4)-(a_n+c)=a_n+c+8$

即$d=c+8$

故$a_2=f(a_1)=2|a_1+c+4|-|a_1+c|=a_1+c+8$，

即$2|a_1+c+4|=|a_1+c|+a_1+c+8$，

当$a_1+c\geq 0$时，等式成立，且$n\geq 2$时，$a_n>0$，此时$\{a_n\}$为等差数列，满足题意；

若$a_1+c<0$，则$|a_1+c+4|=4\Rightarrow a_1=-c-8$，

此时，$a_2=0,a_3=c+8,\cdots,a_n=(n-2)(c+8)$也满足题意；

综上，满足题意的a_1的取值范围是$[-c,+\infty)\cup\{-c-8\}$。