高一数学科试题（理科）

（时间：120 分钟　　满分：150 分）

欢迎你参加这次测试，祝你取得好成绩！

一、选择题（每小题 5 分共 60 分）

1．若 $x<-1<y<0$，则下列不等式正确的是（　　）

A．$\frac{x}{y}<1$　　B．$|y|<-x$　　C．$x^2<y^2$　　D．$\frac{1}{x}<\frac{1}{y}$

2．数列 $\{a_n\}$ 是公比为 q 的等比数列，若 $a_k=m$，则 $a_{k+t}=$（　　）

A．mq^{k+t-1}　　B．mq^{t}　　C．mq^{t-1}　　D．mq^{t+1}

3．等差数列 $\{a_n\}$ 中，若 $a_1+a_4=10, a_2-a_3=2$，则此数列的前 n 项和 S_n 是（　　）

A．n^2+7n　　B．$3n-n^2$　　C．$9n-n^2$　　D．$15n-n^2$

4．在等比数列 {a_n} 中，$a_1=1$，$a_{10}=3$，则 $a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8a_9=$（　　）

A．81　　B. $27\sqrt[5]{27}$　　C．$\sqrt{3}$　　D. 243

5．在△ABC 中，三边长 AB=7，BC=5，AC=6，则 $\overrightarrow{AB}\bullet\overrightarrow{BC}$ 的值为（　　）

A．19　　B．-14　　C．-18　　D．-19

6．某人朝正北方向走 x 千米后，向北偏东转 150^o 并走 3 千米，结果他离出发点恰好 $\sqrt{3}$ 千米，那么 x 的值为（　　）

A．$\sqrt{3}$　　B．$2\sqrt{3}$　　C．$\sqrt{3}$ 或 $2\sqrt{3}$　　D．3

7．下列结论正确的是（　　）

A．$x+\frac{1}{x}\ge 2$　　B．当 $x>0$ 且 $x\ne 1$ 时，$\lg x+\frac{1}{\lg x}\ge 2$

C．当 $x>0$ 时，$\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}\ge 2$　　D．当 $x\ge 2$ 时，$x+\frac{1}{x}$ 的最小值为 2

8．一元二次不等式 $ax^2+bx+2>0$ 的解集是 $(-\frac{1}{2},\frac{1}{3})$，则 $a+b$ 的值是（　　）

A．10　　B．-10　　C．14　　D．-14

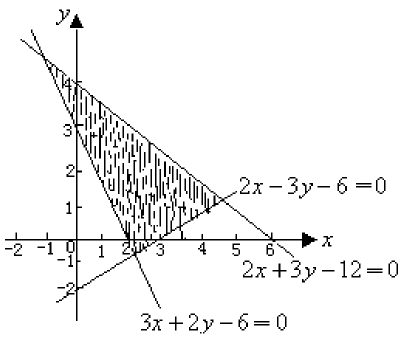
9．已知数列 $\{a_n\}$ 中，a_3=2，a_7＝1，若 $\{\frac{1}{a_n+1}\}$ 为等差数列，则 a_{11} 等于（　　）

A．0　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$\frac{2}{3}$　　D．－1

10．表示如图中阴影部分所示平面区域的不等式组是(　　)

A．$\begin{cases}2x+3y-12\le 0\\2x-3y-6\le 0\\3x+2y-6\ge 0\end{cases}$　　B．$\begin{cases}2x+3y-12\le 0\\2x-3y-6\ge 0\\3x+2y-6\ge 0\end{cases}$

C. $\begin{cases}2x+3y-12\le 0\\2x-3y-6\le 0\\3x+2y-6\le 0\end{cases}$　　D. $\begin{cases}2x+3y-12\ge 0\\2x-3y-6\le 0\\3x+2y-6\ge 0\end{cases}$



11．设偶函数 f(x)满足 f(x)=2^x-4 (x$\ge$0)，则 $\left\{x\left|f\left(x-2\right)>0\right.\right\}$=(　　)

A. $\left\{x\left|x<-2或x>4\right.\right\}$　　B. $\left\{x\left|x<0或x>4\right.\right\}$

C. $\left\{x\left|x<0或x>6\right.\right\}$　　D. $\left\{x\left|x<-2或x>2\right.\right\}$

12．在三角形 ABC 中,已知 $A=60^\circ$,b=1,其面积为 $\sqrt{3}$,则 $\dfrac{a+b+c}{\sin A+\sin B+\sin c}$ 为　　(　　)

A. $3\sqrt{3}$　　**B.** $\dfrac{\sqrt{39}}{2}$　　**C.** $\dfrac{26\sqrt{3}}{3}$　　**D.** $\dfrac{2\sqrt{39}}{3}$

二、填空题（每小题 5 分共 20 分）

13．黑白两种颜色的正六边形地面砖按如图的规律拼成若干个图案：

则第 *n* 个图案中有白色地面砖______________块.

14．已知 ΔABC 中，$\angle A,\angle B,\angle C$ 的对边分别为 a,b,c 若 $a=c=\sqrt{6}+\sqrt{2}$ 且 $\angle A=75^\circ$，

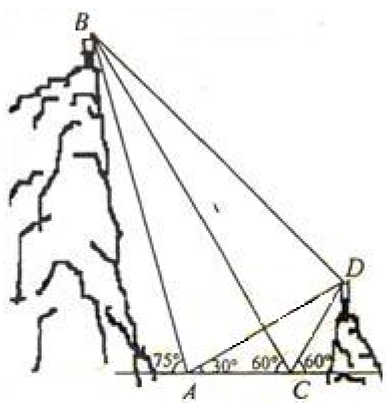
则 $b=$ _________.

15．函数 $y=x+\dfrac{1}{x-2}$ 的值域是____________.

16．已知数列 $\left\{a_n\right\}$ 的前 n 项和 $S_n=3+2^n$，则 a_n =___________.

三、解答题

17．（满分 10 分）如图，A,B,C,D 都在同一个与水平面垂直的平面内，B，D 为两岛上的两座灯塔的塔顶。测量船于水面 A 处测得 B 点和 D 点的仰角分别为 75^0，30^0，于水面 C 处测得 B 点和 D 点的仰角均为 60^0，AC＝0.1km。试探究图中 B，D 间距离与另外哪两点距离相等，然后求 B，D 的距离（计算结果保留根号）.



18．（满分 **12** 分）$\triangle ABC$ 的周长为 $\sqrt{2}+1$，且 $\sin A+\sin B=\sqrt{2}\sin C$．

（**1**）求边 AB 的长；

（**2**）若 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{1}{6}\sin C$，求角 C 的度数.

19．（满分 **12** 分）

某单位用 **2160** 万元购得一块空地，计划在该地块上建造一栋至少 **10** 层、每层 **2000** 平方米的楼房。经测算，如果将楼房建为 **x**（**x**≥**10**）层，则每平方米的平均建筑费用为 **560+48x**（单位：元）。为了使楼房每平方米的平均综合费用最少，该楼房应建为多少层？

（注：平均综合费用=平均建筑费用+平均购地费用，平均购地费用=$\frac{\text{购地总费用}}{\text{建筑总面积}}$）

20．（满分 **12** 分）已知 $\{a_n\}$ 是一个等差数列，且 $a_2=3,\quad a_6=11,$

（**1**）求 $\{a_n\}$ 的通项 a_n 及前 ***n*** 项和 S_n；

（2）若 $c_n = x^n \cdot a_n$，求 $\{c_n\}$ 的前 ***n*** 项和 T_n .

21.（满分 **12** 分）设数列 $\{a_n\}$ 前 n 项和为 S_n，且 $a_n + S_n = 1\ \ (n \in N^*)$.

（**1**）求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

（**2**）若数列 $\{b_n\}$ 满足 $b_1 = 1$ 且 $b_{n+1} = b_n + a_n$ （**n≥1**），求数列 $\{b_n\}$ 的通项公式**.**

22.（满分 **12** 分）

（**1**）设函数 $f(x)$ 是定义在 $(-\infty,+\infty)$ 上的增函数，如果不等式 $f(1-ax-x^2) < f(2-a)$ 对于任意 $a \in [0,1]$ 恒成立，求实数 x 的取值范围；

（**2**）设函数 $f(x)$ 是定义在 $(-\infty,+\infty)$ 上的增函数，如果不等式 $f(1-ax-x^2) < f(2-a)$ 对于任意 $x \in [0,1]$ 恒成立，求实数 a 的取值范围．

高一数学科参考答案（理科）

一、选择题（共有12道小题，每小题5分，共60分，每个小题都给出四个可供选择答案，其中有且仅有一个答案是正确的，将正确答案的字母代号填在答案卷对应的位置上）

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

二、填空题（每小题5分，共20分）

13. $4n+2$　　14. $\underline{2}$

15. $(-\infty,0]\cup[4,+\infty)$　　16. $a_n=\begin{cases}5, & n=1\\ 2^{n-1}, & n>1\end{cases}$

三、解答题。

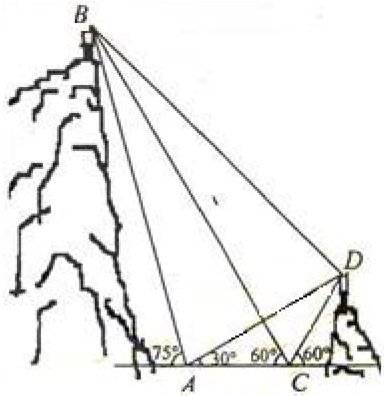
17.（本题满分10分）

解：在ΔACD中，$\angle DAC$＝30°，$\angle ADC$＝60°－$\angle DAC$＝30°，

所以CD＝AC＝0.1

又$\angle BCD$＝180°－60°－60°＝60°，

故CB是ΔCAD底边AD的中垂线，所以BD＝BA　　4分



在ΔABC中，$\dfrac{AB}{\sin\angle BCA}=\dfrac{AC}{\sin\angle ABC}$，

即AB＝$\dfrac{AC\sin 60^\circ}{\sin 15^\circ}=\dfrac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{20}$

因此，$BD=\dfrac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{20}\approx 0.33\text{km}$　　10分

18.（本题满分12分）

解：(I）由题意及正弦定理，得$AB+BC+AC=\sqrt{2}+1$　①，

$BC+AC=\sqrt{2}AB$　②，

两式相减，得$AB=1$．

(II）由△ABC的面积$\frac{1}{2}BC\cdot AC\cdot\sin C=\frac{1}{6}\sin C$，得$BC\cdot AC=\frac{1}{3}$，由余弦定理，

得$\cos C=\dfrac{AC^2+BC^2-AB^2}{2AC\cdot BC}$

$=\dfrac{(AC+BC)^2-2AC\cdot BC-AB^2}{2AC\cdot BC}=\dfrac{1}{2}$　所以$C=60^\circ$．

19.（本题满分12分）

解：设楼房每平方米的平均综合费用为y元，依题意得

$$y=(560+48x)+\frac{2160\times 10000}{2000x}=560+48x+\frac{10800}{x}\quad (x\geq 10, x\in N^*)$$

$$y\geq 560+2\sqrt{48x\cdot\frac{10800}{x}}=2000$$

当且仅当 $48x=\frac{10800}{x}$，即 x=15 时，“=”成立。

因此，当 $x=15$ 时，y 取得最小值，$y_{\min}=2000$ 元.

20．（本题满分 12 分）

解：（Ⅰ）$d=2, a_n=2n-1, S_n=n^2$

（Ⅱ）$T_n=x+3x^2+5x^3+\cdots+(2n-1)x^n$

当 $x=0$ 时，$T_n=0$

当 $x=1$ 时，$T_n=n^2$

当 $x\neq 0$ 且 $x\neq 1$ 时，$xT_n=x^2+3x^3+5x^4+\cdots+(2n-1)x^{n+1}$

$(1-x)T_n=x+2x^2+2x^3+\cdots+2x^n-(2n-1)x^{n+1}$

$(1-x)T_n=x+\frac{2(1-x^{n-1})}{1-x}-(2n-1)x^{n+1}$

$$T_n=\frac{x}{(1-x)}+\frac{2(1-x^{n-1})}{(1-x)^2}-\frac{(2n-1)x^{n+1}}{(1-x)}$$

21．（本题满分 12 分）

$\because a_n+S_n=1, \therefore a_{n+1}+S_{n+1}=1$

两式相减 $a_n-a_{n+1}+S_n-S_{n+1}=0,$

$\therefore 2a_{n+1}=a_n$，则 $\{a_n\}$ 是公比为 $\frac{1}{2}$ 的等比数列

又 $\because a_1+S_1=1, \therefore 2a_1=1$，$a_1=\frac{1}{2}\ \therefore a_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$

$\because b_{n+1}=b_n+a_n, \therefore b_{n+1}-b_n=a_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$

$\therefore b_2-b_1=\frac{1}{2}; b_3-b_2=\left(\frac{1}{2}\right)^2; \cdots; b_n-b_{n-1}=\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

$\therefore b_n-b_1=\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\cdots+\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

$\therefore b_n-b_1=\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\cdots+\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}=1-\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}\qquad \therefore b_n=2-\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

22．（本题满分 12 分）

解：（Ⅰ）Q $f(x)$ 是增函数 $\therefore f(1-ax-x^2)<f(2-a)$ 对于任意 $a\in[0,1]$ 恒成立

$\Leftrightarrow x^2+ax+1-a>0$ 对于任意 $a\in[0,1]$ 恒成立，令 $g(a)=(x-1)a+x^2+1$

当 $x=1$ 时，不等式恒成立；当 $x.>1$ 时，不等式恒成立；

当 $x.<1$ 时， $g(a)=(x-1)a+x^2+1$ 的最小值 $g(1)>0$，即 $x^2+x>0, x<-1$ 或 $x>0$

故 $x<-1$ 或 $0<x<1$

综上所述，$x<-1$ 或 $x>0$，即 $x\in(-\infty,-1)\cup(0,+\infty)$

解法二：$\begin{cases} g(0)>0 \\ g(1)>0 \end{cases}$ 得到 $x\in(-\infty,-1)\cup(0,+\infty)$

（Ⅱ）Q $f(x)$ 是增函数 $\therefore f(1-ax-x^2)<f(2-a)$ 对于任意 $x\in[0,1]$ 恒成立

$\Leftrightarrow 1-ax-x^2<2-a$ 对于任意 $x\in[0,1]$ 恒成立

$\Leftrightarrow x^2+ax+1-a>0$ 对于任意 $x\in[0,1]$ 恒成立，令 $g(x)=x^2+ax+1-a$， $x\in[0,1]$，

所以原问题 $\Leftrightarrow g(x)_{\min}>0$，又 $g(x)_{\min}=\begin{cases} g(0), & a>0 \\ g(-\frac{a}{2}), & -2\le a\le 0 \\ 2, & a<-2 \end{cases}$

即 $g(x)_{\min}=\begin{cases} 1-a, & a>0 \\ -\frac{a^2}{4}-a+1, & -2\le a\le 0 \\ 2, & a<-2 \end{cases}$ 易求得 $a<1$。

湛江市第二中学2009-2010学年度第二学期期末考试

高一年级数学试题

（考试时间：120分钟，满分150分）

一、选择题（5×10＝50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． 函数 $y=\dfrac{2}{\sqrt{x-4}}$ 的定义域为 （ ）

A． R B． $(4,+\infty)$ C． $(-\infty,4)$ D． $(-\infty,4)\cup(4,+\infty)$

2、已知等差数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n=3-2n$ ，则它的公差为……………… （ ）

A .2 B .3 C. -2 D. -3

3、在等比数列 $\{a_n\}$ 中， $a_1=-16, a_4=8$, 则 $a_7=$ ………………………… （ ）

A. -4 B. ± 4 C. -2 D. ± 2

4．设 $m=(x+5)(x+7)$, $n=(x+6)^2$ 则 m,n 的大小关系是 ( )

A. $m\le n$ B. $m<n$ C. $m>n$ D. $m\ge n$

5.函数 $f(x)=2\sin x\cos x$ 是

A.最小正周期为2π的奇函数 B.最小正周期为2π的偶函数

C.最小正周期为π的奇函数 D.最小正周期为π的偶函数

6. 正 ΔABC 的边长为1，设 $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$， $\overrightarrow{BC}=\vec{b}$， $\overrightarrow{AC}=\vec{c}$，则 $\vec{a}\cdot\vec{b}+\vec{b}\cdot\vec{c}+\vec{c}\cdot\vec{a}=$ （ ）

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

7. 已知 $\vec{\mathbf{a}}=(1,\sin\alpha)$, $\vec{\mathbf{b}}=(\cos\alpha,-1)$，且 $\vec{\mathbf{a}}\perp\vec{\mathbf{b}}$， 则锐角 α 的大小为 （ ）

A. $\dfrac{\pi}{6}$ B. $\dfrac{\pi}{3}$ C. $\dfrac{\pi}{4}$ D. $\dfrac{5\pi}{12}$

8，等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_9+a_{12}=15$， $S_{20}=$

A. 120 B. 150 C. 180 D. 200

9. 数列$\{a_n\}$的通项公式是 $a_n=\dfrac{1}{n(n+1)}$ ($n\in N^*$)，若前 n 项的和为 $\dfrac{10}{11}$， 则项数为

A． 9 B． 10 C． 11 D． 12

10. 函数 $y=\log_{0.5}\sin(2x+\dfrac{\pi}{4})$ 单调减区间为 ( )

A．$(k\pi-\frac{\pi}{8},k\pi+\frac{\pi}{8}),k\in z$　　B．$(k\pi-\frac{3\pi}{8},k\pi+\frac{3\pi}{8}),k\in z$

C．$(k\pi+\frac{\pi}{8},k\pi+\frac{3\pi}{8}),k\in z$　　D．$(k\pi+\frac{\pi}{8},k\pi+\frac{5\pi}{8}),k\in z$

第二部分　非选择题(共 100 分)

二、填空题(本大题共 4 小题，每小题 5 分,共 20 分)

11. 已知 x>1，求 $3x+\frac{4}{x-1}+1$ 的最小值_________________________；

12. 若 ΔABC 的内角 A 满足 $\sin 2A=\frac{2}{3}$，则 $\sin A+\cos A=$____________________;

13．等比数列 $\{a_n\}$ 中，若 $a_1+a_2=20,a_3+a_4=60$，则 $a_5+a_6=$_____________；

14．已知 $x>0,y>0$，且 $\frac{2}{x}+\frac{1}{y}=1$，若 $x+2y>m^2+2m$ 恒成立，则实数 m 的取值范围是___________________________________.

三、解答题(本大题共 6 小题，满分 80 分。解答须写出文字说明、证明过程和演算步骤)

15.（本小题满分 12 分）

不等式 $mx^2-mx+1>0$，对任意实数 x 都成立，求 m 的取值范围。

16.（本小题满分 12 分）

设函数 $f(x)=\vec{a}\cdot\vec{b}$，其中向量 $\vec{a}=(m,\cos 2x)$，$\vec{b}=(1+\sin 2x,1)$，$x\in R$，且 $y=f(x)$ 的图象经过点 $\left(\frac{\pi}{4},2\right)$.（1）求实数 m 的值；

（2）求函数 $f(x)$ 的最小值及此时 x 值的集合.

17．（本小题满分 14 分）

已知数列{a_n}中，$a_1=1$ ，$a_2=3$，且点（n，a_n）满足函数 $y = kx + b$.

（1）求 k ，b 的值，并写出数列{a_n}的通项公式；

（2）记 $b_n = 2^{a_n}$ ，求数列{b_n}的前 n 和 S_n .

18．(本小题满分 14 分)

在△ABC 中，已知 a、b、c 分别是三内角 A、B、C 所对应的边长,且 $b^2+c^2-a^2=bc$.

（1）求角 A 的大小；

（2）若 $\sin^2 A+\sin^2 B=\sin^2 C$，试判断△ABC 的形状并求角 B 的大小.

19．(本小题满分 14 分)

一农民有基本农田 2 亩，根据往年经验，若种水稻，则每季每亩产量为 400 公斤; 若种花生，则每季每亩产量为 100 公斤。但水稻成本较高，每季每亩 240 元，而花生只需 80

元，且花生每公斤 5 元，稻米每公斤卖 3 元。现该农民手头有 400 元，两种作物各种多少，才能获得最大收益？

20．**(本小题满分 14 分)**

设 $\{a_n\}$ 是正数组成的数列，其前 n 项和为 S_n，并且对于所有的 n $\in N_+$，都有 $8S_n=(a_n+2)^2$。

（1）写出数列 $\{a_n\}$ 的前 3 项；

（2）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式(写出推证过程)；

（3）设 $b_n=\dfrac{4}{a_n\cdot a_{n+1}}$，$T_n$ 是数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和，求使得 $T_n<\dfrac{m}{20}$ 对所有 n $\in N_+$ 都成立的最小正整数 m 的值。

湛江市第二中学 2009-2010 学年度第二学期期末考试

高一年级数学评分参考答案

一、选择题

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

二、填空题:

11. $4\sqrt{3}+4$ ；12. $\dfrac{\sqrt{15}}{3}$ ；13. 180 ； 14. $-4<m<2$；

三、解答题(本大题共 6 小题，满分 80 分。解答须写出文字说明、证明过程和演算步骤)

15. **(本小题满分 12 分)**

不等式 $mx^2-mx+1>0$，对任意实数 x 都成立，求 m 的取值范围。

15. 解：当 m=0 时，1>0，不等式成立，∴ m=0 ………3 分

当 m≠0 时,则有

$\begin{cases} m>0 \\ \Delta<0 \end{cases}$ 即 $\begin{cases} m>0 \\ \Delta=m^2-4m<0 \end{cases}$ $\Rightarrow 0<m<4$ ………9 分

∴m 的取值范围 $\{m \mid 0\leqslant m<4\}$ ………12 分

16. **(本小题满分 12 分)** 设函数 $f(x)=\vec{a}\cdot\vec{b}$，其中向量 $\vec{a}=(m,\cos 2x)$，$\vec{b}=(1+\sin 2x,1)$，$x\in R$，且 $y=f(x)$ 的图象经过点 $\left(\dfrac{\pi}{4},2\right)$.（1）求实数 m 的值；（2）求函数 $f(x)$ 的最小值及此时 x 值的集合.

解：（1）$f(x)=\vec{a}\bullet\vec{b}=m(1+\sin 2x)+\cos 2x$ ………3 分

由已知 $f\left(\dfrac{\pi}{4}\right)=m\left(1+\sin\dfrac{\pi}{2}\right)+\cos\dfrac{\pi}{2}=2$，得 $m=1$. ………6 分

（2）由（Ⅰ）得 $f(x)=1+\sin 2x+\cos 2x=1+\sqrt{2}\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{4}\right)$， ………8 分

∴ 当 $\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{4}\right)=-1$ 时，$f(x)$ 的最小值为 $1-\sqrt{2}$， ………10 分

由 $\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{4}\right)=-1$，得 x 值的集合为 $\left\{x \,\middle|\, x=k\pi-\dfrac{3\pi}{8},\ k\in \mathbf{Z}\right\}$. ………12 分

17.（本小题满分 **14** 分）