**2015年吉林实验中学高一（下）期中数学试卷（Word版含解析）**

**一、选择题（本大题包括12小题，每小题5分，共60分，每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将正确选项填涂在答题卡上）**

1．（5分）（2015春•吉林校级期中）下列命题中，正确的是（　　）

A．|菁优网-jyeoo|=|菁优网-jyeoo|⇒菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo B．|菁优网-jyeoo|＞|菁优网-jyeoo|⇒菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo C．|菁优网-jyeoo|=|菁优网-jyeoo|⇒菁优网-jyeoo∥菁优网-jyeoo D．|菁优网-jyeoo|=0⇒菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo

【分析】A中|菁优网-jyeoo|=|菁优网-jyeoo|时，菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo不一定相等；

B中向量不能比较大小；

C中|菁优网-jyeoo|=|菁优网-jyeoo|时，菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo不一定平行；

D中|菁优网-jyeoo|=0时，菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo成立．

【解答】解：对于A，|菁优网-jyeoo|=|菁优网-jyeoo|时，菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo不一定相等，因为它们的方向不一定相同，∴A错误；

对于B，向量菁优网-jyeoo、菁优网-jyeoo既有方向，又有大小，∴菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo不能比较大小，B错误；

对于C，|菁优网-jyeoo|=|菁优网-jyeoo|时，菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo不一定平行，因为它们的方向不一定相同或相反，∴C错误；

对于D，|菁优网-jyeoo|=0时，菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，因为零向量的模长等于0，∴D正确．

故选：D．

【点评】本题考查了平面向量的基本概念与应用问题，是基础题目．

2．（5分）（2012•辽宁）在等差数列{an}中，已知a4+a8=16，则该数列前11项和S11=（　　）

A．58 B．88 C．143 D．176

【分析】根据等差数列的定义和性质得 a1+a11=a4+a8=16，再由S11=菁优网-jyeoo 运算求得结果．

【解答】解：∵在等差数列{an}中，已知a4+a8=16，

∴a1+a11=a4+a8=16，

∴S11=菁优网-jyeoo=88，

故选B．

【点评】本题主要考查等差数列的定义和性质，等差数列的前n项和公式的应用，属于中档题．

3．（5分）（2014•福建）在下列向量组中，可以把向量菁优网-jyeoo=（3，2）表示出来的是（　　）

A．菁优网-jyeoo=（0，0），菁优网-jyeoo=（1，2） B．菁优网-jyeoo=（﹣1，2），菁优网-jyeoo=（5，﹣2）

C．菁优网-jyeoo=（3，5），菁优网-jyeoo=（6，10） D．菁优网-jyeoo=（2，﹣3），菁优网-jyeoo=（﹣2，3）

【分析】根据向量的坐标运算，菁优网-jyeoo，计算判别即可．

【解答】解：根据菁优网-jyeoo，

选项A：（3，2）=λ（0，0）+μ（1，2），则 3=μ，2=2μ，无解，故选项A不能；

选项B：（3，2）=λ（﹣1，2）+μ（5，﹣2），则3=﹣λ+5μ，2=2λ﹣2μ，解得，λ=2，μ=1，故选项B能．

选项C：（3，2）=λ（3，5）+μ（6，10），则3=3λ+6μ，2=5λ+10μ，无解，故选项C不能．

选项D：（3，2）=λ（2，﹣3）+μ（﹣2，3），则3=2λ﹣2μ，2=﹣3λ+3μ，无解，故选项D不能．

故选：B．

【点评】本题主要考查了向量的坐标运算，根据菁优网-jyeoo列出方程解方程是关键，属于基础题．

4．（5分）（2014•重庆）已知向量菁优网-jyeoo=（k，3），菁优网-jyeoo=（1，4），菁优网-jyeoo=（2，1）且（2菁优网-jyeoo﹣3菁优网-jyeoo）⊥菁优网-jyeoo，则实数k=（　　）

A．﹣菁优网-jyeoo B．0 C．3 D．菁优网-jyeoo

【分析】根据两个向量的坐标，写出两个向量的数乘与和的运算结果，根据两个向量的垂直关系，写出两个向量的数量积等于0，得到关于k的方程，解方程即可．

【解答】解：∵菁优网-jyeoo=（k，3），菁优网-jyeoo=（1，4），菁优网-jyeoo=（2，1）

∴2菁优网-jyeoo﹣3菁优网-jyeoo=（2k﹣3，﹣6），

∵（2菁优网-jyeoo﹣3菁优网-jyeoo）⊥菁优网-jyeoo，

∴（2菁优网-jyeoo﹣3菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo=0'

∴2（2k﹣3）+1×（﹣6）=0，

解得，k=3．

故选：C．

【点评】本题考查数量积的坐标表达式，是一个基础题，题目主要考查数量积的坐标形式，注意数字的运算不要出错．

5．（5分）（2016春•南城县校级期中）已知△ABC的内角A，B，C所对的边长分别为a，b，c，若a，b，c成等差数列，且c=菁优网-jyeooa，则cosB=（　　）

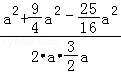
A．菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【分析】由等差数列的性质，可得a+c=2b，再由余弦定理，可得cosB．

【解答】解：若a，b，c成等差数列，则a+c=2b，

由c=菁优网-jyeooa，可得b=菁优网-jyeooa，

由余弦定理可得，cosB=菁优网-jyeoo

==菁优网-jyeoo．

故选：C．

【点评】本题考查余弦定理的运用，同时考查等差数列的性质，考查运算能力，属于中档题．

6．（5分）（2015春•吉林校级期中）一船向正北方向航行，看见它的正西方向有相距10海里的两个灯塔恰好与它在一条直线上．船继续航行半小时后，看见这两个灯塔恰好与它在一条直线上．船继续航行半个小时后，看见这两个灯塔中，一灯塔在船的南偏西60°方向上，另一灯塔在船的南偏西75°方向上，则这艘船的速度是每小时（　　）

A．5菁优网-jyeoo海里 B．5 海里 C．10菁优网-jyeoo海里 D．10海里

【分析】如图，依题意有∠BAC=60°，∠BAD=75°，所以∠CAD=∠CDA=15°，从而CD=CA=10，在直角三角形ABC中，得AB=5，由此能求出这艘船的速度．

【解答】解：如图，依题意有∠BAC=60°，∠BAD=75°，

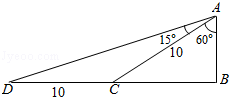
所以∠CAD=∠CDA=15°，

从而CD=CA=10，

在直角三角形ABC中，得AB=5，

于是这艘船的速度是菁优网-jyeoo=10（海里/小时）．

故选：D．



【点评】本题考查三角形知识的实际运用，解题时要注意数形结合思想的灵活运用．

7．（5分）（2011春•邯郸期末）在等比数列{an}中，a9+a10=a（a≠0），a19+a20=b，则a99+a100等于（　　）

A．菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【分析】a9+a10，a19+a20，a29+a30，a39+a40，…成等比数列，公比为 菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，由 a99+a100=（a9+a10 ）菁优网-jyeoo

求得结果．

【解答】解：由等比数列的性质可得a9+a10，a19+a20，a29+a30，a39+a40，…成等比数列，

公比为 菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，∴a99+a100=（a9+a10 ）菁优网-jyeoo=a×菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

故选 A．

【点评】本题考查等比数列的定义和性质，判断a9+a10，a19+a20，a29+a30，a39+a40，…成等比数列，公比为菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

是解题的关键，属于中档题．

8．（5分）（2015春•吉林校级期中）已知数列{an}是等差数列，a1=f（x+1），a2=0，a3=f（x﹣1），其中f（x）=log2x，则a4=（　　）

A．﹣log2（3+2菁优网-jyeoo） B．﹣log2（菁优网-jyeoo+1） C．log2（3+2菁优网-jyeoo） D．log2（菁优网-jyeoo+1）

【分析】根据等差数列的定义得到：2a2=a1+a3，由此列出x的值，易求a4值．

【解答】解：因为数列{an}是等差数列，所以a1+a3=2a2，即f（x+1）+f（x﹣1）=0，又f（x）=log2x，

所以log2（x+1）+log2（x﹣1）=0，

整理得x2﹣1=1，

解得x1=菁优网-jyeoo，或x2=﹣菁优网-jyeoo．

当x1=菁优网-jyeoo时，a1=f（x+1）=f（菁优网-jyeoo+1）=log2（菁优网-jyeoo+1），d=a2﹣a1=0﹣log2（菁优网-jyeoo+1）=log2（菁优网-jyeoo﹣1），

∴a4=log2（菁优网-jyeoo+1）+（4﹣1）×log2（菁优网-jyeoo﹣1）=log2（菁优网-jyeoo+1）•菁优网-jyeoo=﹣log2（3+2菁优网-jyeoo）

故选：A．

【点评】本题是求等差数列的通项公式，运用等差中项概念列出关于x的方程，求解x，然后代回求首项，题目体现的解题思想是数学转化思想和方程思想．

9．（5分）（2015春•吉林校级期中）已知每项均大于零的数列{an}中，首项a1=1且前n项的和Sn满足菁优网-jyeoo（n∈N\*，且n≥2），则a81=（　　）

A．638 B．639 C．640 D．641

【分析】等式两边同除以菁优网-jyeoo，可得菁优网-jyeoo}是以1为首项，2为公差的等差数列，从而得到Sn=4n2﹣4n+1，利用n≥2时，an=Sn﹣Sn﹣1，即可求得结论．

【解答】解：∵菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo=2（n∈N\*，且n≥2），

∵a1=1，∴菁优网-jyeoo=1

∴{菁优网-jyeoo}是以1为首项，2为公差的等差数列

∴菁优网-jyeoo=1+2（n﹣1）=2n﹣1

∴Sn=4n2﹣4n+1．

∴n≥2时，an=Sn﹣Sn﹣1=（4n2﹣4n+1）﹣[4（n﹣1）2﹣4（n﹣1）+1]=8n﹣8．

∴a81=8×81﹣8=640

故选C．

【点评】本题考查数列的递推式，解题时要注意求解通项公式的方法技巧．

10．（5分）（2014•天津）已知菱形ABCD的边长为2，∠BAD=120°，点E、F分别在边BC、DC上，菁优网-jyeoo=λ菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo=μ菁优网-jyeoo，若菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=1，菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo，则λ+μ=（　　）

A．菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【分析】利用两个向量的加减法的法则，以及其几何意义，两个向量的数量积的定义由菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=1，求得4λ+4μ﹣2λμ=3 ①；再由菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo，求得﹣λ﹣μ+λμ=﹣菁优网-jyeoo②．结合①②求得λ+μ的值．

【解答】解：由题意可得若菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=（菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）•（菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo

=2×2×cos120°+菁优网-jyeoo+λ菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo+λ菁优网-jyeoo•μ菁优网-jyeoo=﹣2+4μ+4λ+λμ×2×2×cos120°

=4λ+4μ﹣2λμ﹣2=1，

∴4λ+4μ﹣2λμ=3 ①．

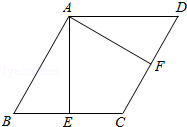
菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo•（﹣菁优网-jyeoo）=菁优网-jyeoo=（1﹣λ）菁优网-jyeoo•（1﹣μ）菁优网-jyeoo=（1﹣λ）菁优网-jyeoo•（1﹣μ）菁优网-jyeoo

=（1﹣λ）（1﹣μ）×2×2×cos120°=（1﹣λ﹣μ+λμ）（﹣2）=﹣菁优网-jyeoo，

即﹣λ﹣μ+λμ=﹣菁优网-jyeoo②．

由①②求得λ+μ=菁优网-jyeoo，

故答案为：菁优网-jyeoo．



【点评】本题主要考查两个向量的加减法的法则，以及其几何意义，两个向量的数量积的定义，属于中档题．

11．（5分）（2013•湖南）已知菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo是单位向量，菁优网-jyeoo，若向量菁优网-jyeoo满足菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo的取值范围为（　　）

A．菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【分析】令菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，作出图象，根据图象可求出菁优网-jyeoo的最大值、最小值．

【解答】解：令菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

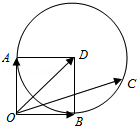
如图所示：则菁优网-jyeoo，

又菁优网-jyeoo，所以点C在以点D为圆心、半径为1的圆上，

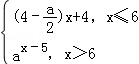
易知点C与O、D共线时菁优网-jyeoo达到最值，最大值为菁优网-jyeoo+1，最小值为菁优网-jyeoo﹣1，

所以菁优网-jyeoo的取值范围为[菁优网-jyeoo﹣1，菁优网-jyeoo+1]．

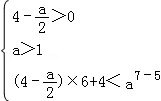
故选A．

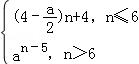


【点评】本题考查平面向量的数量积运算，根据题意作出图象，数形结合是解决本题的有力工具．

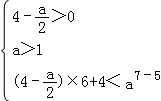
12．（5分）（2014•大武口区校级四模）已知函数f（x）=（a＞0，a≠1），数列{an}满足an=f（n）（n∈N\*），且数列{an}是递增数列，则实数a的取值范围是（　　）

A．[7，8） B．（1，8） C．（4，8） D．（4，7）

【分析】根据题意，首先可得an通项公式，这是一个类似与分段函数的通项，结合分段函数的单调性的判断方法，可得，求解可得答案．

【解答】解：根据题意，an=f（n）=，

要使{an}是递增数列，必有：

，

解得，4＜a＜8．

故选C．

【点评】本题考查了数列的函数特性，数列{an}是递增数列，需结合函数的单调性求解，是中档题．

**二、填空题（本大题包括4小题，每小题5分，共20分，把正确答案填在答题卡中的横线上）**

13．（5分）（2015春•吉林校级期中）已知向量菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo满足|菁优网-jyeoo|=3，且菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=﹣12，则向量菁优网-jyeoo在向量菁优网-jyeoo方向上的投影　﹣4　．

【分析】根据平面向量的数量积的几何意义解答．

【解答】解：由已知菁优网-jyeoo=﹣4；

故答案为：﹣4．

【点评】本题考查了平面向量的数量积公式的运用；熟记公式是关键．

14．（5分）（2015春•吉林校级期中）已知△ABC中，∠ABC=45°，AB=菁优网-jyeoo，BC=3，则sin∠BAC=　菁优网-jyeoo　．

【分析】由已知利用余弦定理可求得AC的值，由正弦定理可求得sin∠BAC的值，从而得解．

【解答】解：∵∠ABC=45°，AB=菁优网-jyeoo，BC=3，

∴由余弦定理可得：AC2=AB2+BC2﹣2AB•BC•cos∠ABC=2+9﹣2×菁优网-jyeoo=5，可得AC=菁优网-jyeoo，

∴由正弦定理可得：sin∠BAC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．

【点评】本题主要考查了正弦定理，余弦定理在解三角形中的应用，属于基础题．

15．（5分）（2016•成都校级模拟）若点O是△ABC所在平面内的一点，且满足|菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo|=|菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo﹣2菁优网-jyeoo|，则△ABC的形状为　直角三角形　．

【分析】由向量的减法法则，将题中等式化简得菁优网-jyeoo，进而得到菁优网-jyeoo，由此可得以AB、AC为邻边的平行四边形为矩形，得到△ABC是直角三角形．

【解答】解：∵菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo

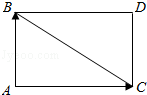
∴菁优网-jyeoo，即|菁优网-jyeoo|=菁优网-jyeoo

∵菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo，

由此可得以AB、AC为邻边的平行四边形为矩形，

∴∠BAC=90°，得△ABC的形状是直角三角形．

故答案为：直角三角形．



【点评】本题给出向量等式，判断三角形ABC的形状，着重考查了平面向量的加法、减法法则和三角形的形状判断等知识，属于中档题．

16．（5分）（2015春•吉林校级期中）已知数列{an}满足：菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+…+菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（32n﹣1），n∈N\*．若bn=log3菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+…+菁优网-jyeoo=　菁优网-jyeoo　．

【分析】分n=1与n≥2讨论可得菁优网-jyeoo=32n﹣1，从而可得菁优网-jyeoo=31﹣2n，化简bn=1﹣2n，从而由裂项求和的方法求前n项和即可．

【解答】解：当n=1时，菁优网-jyeoo=3，

当n≥2，n∈N\*时，

菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+…+菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（32n﹣1）①，

菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+…+菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（32n﹣2﹣1）②；

①﹣②得，

菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（32n﹣1﹣（32n﹣2﹣1））=32n﹣1，

菁优网-jyeoo=3也成立，

故菁优网-jyeoo=32n﹣1，

故菁优网-jyeoo=31﹣2n，

故bn=log3菁优网-jyeoo=log331﹣2n=1﹣2n，

故菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo）；

故菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+…+菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo（1﹣菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo+…+菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo）

=菁优网-jyeoo（1﹣菁优网-jyeoo）=菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了前n项和与等比数列的通项公式的求法及裂项求和法的应用，属于中档题．

**三、解答题（本大题包括6小题，共70分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）**

17．（10分）（2015春•吉林校级期中）（Ⅰ）若等差数列{an}满足：a1=20，an=54，前n项和Sn=999，求公差d及项数n；

（Ⅱ）若等比数列{an}满足：a1=﹣1，a4=64，求公比q及前n项和Sn．

【分析】（Ⅰ）由Sn=菁优网-jyeoo•n=999求得n，再由an=a1+（n﹣1）d=54解得d；

（Ⅱ）化简a4=a1•q3=64得q=﹣4；从而求前n项和Sn．

【解答】解：（Ⅰ）Sn=菁优网-jyeoo•n=999，

即37n=999，解得，n=27；

由an=a1+（n﹣1）d=54，

即20+（27﹣1）d=54，

解得，d=菁优网-jyeoo；

（Ⅱ）a4=a1•q3=64，即﹣1•q3=64，

解得，q=﹣4；

故Sn=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了等差数列与等比数列的应用，属于基础题．

18．（12分）（2013•西湖区校级模拟）已知：菁优网-jyeoo、菁优网-jyeoo、菁优网-jyeoo是同一平面内的三个向量，其中菁优网-jyeoo=（1，2）

（1）若|菁优网-jyeoo|=2菁优网-jyeoo，且菁优网-jyeoo∥菁优网-jyeoo，求菁优网-jyeoo的坐标；

（2）若|菁优网-jyeoo|=菁优网-jyeoo，且菁优网-jyeoo+2菁优网-jyeoo与2菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo垂直，求菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo的夹角θ．

【分析】（1）设菁优网-jyeoo，由|菁优网-jyeoo|=2菁优网-jyeoo，且菁优网-jyeoo∥菁优网-jyeoo，知菁优网-jyeoo，由此能求出菁优网-jyeoo的坐标．

（2）由菁优网-jyeoo，知菁优网-jyeoo，整理得菁优网-jyeoo，故菁优网-jyeoo，由此能求出菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo的夹角θ．

【解答】解：（1）设菁优网-jyeoo，

∵|菁优网-jyeoo|=2菁优网-jyeoo，且菁优网-jyeoo∥菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，…（3分）

解得菁优网-jyeoo 或菁优网-jyeoo，…（5分）

故菁优网-jyeoo 或菁优网-jyeoo．…（6分）

（2）∵菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，

即菁优网-jyeoo，…（8分）

∴菁优网-jyeoo，

整理得菁优网-jyeoo，…（10分）

∴菁优网-jyeoo，…（12分）

又∵θ∈[0，π]，∴θ=π．…（14分）

【点评】本题考查平面向量的坐标运算和数量积判断两个平面垂直的条件的灵活运用，是基础题．解题时要认真审题，仔细解答．

19．（12分）（2013•锦州二模）在△ABC中，角A、B、C的对边分别为a、b、c，若菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=1．

（Ⅰ）求证：A=B；

（Ⅱ）求边长c的值；

（Ⅲ）若|菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo|=菁优网-jyeoo，求△ABC的面积．

【分析】（1）由菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo故可将•菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=1转化为一个三角方程，解方程即可证明：A=B

（2）由（1）的结论，再结合余弦定理，可构造一个关于c的方程，解方程易求c值．

（3）若|菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo|=菁优网-jyeoo平方后，结合余弦定理，可以判断三角形的形状，再结合（2）的结论，即可求△ABC的面积．

【解答】解：（Ⅰ）∵菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo．

∴bccosA=accosB，即bcosA=acosB

由正弦定理得sinBcosA=sinAcosB

∴sin（A﹣B）=0

∵﹣π＜A﹣B＜π

∴A﹣B=0，∴A=B

（Ⅱ）∵菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=1，∴bccosA=1

由余弦定理得bc•菁优网-jyeoo=1，即b2+c2﹣a2=2

∵由（Ⅰ）得a=b，∴c2=2，∴c=菁优网-jyeoo

（Ⅲ）∵|菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo|=菁优网-jyeoo，∴|菁优网-jyeoo|2+|菁优网-jyeoo|2+2|菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo|=6

即c2+b2+2=6

∴c2+b2=4

∵c2=2

∴b2=2，b=菁优网-jyeoo

∴△ABC为正三角形

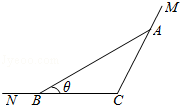
∴S△ABC=菁优网-jyeoo×（菁优网-jyeoo）2=菁优网-jyeoo

【点评】（1）中在判断三角形形状时，要注意对角的范围进行分析，即求角的大小需要两个条件：该角的一个三角函数值和该角的范围，缺一不可．（2）正、余弦定理是解三解形必用的数学工具，正弦定理一般用于已知两角一边及两边和其中一边对角的情况，余弦定理一般用于已知三边及两边和其夹角的情况．

20．（12分）（2015•银川模拟）已知A、B分别在射线CM、CN（不含端点C）上运动，∠MCN=菁优网-jyeooπ，在△ABC中，角A、B、C所对的边分别是a、b、c．

（Ⅰ）若a、b、c依次成等差数列，且公差为2．求c的值；

（Ⅱ）若c=菁优网-jyeoo，∠ABC=θ，试用θ表示△ABC的周长，并求周长的最大值．



【分析】（Ⅰ）由题意可得 a=c﹣4、b=c﹣2．又因菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，可得 菁优网-jyeoo，恒等变形得 c2﹣9c+14=0，再结合c＞4，可得c的值．

（Ⅱ）在△ABC中，由正弦定理可得AC=2sinθ，菁优网-jyeoo．△ABC的周长f（θ）=|AC|+|BC|+|AB|=菁优网-jyeoo．再由菁优网-jyeoo，利用正弦函数的定义域和值域，求得f（θ）取得最大值．

【解答】解：（Ⅰ）∵a、b、c成等差，且公差为2，∴a=c﹣4、b=c﹣2．

又∵菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo，

恒等变形得 c2﹣9c+14=0，解得c=7，或c=2．

又∵c＞4，∴c=7．…（6分）

（Ⅱ）在△ABC中，由正弦定理可得 菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，AC=2sinθ，菁优网-jyeoo．

∴△ABC的周长f（θ）=|AC|+|BC|+|AB|=菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，…（10分）

又∵菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo，

∴当菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo时，f（θ）取得最大值菁优网-jyeoo． …（12分）

【点评】本题主要考查正弦定理、余弦定理的应用，正弦函数的定义域和值域，属于中档题．

21．（12分）（2013•宁波二模）设公比大于零的等比数列{an}的前n项和为Sn，且a1=1，S4=5S2，数列{bn}的前n项和为Tn，满足b1=1，菁优网-jyeoo，n∈N\*．

（Ⅰ）求数列{an}、{bn}的通项公式；

（Ⅱ）设Cn=（Sn+1）（nbn﹣λ），若数列{Cn}是单调递减数列，求实数λ的取值范围．

【分析】（Ⅰ）利用a1=1，S4=5S2，求出数列的公比，即可求数列{an}的通项公式；通过菁优网-jyeoo，推出菁优网-jyeoo，利用累积法求解{bn}的通项公式．

（Ⅱ）求出等比数列的前n项和，化简Cn=（Sn+1）（nbn﹣λ），推出Cn+1﹣Cn，利于基本不等式求出数列{Cn}是单调递减数列，求实数λ的取值范围．

【解答】（本题满分14分）

解：（Ⅰ）由S4=5S2，q＞0，得 菁优网-jyeoo…（3分）

又Tn=Tn﹣1+bn，菁优网-jyeoo（n＞1），

则得菁优网-jyeoo

所以菁优网-jyeoo，当n=1时也满足． …（7分）

（Ⅱ）因为菁优网-jyeoo，所以菁优网-jyeoo，使数列{Cn}是单调递减数列，

则菁优网-jyeoo对n∈N\*都成立，…（10分）

即菁优网-jyeoo，…（12分）

菁优网-jyeoo，

当n=1或2时，菁优网-jyeoo，所以菁优网-jyeoo． …（14分）

【点评】本题考查等比数列与等差数列的综合应用，累积法的应用以及数列的函数的特征的应用，考查计算能力．

22．（12分）（2011•惠州模拟）已知f（x）=logmx（m为常数，m＞0且m≠1），设f（a1），f（a2），…，f（an）（n∈N+）是首项为4，公差为2的等差数列．

（1）求证：数列{an}是等比数列；

（2）若bn=anf（an），记数列{bn}的前n项和为Sn，当菁优网-jyeoo时，求Sn；

（3）若cn=anlgan，问是否存在实数m，使得{cn}中每一项恒小于它后面的项？若存在，求出实数m的取值范围．

【分析】（1）根据等差数列的通项公式可求得f（x）的解析式，进而求得an，进而根据菁优网-jyeoo推断出数列{an}是以m4为首项，m2为公比的等比数列

（2）把（1）中的an代入bn=anf（an）求得bn，把m代入，进而利用错位相减法求得Sn．

（3）把an代入cn，要使cn﹣1＜cn对一切n≥2成立，需nlgm＜（n+1）•m2•lgm对一切n≥2成立，进而根据m的不同范围求得答案．

【解答】解：（1）由题意f（an）=4+2（n﹣1）=2n+2，即logman=2n+2，

∴an=m2n+2

∴菁优网-jyeoo

∵m＞0且m≠1，

∴m2为非零常数，

∴数列{an}是以m4为首项，m2为公比的等比数列

（2）由题意bn=anf（an）=m2n+2logmm2n+2=（2n+2）•m2n+2，

当菁优网-jyeoo

∴Sn=2•23+3•24+4•25+…+（n+1）•2n+2①

①式乘以2，得2Sn=2•24+3•25+4•26+…+n•2n+2+（n+1）•2n+3②

②﹣①并整理，得Sn=﹣2•23﹣24﹣25﹣26﹣…﹣2n+2+（n+1）•2n+3=﹣23﹣[23+24+25+…+2n+2]+（n+1）•2n+3

=菁优网-jyeoo=﹣23+23（1﹣2n）+（n+1）•2n+3=2n+3•n

（3）由题意cn=anlgan=（2n+2）•m2n+2lgm，要使cn﹣1＜cn对一切n≥2成立，

即nlgm＜（n+1）•m2•lgm对一切n≥2成立，

①当m＞1时，n＜（n+1）m2对n≥2成立；

②当0＜m＜1时，n＞（n+1）m2

∴菁优网-jyeoo对一切n≥2成立，只需菁优网-jyeoo，

解得菁优网-jyeoo，考虑到0＜m＜1，

∴0＜m＜菁优网-jyeoo．

综上，当0＜m＜菁优网-jyeoo或m＞1时，数列{cn}中每一项恒小于它后面的项

【点评】本题主要考查了等比关系的确定．涉及了数列的求和，不等式知识等问题，考查了学生分析问题的能力．