**2015年长春十一中高一（下）期中理科数学试卷（Word版含解析）**

**一、选择题（每小题4分，共48分）**

1．（4分）（2016春•绵阳期末）下列不等式中成立的是（　　）

A．若a＞b，则ac2＞bc2 B．若a＞b，则a2＞b2

C．若a＜b＜0，则a2＜ab＜b2 D．若a＜b＜0，则菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo

【分析】运用列举法和不等式的性质，逐一进行判断，即可得到结论．

【解答】解：对于A，若a＞b，c=0，则ac2=bc2，故A不成立；

对于B，若a＞b，比如a=2，b=﹣2，则a2=b2，故B不成立；

对于C，若a＜b＜0，比如a=﹣3，b=﹣2，则a2＞ab，故C不成立；

对于D，若a＜b＜0，则a﹣b＜0，ab＞0，即有菁优网-jyeoo＜0，即菁优网-jyeoo＜菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo，故D成立．

故选：D．

【点评】本题考查不等式的性质和运用，注意运用列举法和不等式的性质是解题的关键．

2．（4分）（2015秋•江门期末）数列1，3，6，10，…的一个通项公式是（　　）

A．an=n2﹣（n﹣1） B．an=n2﹣1 C．an=菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【分析】仔细观察数列1，3，6，10，15…，便可发现其中的规律：第n项应该为1+2+3+4+…+n=菁优网-jyeoo，便可求出数列的通项公式．

【解答】解：设此数列为{ an}，则由题意可得 a1=1，a2=3，a3=6，a4=10，…

仔细观察数列1，3，6，10，15，…可以发现：

1=1，

3=1+2，

6=1+2+3，

10=1+2+3+4，

…

∴第n项为1+2+3+4+…+n=菁优网-jyeoo，

∴数列1，3，6，10，15…的通项公式为an=菁优网-jyeoo，

故选C．

【点评】本题考查了数列的基本知识，考查了学生的计算能力和观察能力，解题时要认真审题，仔细解答，避免错误，属于基础题．

3．（4分）（2015•龙岩一模）已知A，B是以O为圆心的单位圆上的动点，且|菁优网-jyeoo|=菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=（　　）

A．﹣1 B．1 C．﹣菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【分析】运用勾股定理的逆定理，可得可得△OAB为等腰直角三角形，则菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo的夹角为45°，再由向量的数量积的定义计算即可得到．

【解答】解：由A，B是以O为圆心的单位圆上的动点，且|菁优网-jyeoo|=菁优网-jyeoo，

即有|菁优网-jyeoo|2+|菁优网-jyeoo|2=|菁优网-jyeoo|2，

可得△OAB为等腰直角三角形，

则菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo的夹角为45°，

即有菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=|菁优网-jyeoo|•|菁优网-jyeoo|•cos45°=1×菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo=1．

故选：B．

【点评】本题考查向量的数量积的定义，运用勾股定理的逆定理得到向量的夹角是解题的关键．

4．（4分）（2016•潮南区模拟）已知平面向量菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo的夹角为菁优网-jyeoo，且|菁优网-jyeoo|=1，|菁优网-jyeoo+2菁优网-jyeoo|=2菁优网-jyeoo，则|菁优网-jyeoo|=（　　）

A．1 B．菁优网-jyeoo C．3 D．2

【分析】由已知将，|菁优网-jyeoo+2菁优网-jyeoo|=2菁优网-jyeoo，两边平方，得到菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo的模的等式，解之即可．

【解答】解：由已知，|菁优网-jyeoo+2菁优网-jyeoo|2=12，即菁优网-jyeoo，所以|菁优网-jyeoo|2+4|菁优网-jyeoo||菁优网-jyeoo|×菁优网-jyeoo+4=12，所以|菁优网-jyeoo|=2；

故选D．

【点评】本题考查了向量的模的求法；一般的，要求向量的模，先求向量的平方．

5．（4分）（2015•河南二模）已知数列{an}为等比数列，若a4+a6=10，则a7（a1+2a3）+a3a9的值为（　　）

A．10 B．20 C．100 D．200

【分析】利用等比数列的性质即可得出．

【解答】解：∵数列{an}为等比数列，

∴a7（a1+2a3）+a3a9=a7a1+2a7a3+a3a9=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=102=100，

故选：C．

【点评】本题考查了等比数列的性质，属于基础题．

6．（4分）（2013秋•文登市期末）等差数列{an}中，已知a1=﹣12，S13=0，使得an＜0的最大正整数n为（　　）

A．6 B．7 C．8 D．9

【分析】设等差数列{an}的公差为d，由于a1=﹣12，S13=0，利用等差数列的前n项和公式可得菁优网-jyeoo，解得a13=12．利用通项公式解得d．进而得到an，解出an≤0即可．

【解答】解：设等差数列{an}的公差为d，

∵a1=﹣12，S13=0，∴菁优网-jyeoo，

解得a13=12．

∴12=a13=a1+12d=﹣12+12d，解得d=2．

∴an=﹣12+2（n﹣1）=2n﹣14，

令an=0，解得n=7．

∴使得an＜0的最大正整数n=6．

故选：A．

【点评】本题考查了等差数列的通项公式和前n项和公式，属于基础题．

7．（4分）（2015春•长春校级期中）给出下列图形：①角；②三角形；③平行四边形；④梯形；⑤四边形．其中表示平面图形的个数为（　　）

A．2 B．3 C．4 D．5

【分析】根据平面图形的定义，图形的所有部分都在同一平面内，由此得出正确的结论．

【解答】解：根据平面图形的定义，知①角，②三角形，③平行四边形，④梯形，都是平面图形；

⑤四边形，不一定是平面图形．

所以，以上表示平面图形的个数为4．

故选：C．

【点评】本题考查了平面图形的概念与应用问题，是基础题目．

8．（4分）（2015春•长春校级期中）若两个等差数列{an}、{bn}前n项和分别为An，Bn，且满足菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo的值为（　　）

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

【分析】把菁优网-jyeoo转化为菁优网-jyeoo，然后借助于已知得答案．

【解答】解：等差数列{an}、{bn}前n项和分别为An，Bn，且菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

得菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故选：B．

【点评】本题考查等差数列的性质，考查等差数列的前n项和，考查数学转化思想方法，是中档题．

9．（4分）（2011•河南模拟）设数列{an}是以2为首项，1为公差的等差数列，{bn}是以1为首项，2为公比的等比数列，则菁优网-jyeoo=（　　）

A．1033 B．1034 C．2057 D．2058

【分析】首先根据数列{an}是以2为首项，1为公差的等差数列，{bn}是以1为首项，2为公比的等比数列，求出等差数列和等比数列的通项公式，然后根据菁优网-jyeoo=1+2+23+25+…+29+10进行求和．

【解答】解：∵数列{an}是以2为首项，1为公差的等差数列，

∴an=2+（n﹣1）×1=n+1，

∵{bn}是以1为首项，2为公比的等比数列，

∴bn=1×2n﹣1，

依题意有：菁优网-jyeoo=1+2+23+25+…+29+10=1033，

故选A．

【点评】本题主要考查数列求和的知识点，解答本题的关键是要求出数列{an}和{bn}的通项公式，熟练掌握等比数列求和公式．

10．（4分）（2015•南昌校级二模）在等比数列{an}中，若a1=2，a2+a5=0，{an}的n项和为Sn，则S2015+S2016=（　　）

A．4032 B．2 C．﹣2 D．﹣4030

【分析】由题意可得公比q=﹣1，可得S2015=2，S2016=0，相加可得．

【解答】解：设等比数列{an}的公比为q，

∵a1=2，a2+a5=0，

∴2q（1+q3）=0，解得q=﹣1，

∴S2015=2，S2016=0

∴S2015+S2016=2

故选：B

【点评】本题考查等比数列的求和公式，求出公比是解决问题的关键，属基础题．

11．（4分）（2016春•湖州期末）已知正项等比数列{an}满足：a7=a6+2a5，若存在两项am、an，使得aman=16a12，则菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo的最小值为（　　）

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

【分析】设{an}的公比为q（q＞0），由等比数列的通项公式化简a7=a6+2a5，求出q，代入aman=16a12化简得m，n的关系式，由“1”的代换和基本不等式求出式子的范围，验证等号成立的条件，由m、n的值求出式子的最小值．

【解答】解：设正项等比数列{an}的公比为q，且q＞0，

由a7=a6+2a5得：a6q=a6+菁优网-jyeoo，

化简得，q2﹣q﹣2=0，解得q=2或q=﹣1（舍去），

因为aman=16a12，所以菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo=16a12，

则qm+n﹣2=16，解得m+n=6，

所以菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（m+n）（菁优网-jyeoo）=菁优网-jyeoo（10+菁优网-jyeoo）≥菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

当且仅当菁优网-jyeoo时取等号，此时菁优网-jyeoo，解得菁优网-jyeoo，

因为m n取整数，所以均值不等式等号条件取不到，则菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo，

验证可得，当m=2、n=4时，菁优网-jyeoo取最小值为菁优网-jyeoo，

故选：C．

【点评】本题考查等比数列的通项公式，利用“1”的代换和基本不等式求最值问题，考查化简、计算能力，注意等号的成立的条件，属于易错题．

12．（4分）（2015春•长春校级期中）已知数列{an}中，an＞0，a1=1，an+2=菁优网-jyeoo，a100=a96，则a2014+a3=（　　）

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

【分析】由数列递推式求出a3，结合a100=a96求得a96，然后由an+2=菁优网-jyeoo可得a2014=a96，则答案可求．

【解答】解：∵a1=1，an+2=菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，

由a100=a96，得

菁优网-jyeoo，

即菁优网-jyeoo，解得菁优网-jyeoo（an＞0）．

∴菁优网-jyeoo．

则a2014+a3=菁优网-jyeoo．

故选：C．

【点评】本题考查了数列递推式，解答此题的关键是对数列规律性的发现，是中档题．

**二、填空题（每小题4分，共16分）**

13．（4分）（2015•张家港市校级模拟）在等差数列{an}中，a7=m，a14=n，则a28=　3n﹣2m　．

【分析】由等差数列的性质可得a28=3a14﹣2a7，代入已知的值可求．

【解答】解：等差数列{an}中，由性质可得：a28=a1+27d，

3a14﹣2a7=3（a1+13d）﹣2（a1+6d）=a1+27d，

∴a28=3a14﹣2a7，

∵a7=m，a14=n，

∴a28=3n﹣2m．

故答案为：3n﹣2m．

【点评】本题为等差数列性质的应用，熟练利用性质是解决问题的关键，属基础题．

14．（4分）（2015春•长春校级期中）已知数列{an}为等比数列，且a1a13+2a72=5π，则cos（a5a9）的值为　菁优网-jyeoo　．

【分析】根据等比数列的性质进行求解即可．

【解答】解：∵a1a13+2a72=5π，

∴a72+2a72=5π，

即3a72=5π，

则a72=菁优网-jyeoo，

则cos（a5a9）=cos（a72）=cos菁优网-jyeoo=cos（2π菁优网-jyeoo）=cos菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

故答案为：菁优网-jyeoo．

【点评】本题主要考查三角函数值的计算，利用等比数列的运算性质是解决本题的关键．

15．（4分）（2014秋•蓟县期末）若函数f（x）=x+菁优网-jyeoo（x＞2）在x=a处取最小值，则a=　3　．

【分析】将f（x）=x+菁优网-jyeoo化成x﹣2+菁优网-jyeoo+2，使x﹣2＞0，然后利用基本不等式可求出最小值，注意等号成立的条件，可求出a的值．

【解答】解：f（x）=x+菁优网-jyeoo=x﹣2+菁优网-jyeoo+2≥4

当x﹣2=1时，即x=3时等号成立．

∵x=a处取最小值，

∴a=3

故答案为：3

【点评】本题主要考查了基本不等式在最值问题中的应用，注意“一正、二定、三相等”，属于基础题．

16．（4分）（2015春•长春校级期中）数列{an}中，a1=2，a2=7，an+2是anan+1的个位数字，Sn是{an}的前n项和，则S242﹣10a6=　909　．

【分析】通过题意可得a1a2=14、a3=4，同理可得：a4=8，a5=2，a6=6，a7=2，a8=2，a9=4，a10=8，以此类推可得：a6n+k=ak（k∈N\*，k≥3），进而可得结论．

【解答】解：∵a1=2，a2=7，an+2是anan+1的个位数字，

∴a1a2=14，∴a3=4．

∴a2a3=28，∴a4=8，

a3a4=32，∴a5=2，

a4a5=16，∴a6=6，

a5a6=12，∴a7=2，

a6a7=12，∴a8=2，

a7a8=4，∴a9=4，

a8a9=8，∴a10=8，

…

以此类推可得：a6n+k=ak（k∈N\*，k≥3）．

∴S242=a1+a2+40（a3+a4+a5+a6+a7+a8）

=2+7+40×（4+8+2+6+2+2）

=969，

∴S242﹣10a6=969﹣10×6=909．

故答案为：909．

【点评】本题考查数列的周期性，考查推理能力与计算能力，考查运算求解能力，注意解题方法的积累，属于难题．

**三．解答题：（本大题共5小题，共66分）**

17．（10分）（2015秋•辽源校级期末）已知向量菁优网-jyeoo、菁优网-jyeoo满足：|菁优网-jyeoo|=1，|菁优网-jyeoo|=4，且菁优网-jyeoo、菁优网-jyeoo的夹角为60°．

（1）求（2菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo）•（菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）；

（2）若（菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）⊥（λ菁优网-jyeoo﹣2菁优网-jyeoo），求λ的值．

【分析】（1）由条件利用两个向量的数量积的定义，求得菁优网-jyeoo的值，可得（2菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo）•（菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）的值．

（2）由条件利用两个向量垂直的性质，可得菁优网-jyeoo，由此求得λ的值．

【解答】解：（1）由题意得菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo．

（2）∵菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，∴λ+2（λ﹣2）﹣32=0，

∴λ=12．

【点评】本题主要考查两个向量的数量积的定义，两个向量垂直的性质，属于基础题．

18．（10分）（2010•河西区一模）在△ABC中，菁优网-jyeoo，BC=1，菁优网-jyeoo．

（Ⅰ）求sinA的值；

（Ⅱ）求菁优网-jyeoo的值．

【分析】（1）利用同角三角函数基本关系，根据cosC，求得sinC，进而利用正弦定理求得sinA．

（2）先根据余弦定理求得b，进而根据菁优网-jyeoo=BC•CA•cos（π﹣C）求得答案．

【解答】解：（1）在△ABC中，由菁优网-jyeoo，得菁优网-jyeoo，

又由正弦定理：菁优网-jyeoo得：菁优网-jyeoo．

（2）由余弦定理：AB2=AC2+BC2﹣2AC•BC•cosC得：菁优网-jyeoo，

即菁优网-jyeoo，解得b=2或菁优网-jyeoo（舍去），所以AC=2．

所以，菁优网-jyeoo=BC•CA•cos（π﹣C）=菁优网-jyeoo

即菁优网-jyeoo．

【点评】本题主要考查了正弦定理的应用，平面向量数量积的计算．考查了学生综合运用所学知识的能力．

19．（12分）（2011•钟祥市校级模拟）在三角形ABC中，∠A，∠B，∠C的对边分别为a、b、c且b2+c2=bc+a2

（1）求∠A；

（2）若菁优网-jyeoo，求b2+c2的取值范围．

【分析】（1）由余弦定理表示出cosA，把已知的等式代入即可求出cosA的值，由A的范围，利用特殊角的三角函数值即可求出A的度数；

（2）由a和sinA的值，根据正弦定理表示出b和c，代入所求的式子中，利用二倍角的余弦函数公式及两角差的余弦函数公式化简，去括号合并后再利用两角差的正弦函数公式及特殊角的三角函数值化为一个角的正弦函数，根据角度的范围求出正弦函数的值域，进而得到所求式子的范围．

【解答】解：（1）由余弦定理知：

cosA=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，又A∈（0，π）

∴∠A=菁优网-jyeoo

（2）由正弦定理得：菁优网-jyeoo

∴b=2sinB，c=2sinC

∴b2+c2=4（sin2B+sin2C）=2（1﹣cos2B+1﹣cos2C）

=4﹣2cos2B﹣2cos2（菁优网-jyeoo﹣B）

=4﹣2cos2B﹣2cos（菁优网-jyeoo﹣2B）

=4﹣2cos2B﹣2（﹣菁优网-jyeoocos2B﹣菁优网-jyeoosin2B）

=4﹣cos2B+菁优网-jyeoosin2B

=4+2sin（2B﹣菁优网-jyeoo），

又∵0＜∠B＜菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo＜2B﹣菁优网-jyeoo＜菁优网-jyeoo

∴﹣1＜2sin（2B﹣菁优网-jyeoo）≤2

∴3＜b2+c2≤6．

【点评】此题考查学生灵活运用正弦、余弦定理化简求值，灵活运用两角和与差的正弦、余弦函数公式及二倍角的余弦函数公式化简求值，掌握正弦函数的值域，是一道中档题．

20．（12分）（2015•沈阳模拟）已知单调递增的等比数列{an}满足：a2+a3+a4=28，且a3+2是a2，a4的等差中项．

（Ⅰ）求数列{an}的通项公式；

（Ⅱ）若bn=an+log菁优网-jyeooan，Sn=b1+b2+…+bn，求Sn．

【分析】（I）根据a3+2是a2，a4的等差中项和a2+a3+a4=28，求出a3、a2+a4的值，进而得出首项和a1，即可求得通项公式；

（II）先求出数列{bn}的通项公式，然后分组求和，即可得出结论．

【解答】解：（I）设等比数列{an}的首项为a1，公比为q

∵a3+2是a2，a4的等差中项

∴2（a3+2）=a2+a4

代入a2+a3+a4=28，得a3=8

∴a2+a4=20

解得菁优网-jyeoo或菁优网-jyeoo

∵数列{an}单调递增

∴an=2n

（II）∵an=2n，

∴bn=an+log菁优网-jyeooan=an﹣n，

∴Sn=菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo=2n+1﹣2﹣菁优网-jyeoo，

【点评】本题考查了等比数列的通项公式以及数列的前n项和，考查学生的计算能力，属于中档题．

21．（12分）（2015•沈阳模拟）数列{an}的前n项和为Sn，an是Sn和1的等差中项，等差数列{bn}满足b1+S4=0，b9=a1．

（1）求数列{an}，{bn}的通项公式；

（2）若cn=菁优网-jyeoo，求数列{cn}的前n项和Wn．

【分析】（1）由an是Sn和1的等差中项，可得Sn=2an﹣1，再写一式，可得数列{an}是以1为首项，2为公比的等比数列，可求数列{an}的通项公式，求出等差数列{bn}的首项与公差，可得{bn}的通项公式；

（2）利用裂项求和，可得数列{cn}的前n项和Wn．

【解答】解：（1）∵an是Sn和1的等差中项，∴Sn=2an﹣1，

当n≥2时，an=Sn﹣Sn﹣1=（2an﹣1）﹣（2an﹣1﹣1）=2an﹣2an﹣1，∴an=2an﹣1，

当n=1时，a1=1，（2分）

∴数列{an}是以1为首项，2为公比的等比数列，

∴an=2n﹣1（6分）

∴Sn=2n﹣1；

设{bn}的公差为d，b1=﹣S4=﹣15，b9=a1=﹣15+8d=1，

∴d=2，

∴bn=2n﹣17；（8分）

（2）cn=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo），

∴Wn=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（14分）

【点评】本题考查数列的通项与求和，考查裂项法，考查学生分析解决问题的能力，难度中等．

**附加题（本小题满分10分，该题计入总分）**

22．（10分）（2015•马鞍山三模）已知数列{an}的前n项和Sn=菁优网-jyeoo，且a1=1．

（1）求数列{an}的通项公式；

（2）令bn=lnan，是否存在k（k≥2，k∈N\*），使得bk、bk+1、bk+2成等比数列．若存在，求出所有符合条件的k值；若不存在，请说明理由．

【分析】（1）直接利用an=Sn﹣Sn﹣1 （n≥2）求解数列的通项公式即可（注意要验证n=1时通项是否成立）．

（2）先利用（1）的结论求出数列{bn}的通项，再求出bkbk+2的表达式，利用基本不等式得出不存在k（k≥2，k∈N\*），使得bk、bk+1、bk+2成等比数列．

【解答】解：（1）当n≥2时，菁优网-jyeoo，（2分）

即菁优网-jyeoo（n≥2）．（4分）

所以数列菁优网-jyeoo是首项为菁优网-jyeoo的常数列．（5分）

所以菁优网-jyeoo，即an=n（n∈N\*）．

所以数列{an}的通项公式为an=n（n∈N\*）．（7分）

（2）假设存在k（k≥2，m，k∈N\*），使得bk、bk+1、bk+2成等比数列，

则bkbk+2=bk+12．（8分）

因为bn=lnan=lnn（n≥2），

所以菁优网-jyeoo

菁优网-jyeoo．（13分）

这与bkbk+2=bk+12矛盾．

故不存在k（k≥2，k∈N\*），使得bk、bk+1、bk+2成等比数列．（14分）

【点评】本题考查了已知前n项和为Sn求数列{an}的通项公式，根据an和Sn的关系：an=Sn﹣Sn﹣1 （n≥2）求解数列的通项公式．另外，须注意公式成立的前提是n≥2，所以要验证n=1时通项是否成立，若成立则：an=Sn﹣Sn﹣1 （n≥1）；若不成立，则通项公式为分段函数．