**2016年长春外国语学校高一（下）期中数学试卷（Word版含解析）**

**一、选择题：本大题共12个小题，每小题5分，共60分.每小题四个选项中，只有一项正确.**

1．（5分）（2016春•长春校级期中）在△ABC中，已知a=3，b=5，c=菁优网-jyeoo，则cosC等于（　　）

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

【分析】由已知直接利用余弦定理即可计算得解．

【解答】解：∵a=3，b=5，c=菁优网-jyeoo，

∴由余弦定理可得：cosC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故选：B．

【点评】本题主要考查了余弦定理在解三角形中的应用，属于基础题．

2．（5分）（2016春•长春校级期中）若菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo等于（　　）

A．3菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo B．3菁优网-jyeoo﹣2菁优网-jyeoo C．2菁优网-jyeoo+3菁优网-jyeoo D．﹣2菁优网-jyeoo﹣3菁优网-jyeoo

【分析】根据向量减法的几何意义得出菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

【解答】解：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=3菁优网-jyeoo．

故选：B．

【点评】本题考查了平面向量加减运算的几何意义，属于基础题．

3．（5分）（2016春•长春校级期中）若向量菁优网-jyeoo=（1，1），菁优网-jyeoo=（1，4），菁优网-jyeoo=（2，x），满足条件（2菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo=30，则x=（　　）

A．4 B．3 C．2 D．1

【分析】根据向量的坐标运算公式结合向量数量积的关系建立方程进行求解即可．

【解答】解：∵向量菁优网-jyeoo=（1，1），菁优网-jyeoo=（1，4），菁优网-jyeoo=（2，x），

∴2菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=2（1，1）+（1，4）=（3，6），

∵（2菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo=30，

∴2×3+6x=30，

则6x=24，

则x=4，

故选：A

【点评】本题主要考查向量数量积的运算，根据向量数量积的坐标公式进行化简求解是解决本题的关键．比较基础．

4．（5分）（2016春•长春校级期中）若向量菁优网-jyeoo=（1，1），菁优网-jyeoo=（2，﹣1），菁优网-jyeoo=（﹣1，2），则菁优网-jyeoo等于（　　）

A．菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo﹣2菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo D．﹣菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo

【分析】利用平面向量的基本定理，列出方程求解即可．

【解答】解：向量菁优网-jyeoo=（1，1），菁优网-jyeoo=（2，﹣1），菁优网-jyeoo=（﹣1，2），菁优网-jyeoo=λ菁优网-jyeoo+μ菁优网-jyeoo，

可得（﹣1，2）=（λ+2μ，λ﹣μ），

菁优网-jyeoo，解得λ=1，μ=﹣1，

则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo．

故选：C．

【点评】本题考查向量的基本概念的应用，考查计算能力．

5．（5分）（2016春•长春校级期中）设等比数列{an}的公比q=2，前n项和为Sn，则菁优网-jyeoo=（　　）

A．3 B．4 C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【分析】设等比数列{an}的首项为a1，由求和公式和通项公式可得S3和a2，代入要求的式子可得答案．

【解答】解：设等比数列{an}的首项为a1，则

菁优网-jyeoo==菁优网-jyeoo，

故选C

【点评】本题考查等比数列的求和公式，熟记公式是解决问题的关键，属基础题．

6．（5分）（2016春•长春校级期中）在△ABC中，a=菁优网-jyeoo，b=菁优网-jyeoo，A=45°，则B等于（　　）

A．60° B．60°或120° C．30°或150° D．120°

【分析】直接利用正弦定理求出sinB的值，通过三角形的内角求出B的大小．

【解答】解：∵a=菁优网-jyeoo，b=菁优网-jyeoo，A=45°，

∴利用正弦定理菁优网-jyeoo，可得：sinB=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∵a＜b，可得：A＜B，B∈（45°，180°），

∴可得：B=60°或120°．

故选：B．

【点评】本题是基础题，考查三角形的内角和，正弦定理的应用，考查计算能力，常考题型．

7．（5分）（2016春•长春校级期中）在等差数列{an}中，若a4+a6=10，Sn是数列{an}的前n项和，则S9的值为（　　）

A．43 B．44 C．45 D．46

【分析】由等差数列的性质得S9=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，由此能求出结果．

【解答】解：∵在等差数列{an}中，a4+a6=10，Sn是数列{an}的前n项和，

∴S9=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=45．

故选：C．

【点评】本题考查等差数列的前9项和的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意等差数列的性质的合理运用．

8．（5分）（2016春•长春校级期中）在△ABC中，已知c=菁优网-jyeoo，b=1，B=30°，则A等于（　　）

A．30° B．90° C．30°或90° D．60°或120°

【分析】由已知利用正弦定理可求sinC的值，利用大边对大角，特殊角的三角函数值可求角C，根据三角形内角和定理即可得解A的值．

【解答】解：在△ABC中，∵c=菁优网-jyeoo，b=1，B=30°，

∴利用正弦定理可得：sinC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∵c＞b，可得：C∈（30°，180°），

∴C=60°或120°，

∴A=180°﹣B﹣C=30°或90°．

故选：C．

【点评】本题主要考查了正弦定理，大边对大角，特殊角的三角函数值，三角形内角和定理在解三角形中的应用，属于基础题．

9．（5分）（2016春•长春校级期中）数列{an}的通项公式为an=2n﹣59，当该数列的前n项和Sn达到最小时，n等于（　　）

A．29 B．30 C．31 D．32

【分析】由已知数列{an}是首项为﹣57，公差为2的等差数列，求出Sn，利用配方法能求出当该数列的前n项和Sn达到最小时n的值．

【解答】解：∵数列{an}的通项公式为an=2n﹣59，

∴an﹣an﹣1=2n﹣59﹣[2（n﹣1）﹣59]=2，a1=2﹣59=﹣57，

∴数列{an}是首项为﹣57，公差为2的等差数列，

∴Sn=﹣57n+菁优网-jyeoo=n2﹣58n=（n﹣29）2﹣841．

∴当n=29时，Sn达到最小值﹣841．

故选：A．

【点评】本题考查等差数列的前n项和Sn达到最小时n的值的求法，是中档题，解题时要认真审题，注意等差数列的性质的合理运用．

10．（5分）（2016春•长春校级期中）设数列{an}中，a1=3，an+1=an+n+1，则通项an=（　　）

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

【分析】当n≥2时，利用an﹣a1=（an﹣an﹣1）+（an﹣1﹣an﹣2）+…+（a2﹣a1）计算可知an=菁优网-jyeoo（n≥2），进而验证当n=1时是否成立即可．

【解答】解：∵a1=3，an+1=an+n+1，

∴an+1﹣an=n+1，

∴当n≥2时，an﹣a1=（an﹣an﹣1）+（an﹣1﹣an﹣2）+…+（a2﹣a1）

=n+（n﹣1）+…+2

=菁优网-jyeoo，

∴an=菁优网-jyeoo+3=菁优网-jyeoo（n≥2），

又∵a1=3满足上式，

∴an=菁优网-jyeoo，

故选：D．

【点评】本题考查数列的通项，考查并项相加法，注意解题方法的积累，属于中档题．

11．（5分）（2016春•长春校级期中）若等比数列{an}的前n项和Sn=2016n+t（t为常数），则a1的值为（　　）

A．2013 B．2014 C．2015 D．2016

【分析】先求出a1，a2，a3，能等比数列的性质求出t=﹣1，由此能求出a1的值．

【解答】解：∵等比数列{an}的前n项和Sn=2016n+t（t为常数），

∴菁优网-jyeoo+t=2016+t，

a2=S2﹣S1=20162+t﹣（2016+t）=4062240，

a3=S3﹣S2=20163+t﹣（20162+t）=8189475840，

∵菁优网-jyeoo，

∴40622402=（2016+t）×8189475840，

解得t=﹣1，

∴a1=2016+（﹣1）=2015．

故选：C．

【点评】本题考查等比数列中首项的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意a1的值的求法．

12．（5分）（2015•长春二模）设数列{an}的前n项和为Sn，且a1=a2=1，{nSn+（n+2）an}为等差数列，则an=（　　）

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

【分析】设bn=nSn+（n+2）an，由已知得b1=4，b2=8，从而bn=nSn+（n+2）an=4n，进而得到菁优网-jyeoo是以菁优网-jyeoo为公比，1为首项的等比数列，由此能求出菁优网-jyeoo．

【解答】解：设bn=nSn+（n+2）an，

∵数列{an}的前n项和为Sn，且a1=a2=1，

∴b1=4，b2=8，

∴bn=b1+（n﹣1）×（8﹣4）=4n，

即bn=nSn+（n+2）an=4n

当n≥2时，菁优网-jyeoo

∴菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo是以菁优网-jyeoo为公比，1为首项的等比数列，

∴菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo．

故选：A．

【点评】本题考查数列的通项公式的求法，是中档题，解题时要注意构造法和等差数列、等比数列的性质的合理运用．

**二、填空题：本大题共4个小题，每小题5分，共20分.把答案填在答题卡的指定位置.**

13．（5分）（2016春•长春校级期中）设等比数列{an}，a1=1，a4=8，则S10=　1023　．

【分析】利用等比数列通项公式求出公比，由此利用等比数列前n项和公式能能求出S10．

【解答】解：∵等比数列{an}，a1=1，a4=8，

∴菁优网-jyeoo=8，解得q=2，

∴S10=菁优网-jyeoo=1023．

故答案为：1023．

【点评】本题考查等比数列的前10项和的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意等比数列性质的合理运用．

14．（5分）（2016春•长春校级期中）等差数列{an}的前n项和为Sn，且S3=6，a1=1，则公差d等于　1　．

【分析】根据等差数列前n项和公式及s3=6列一方程，解出即得d值．

【解答】解：由等差数列前n项和公式得，

s3=3a1+菁优网-jyeood=6，即a1+d=2，

又a1=1，

∴d=1．

故答案为：1．

【点评】本题考查等差数列前n项和公式，属基础题．

15．（5分）（2016春•长春校级期中）已知A（﹣3，2），菁优网-jyeoo=（6，0），则线段AB中点的坐标是　（0，2）　．

【分析】设点B的坐标为（x，y），然后根据向量的坐标表示方法表示出 菁优网-jyeoo，可求出点B的坐标，最后利用中点坐标公式求出点C的坐标即可．

【解答】解：设B（x，y），菁优网-jyeoo=（x，y）﹣（﹣3，2）=（6，0）．

∴菁优网-jyeoo⇒菁优网-jyeoo

∴B（3，2），

根据中点坐标公式可知xC=菁优网-jyeoo=0，yC=菁优网-jyeoo=2

∴C（0，2）

故答案为：（0，2）．

【点评】本题主要考查了平面向量的坐标运算，以及中点坐标公式的应用，同时考了运算求解的能力，属于基础题．

16．（5分）（2016春•长春校级期中）在数列{an}中，an＞0，a1=菁优网-jyeoo，如果an+1是1与菁优网-jyeoo的等比中项，那么a1+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+…菁优网-jyeoo的值是　菁优网-jyeoo　．

【分析】通过计算出数列{an}的前几项猜想通项公式an=菁优网-jyeoo，并用数学归纳法来证明，进而裂项、并项相加计算即得结论．

【解答】解：∵an+1是1与菁优网-jyeoo的等比中项，

∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

又∵an＞0，a1=菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo=，即：15菁优网-jyeoo﹣4a2﹣4=0，

解得：a2=菁优网-jyeoo或a2=﹣菁优网-jyeoo（舍），

猜想：an=菁优网-jyeoo．下面用数学归纳法来证明：

（1）当n=1时，命题显然成立；

（2）假设当n=k时有ak=菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo=，即菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeooak﹣1=0，

∴（菁优网-jyeooak+1﹣1）（菁优网-jyeoo+1）=0，解得：ak+1=菁优网-jyeoo或ak+1=﹣菁优网-jyeoo（舍），

即当n=k+1时，命题也成立；

由（1）（2）可知an=菁优网-jyeoo．

∴a1+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

=（1﹣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】本题考查数列的通项及前n项和，考查数学归纳法，考查裂项相消法，注意解题方法的积累，属于中档题．

**三、解答题：本大题共6个小题，共70分，解答应写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤.**

17．（10分）（2016春•长春校级期中）数列{an}是等差数列，a1=1，an=﹣512，Sn=﹣1022，求公差d及n．

【分析】直接由等差数列的通项公式和前n项和公式列方程组求解d的值．

【解答】解：∵an=a1+（n﹣1）d，Sn=na1+菁优网-jyeoon（n﹣1）d，

又a1=1，an=﹣512，Sn=﹣1022，

∴菁优网-jyeoo，

把（n﹣1）d=﹣513代入②，得

n+菁优网-jyeoon•（﹣513）=﹣1022，

解得n=4，

∴d=﹣171．

【点评】本题考查了等差数列的通项公式和等差数列的前n项和公式，考查了方程组的解法，是基础的计算题．

18．（12分）（2016春•长春校级期中）已知向量菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo的夹角为120°，且|菁优网-jyeoo|=4，|菁优网-jyeoo|=2，

（1）求菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo；

（2）求|3菁优网-jyeoo+5菁优网-jyeoo|；

（3）若向量菁优网-jyeoo+k菁优网-jyeoo与5菁优网-jyeoo+2菁优网-jyeoo垂直，求实数k的值．

【分析】（1）根据向量的数量积公式计算即可，

（2）根据向量的模的计算方法计算即可，

（3）根据向量垂直得到数量积为0，即可到关于k的方程，解得即可．

【解答】解：（1）∵向量菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo的夹角为120°，且|菁优网-jyeoo|=4，|菁优网-jyeoo|=2，

∴菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=|菁优网-jyeoo|•|菁优网-jyeoo|•cos120°=4×2×（﹣菁优网-jyeoo）=﹣4，

（2）|3菁优网-jyeoo+5菁优网-jyeoo|2=9|菁优网-jyeoo|2+25|菁优网-jyeoo|2+30•菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=9×16+25×4﹣30×4=124，

∴|3菁优网-jyeoo+5菁优网-jyeoo|=2菁优网-jyeoo，

（3）∵向量菁优网-jyeoo+k菁优网-jyeoo与5菁优网-jyeoo+2菁优网-jyeoo垂直，

∴（菁优网-jyeoo+k菁优网-jyeoo）•（5菁优网-jyeoo+2菁优网-jyeoo）=0，

∴5|菁优网-jyeoo|2+2k|菁优网-jyeoo|2+（5k+2）•菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=0，

∴5×16+8k﹣4（5k+2）=0，

解得k=6．

【点评】本题考查了向量的数量积的运算，模的计算和向量的垂直的条件，属于基础题．

19．（12分）（2016春•长春校级期中）已知△ABC的三个内角A、B、C所对的边的长分别为a、b、c，设向量菁优网-jyeoo=（a﹣c，a﹣b），菁优网-jyeoo=（a+b，c），且菁优网-jyeoo∥菁优网-jyeoo，

（1）求B；

（2）若a=1，b=菁优网-jyeoo，求△ABC的面积．

【分析】（1）由菁优网-jyeoo∥菁优网-jyeoo，可得（a﹣b）（a+b）=（a﹣c）c，化为：a2+c2﹣b2=ac，利用余弦定理即可得出．

（2）由余弦定理可得：b2=a2+c2﹣2accosB，解得c，再利用三角形面积计算公式即可得出．

【解答】解：（1）∵菁优网-jyeoo∥菁优网-jyeoo，∴（a﹣b）（a+b）=（a﹣c）c，化为：a2+c2﹣b2=ac，

∴cosB=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

B∈（0，π），解得B=菁优网-jyeoo．

（2）由余弦定理可得：b2=a2+c2﹣2accosB，

∴7=1+c2﹣2c×菁优网-jyeoo，化为：c2﹣c﹣6=0，解得c=3．

∴S△=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了余弦定理、三角形面积计算公式、向量共线定理，考查了推理能力与计算能力，属于中档题．

20．（12分）（2016春•长春校级期中）在锐角△ABC中，a，b，c分别为角A，B，C所对的边，且菁优网-jyeooa=2csinA．

（1）确定角C的大小；

（2）若c=3，且△ABC的面积为菁优网-jyeoo，求a2+b2的值．

【分析】（1）由菁优网-jyeooa=2csinA，由正弦定理可得：菁优网-jyeoosinA=2sinCsinA，sinA≠0，可得sinC=菁优网-jyeoo，根据△ABC是锐角三角形，可得C．

（2）由余弦定理可得：c2=a2+b2﹣2abcosC，可得a2+b2﹣菁优网-jyeooab=9，又菁优网-jyeoo=菁优网-jyeooabsin菁优网-jyeoo，解得ab即可得出．

【解答】解：（1）∵菁优网-jyeooa=2csinA，由正弦定理可得：菁优网-jyeoosinA=2sinCsinA，sinA≠0，可得sinC=菁优网-jyeoo，

∵△ABC是锐角三角形，∴C=菁优网-jyeoo．

（2）由余弦定理可得：c2=a2+b2﹣2abcosC，∴a2+b2﹣菁优网-jyeooab=9，

又菁优网-jyeoo=菁优网-jyeooabsin菁优网-jyeoo，解得ab=6．

∴a2+b2=6菁优网-jyeoo+9．

【点评】本题考查了正弦定理余弦定理、三角形面积计算公式，考查了推理能力与计算能力，属于中档题．

21．（12分）（2016春•长春校级期中）已知等差数列{an}满足：a3=6，a5+a7=24，{an}的前n项和为Sn．

（1）求an及Sn；

（2）令bn=菁优网-jyeoo（n∈N+），求数列{bn}的前n项和Tn．

【分析】（1）设等差数列{an}的公差为d，由a3=6，a5+a7=24，可得菁优网-jyeoo，解得a1，d．利用等差数列的通项公式与求和公式即可得出．

（2）bn=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，利用“裂项求和”方法即可得出．

【解答】解：（1）设等差数列{an}的公差为d，

∵a3=6，a5+a7=24，

∴菁优网-jyeoo，

解得a1=d=2．

∴an=2+2（n﹣1）=2n；

Sn=菁优网-jyeoo=n2+n．

（2）bn=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∴数列{bn}的前n项和Tn=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+…+菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了等差数列的通项公式与求和公式、“裂项求和”方法，考查了推理能力与计算能力，属于中档题．

22．（12分）（2016春•长春校级期中）已知数列{an}的前n项和Sn=n2﹣n，数列{bn}的前n项和Tn=4﹣bn．

（1）求数列{an}和{bn}的通项公式；

（2）设cn=菁优网-jyeooan•bn，求数列{cn}的前n项和Rn的表达式．

【分析】（1）利用递推关系可得an；利用递推关系与等比数列的通项公式可得bn．

（2）利用“错位相减法”、等比数列的求和公式即可得出．

【解答】解：（1）∵数列{an}的前n项和Sn=n2﹣n，

∴n=1时，a1=0；

n≥2时，an=Sn﹣Sn﹣1=n2﹣n﹣[（n﹣1）2﹣（n﹣1）]=2n﹣2，

n=1时也成立，

∴an=2n﹣2．

∵数列{bn}的前n项和Tn=4﹣bn，

∴n=1时，b1=4﹣b1，解得b1=2．

n≥2时，bn=Tn﹣Tn﹣1=4﹣bn﹣（4﹣bn﹣1），化为：bn=菁优网-jyeoo．

∴数列{bn}是等比数列，首项为2，公比为菁优网-jyeoo．

∴bn=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

（2）cn=菁优网-jyeooan•bn=菁优网-jyeoo（2n﹣2）×菁优网-jyeoo=（n﹣1）×菁优网-jyeoo．

∴数列{cn}的前n项和Rn=0+1+2×菁优网-jyeoo+3×菁优网-jyeoo+…+（n﹣1）×菁优网-jyeoo．

菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo+2×菁优网-jyeoo+…+（n﹣2）×菁优网-jyeoo+（n﹣1）×菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeooRn=1+菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo+…+菁优网-jyeoo﹣（n﹣1）×菁优网-jyeoo=﹣（n﹣1）×菁优网-jyeoo=2﹣（n+1）×菁优网-jyeoo．

∴Rn=4﹣（n+1）×菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了“错位相减法”、等比数列的通项公式与求和公式、递推关系，考查了推理能力与计算能力，属于中档题．