**2014年北京市西城区高一（下）期末数学试卷（Word版含解析）**

**一、选择题：本大题共8小题，每小题4分．共32分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的．**

1．（4分）（2014•湖南）对一个容量为N的总体抽取容量为n的样本，当选取简单随机抽样、系统抽样和分层抽样三种不同方法抽取样本时，总体中每个个体被抽中的概率分别为P1，P2，P3，则（　　）

A．P1=P2＜P3 B．P2=P3＜P1 C．P1=P3＜P2 D．P1=P2=P3

【分析】根据简单随机抽样、系统抽样和分层抽样的定义即可得到结论．

【解答】解：根据简单随机抽样、系统抽样和分层抽样的定义可知，无论哪种抽样，每个个体被抽中的概率都是相等的，

即P1=P2=P3．

故选：D．

【点评】本题主要考查简单随机抽样、系统抽样和分层抽样的性质，比较基础．

2．（4分）（2015春•西城区期末）从1，2，3，4这四个数中一次随机选取两个数，所取两个数之和为5的概率是（　　）

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

【分析】从1，2，3，4这四个数中一次随机地取两个数，其基本事件共有以下6个，其中两个数的和为5的共有两个（1，4），（2，3）．据此可得出答案．

【解答】解：从1，2，3，4这四个数中一次随机地取两个数，其基本事件共有以下6个：

（1，2），（1，3），（1，4），（2，3），（2，4），（3，4）．

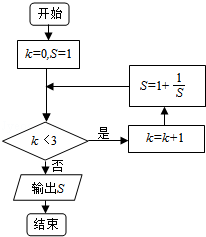
其中两个数的和为5的共有两个（1，4），（2，3）．

故所求事件的概率P=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

故选：C．

【点评】把所有的基本事件一一列举出来，再找出所要求的事件包含的基本事件个数即可．

3．（4分）（2015春•西城区期末）执行如图所示的程序框图，输出的S值为（　　）



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

【分析】由已知中的程序框图可知：该程序的功能是利用循环结构计算并输出变量S的值，模拟程序的运行过程，分析循环中各变量值的变化情况，可得答案．

【解答】解：当k=0时，满足进行循环的条件，执行完循环体后，k=1，S=2，

当k=1时，满足进行循环的条件，执行完循环体后，k=2，S=菁优网-jyeoo，

当k=2时，满足进行循环的条件，执行完循环体后，k=3，S=菁优网-jyeoo，

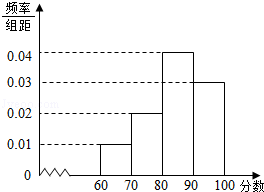
当k=3时，不满足进行循环的条件，

故输出结果为：菁优网-jyeoo，

故选：C．

【点评】本题考查的知识点是程序框图，当循环的次数不多，或有规律时，常采用模拟循环的方法解答．

4．（4分）（2015春•西城区期末）某校对高一年级学生的数学成绩进行统计，全年级同学的成绩全部介于60分与100分之间，将他们的成绩数据绘制成如图所示的频率分布直方图．现从全体学生中，采用分层抽样的方法抽取60名同学的试卷进行分析，则从成绩在[90，100]内的学生中抽取的人数为（　　）



A．24 B．18 C．15 D．12

【分析】根据频率分布直方图，求出成绩在[90，100]内的频率，再利用分层抽样原理计算应抽取的学生数．

【解答】解：根据频率分布直方图，得；

成绩在[90，100]内的学生的频率为

0.03×10=0.3，

所以，从成绩在[90，100]内的学生中抽取的人数为

60×0.3=18．

故选：B．

【点评】本题考查了频率分布直方图的应用问题，也考查了分层抽样原理的应用问题，是基础题目．

5．（4分）（2015春•西城区期末）投掷一颗骰子，掷出的点数构成的基本事件空间是Ω={1，2，3，4，5，6}．设事件A={1，3}，B={3，5，6}，C={2，4，6}，则下列结论中正确的是（　　）

A．A，C为对立事件

B．A，B为对立事件

C．A，C为互斥事件，但不是对立事件

D．A，B为互斥事件，但不是对立事件

【分析】结合已知中基本事件空间是Ω={1，2，3，4，5，6}．事件A={1，3}，B={3，5，6}，C={2，4，6}，分析A，B，C是否满足互斥事件和对立事件的定义，可得结论．

【解答】解：∵投掷一颗骰子，掷出的点数构成的基本事件空间是Ω={1，2，3，4，5，6}．

事件A={1，3}，B={3，5，6}，C={2，4，6}，

当掷出的点数3时，A，B同时发生，

故A，B不是互斥事件，

故A，B也不是对立事件；

即B，D错误；

A，C不可能同时发生，故A，C为互斥事件，

但A∪B={1，2，3，4，6}≠Ω，

故A，C不是对立事件，

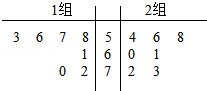
故A错误，C正确，

故选：C

【点评】本题考查的知识点是互斥事件与对立事件，熟练掌握并正确理解对立事件和互斥事件的概念是解答的关键．

6．（4分）（2015春•西城区期末）下图是1，2两组各7名同学体重（单位：千克）数据的茎叶图．设1，2两组数据的平均数依次为菁优网-jyeoo和菁优网-jyeoo，标准差依次为s1和s2，那么（　　）

（注：标准差s=菁优网-jyeoo，其中菁优网-jyeoo为x1，x2，…，xn的平均数）



A．菁优网-jyeoo＜菁优网-jyeoo，s1＜s2 B．菁优网-jyeoo＜菁优网-jyeoo，s1＞s2

C．菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo，s1＞s2 D．菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo，s1＜s2

【分析】将题中的茎叶图还原，结合平均数、方差计算公式，分别算出第1组7位同学和第2组7位同学的平均数和方差，再将所得结果加以比较，即得本题的答案

【解答】解：由茎叶图，得第1组的7名同学的体重分别为53 56 57 58 61 70 72，

∴第1组的7名同学体重的平均数为：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（53+56+57+58+61+70+72）=61kg

因此，第1组的7名同学体重的方差为：s2=菁优网-jyeoo[（53﹣61）2+（56﹣61）2+…+（72﹣61）2]=43.00kg2，

同理，第2组的7名同学体重的平均数为：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（54+56+58+60+61+72+73）=62kg

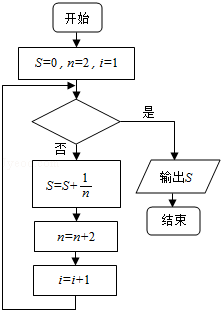
因此，第2组的7名同学体重的方差为：s2=菁优网-jyeoo[（54﹣62）2+（56﹣62）2+…+（73﹣62）2]=63.14kg2，

∴菁优网-jyeoo＜菁优网-jyeoo且s1＜s2

故选：A

【点评】本题给出茎叶图，要我们求出数据的平均数和方差，着重考查了茎叶图的认识、样本特征数的计算等知识，属于基础题．

7．（4分）（2015春•西城区期末）如图给出的是计算菁优网-jyeoo的一个程序框图，则判断框内应填入关于i的不等式为（　　）



A．i＜50 B．i＞50 C．i＜51 D．i＞51

【分析】框图给出的是计算菁优网-jyeoo的值的一个程序框图，首先赋值i=1，执行s=0+菁优网-jyeoo时同时执行了i=i+1，和式共有50项作和，所以执行完s=菁优网-jyeoo后的i值为51，再判断时i=51应满足条件，由此可以得到正确答案．

【解答】解：框图首先给变量s，n，i赋值s=0，n=2，i=1．

判断，条件不满足，执行s=0+菁优网-jyeoo，n=2+2=4，i=1+1=2；

判断，条件不满足，执行s=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo，n=4+2=6，i=2+1=3；

判断，条件不满足，执行s=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo，n=6+2=8，i=3+1=4；

…

由此看出，当执行s=菁优网-jyeoo时，执行n=100+2=102，i=50+1=51．

在判断时判断框中的条件应满足，所以判断框中的条件应是i＞50？．

故选：B．

【点评】本题考查了程序框图中的直到型循环，虽然是先进行了一次判断，但在不满足条件时执行循环，直到满足条件算法结束，此题是基础题．

8．（4分）（2015春•西城区期末）袋中装有5个小球，颜色分别是红色、黄色、白色、黑色和紫色，现从袋中随机抽取3个小球．设每个小球被抽到的机会均等，则抽到白球或黑球的概率为（　　）

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

【分析】从口袋中5个小球中随机摸出3个小球，共有10种选法，则既没有黑球也没有白球只有1种，根据互斥事件的概率公式计算即可．

【解答】解：从口袋中5个小球中随机摸出3个小球，共有C53=10种选法，则既没有黑球也没有白球只有1种，

∴每个小球被抽到的机会均等，则抽到白球或黑球的概率为1﹣菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

故选：D．

【点评】本题考查了古典概型的概率计算公式和组合数的计算公式，属于基础题

**二、解答题：本大题共2小题，共18分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．**

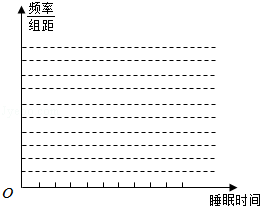
9．（9分）（2015春•西城区期末）从某校高一年级随机抽取n名学生，获得了他们日平均睡眠时间（单位：小时）的数据，整理得到数据分组及频数分布表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 组号 | 分组 | 频数 | 频率 |
| 1 | [5，6） | 2 | 0.04 |
| 2 | [6，7） |  | 0.20 |
| 3 | [7，8） | a |  |
| 4 | [8，9） | b |  |
| 5[来源：Zxxk．Com] | [9，10） |  | 0.16 |

（I）求n的值；

（Ⅱ）若a=10，补全表中数据，并绘制频率分布直方图；

（Ⅲ）假设同一组中的每个数据可用该组区间的中点值代替．若上述数据的平均值为7.84，求a，b的值，并由此估计该校高一学生的日平均睡眠时间不少于8小时的概率．



【分析】（I）根据频率=菁优网-jyeoo，求出n的值；

（II）根据频率、频数与样本容量的关系，求出表中空余的数值，补全数表，并绘制频率分布直方图；

（III）根据平均数的定义，列出方程组，求出a、b的值，计算日平均睡眠时间不少于8小时的概率．

【解答】解：（I）∵小组[5，6）内的频数是2，对应的频率是0.04，

∴样本容量为n=菁优网-jyeoo；（1分）

（II）小组[6，7）内的频数为50×0.20=10，

小组[7，8）内的频率为菁优网-jyeoo=0.20，

小组[8，9）内的频数为50﹣2﹣10﹣10﹣8=20，

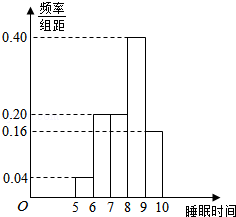
频率为菁优网-jyeoo=0.40，

小组[9，10）内的频数为50×0.16=8，

由此补全数据见下表（3分）；

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 组号 | 分组 | 频数 | 频率 |
| 1 | [5，6） | 2 | 0.04 |
| 2 | [6，7） | 10 | 0.20 |
| 3 | [7，8） | 10 | 0.20 |
| 4 | [8，9） | 20 | 0.40 |
| 5 | [9，10） | 8 | 0.16 |

绘制频率分布直方图见下图：（5分）



（III）根据题意，得

菁优网-jyeoo，（7分）

解得菁优网-jyeoo；（8分）

设“该校高一学生的日平均睡眠时间不少于8小时”为事件A，

则P（A）=菁优网-jyeoo．（9分）

【点评】本题考查了频率分布直方图的应用问题，也考查了平均数与概率的计算问题，是基础题目．

10．（9分）（2015春•西城区期末）已知关于x的一元二次方程x2﹣2ax+b2=0，其中a，b∈R．

（I）若a随机选自集合{0，1，2，3，4}，b随机选自集合{0，1，2，3}，求方程有实根的概率；

（Ⅱ）若a随机选自区间[0，4]，b随机选自区间[0，3]，求方程有实根的概率．

【分析】（I）根据判别式△≥0得出一元二次方程有实根的条件为事件A，

由a∈{0，1，2，3，4}，b∈{0，1，2，3}，列出基本事件数，计算对应的概率即可；

（II）利用几何概型求出对应的概率即可．

【解答】解：（I）设“关于x的一元二次方程x2﹣2ax+b2=0有实根”为事件A，

由△=（﹣2a）2﹣4b2≥0，得a2≥b2；

因为a≥0，b≥0，

所以a≥b时事件A发生；

又a∈{0，1，2，3，4}，b∈{0，1，2，3}，

所以它的基本事件共20个：

（0，0），（0，1），（0，2），（0，3），（1，0），（1，1），（1，2），

（1，3），（2，0），（2，1），（2，2），（2，3），（3，0），（3，1），

（3，2），（3，3），（4，0），（4，1），（4，2），（4，3）；（3分）

且事件A包含的基本事件有14个：

（0，0），（1，0），（1，1），（2，0），（2，1），（2，2），（3，0），

（3，1），（3，2），（3，3），（4，0），（4，1），（4，2），（4，3）；（4分）

所以P（A）=菁优网-jyeoo；（5分）

（II）因为a∈[0，4]，b∈[0，3]，

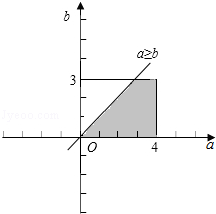
则试验的全部结果构成区域Ω={（a，b）|0≤a≤4，0≤b≤3}，

Ω的面积为μΩ=3×4=12；（6分）

事件A所构成的区域A={（a，b）|0≤a≤4，0≤b≤3，a≥b}，

A的面积为菁优网-jyeoo，如图所示；（8分）

所以P（A）=菁优网-jyeoo．（9分）



【点评】本题考查了用列举法求古典概型的概率问题，也考查了几何概型的应用问题，是基础题目．

**一、选择题：本大题共8小题，每小题4分，共32分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的．**

11．（4分）（2015春•西城区期末）数列{an}满足a1=1，an+1=an﹣3（n∈N\*），则a4=（　　）

A．10 B．8 C．﹣8 D．﹣10

【分析】由an+1=an﹣3得到数列{an}是等差数列，进行求解即可．

【解答】解：∵an+1=an﹣3，

∴an+1﹣an=﹣3得

数列{an}是公差d=﹣3的等差数列，

则a4=a1+3d=1﹣9=﹣8，

故选：C．

【点评】本题主要考查等差数列的应用，根据条件判断数列是等差数列是解决本题的关键．

12．（4分）（2015春•西城区期末）设a，b∈R，且a＞b，则下列结论中正确的是（　　）

A．菁优网-jyeoo＞l B．菁优网-jyeoo＜菁优网-jyeoo C．|a|＞|b| D．a3＞b3

【分析】对于A，B，C，举反例即可判断，对于D，根据幂函数的性质即可判断．

【解答】解：对于A，若a=1，b=﹣1，则菁优网-jyeoo＜1，故A不成立，

对于B，若a=1，b=﹣1，则菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo，故B不成立，

对于C，若a=1，b=﹣1，则|a|=|b|，故C不成立，

对于D，对于幂函数y=x3为增函数，故a3＞b3，故D成立，

故选：D．

【点评】本题主要考查不等式与不等关系，不等式的基本性质的应用，属于基础题

13．（4分）（2015春•西城区期末）在等比数列{an}中，a1=2，a4=菁优网-jyeoo．若am=2﹣15，则m=（　　）

A．17 B．16 C．14 D．13

【分析】根据等比数列的通项公式进行求解即可．

【解答】解：∵a1=2，a4=菁优网-jyeoo．

∴q3=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

则q=菁优网-jyeoo，

∵am=2﹣15=a1qm﹣1=2×（菁优网-jyeoo）m﹣1=22﹣m，

∴2﹣m=﹣15，

即m=17，

故选：A．

【点评】本题主要考查等比数列通项公式的应用，根据条件求出公比是解决本题的关键．

14．（4分）（2015春•西城区期末）若实数x，y满足则z=x+3y的最大值是（　　）

A．6 B．4 C．菁优网-jyeoo D．0

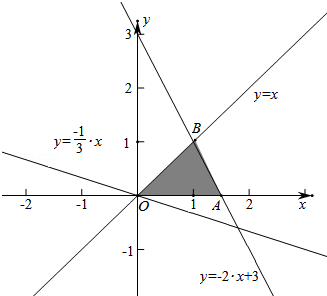
【分析】先根据约束条件画出可行域，再利用几何意义求最值，z=x+3y表示直线在y轴上的截距，只需求出可行域直线在y轴上的截距最大值即可．

【解答】解：先根据约束条件画出可行域，

当直线z=x+3y表示直线y=菁优网-jyeoox+菁优网-jyeoo，当过点B（1，1）时，

z最大是4；

故选：B



【点评】本小题主要考查线性规划问题，以及利用几何意义求最值，属于基础题．

15．（4分）（2015春•西城区期末）在△ABC中，若asinA=bsinB，则△ABC的形状为（　　）

A．等腰三角形 B．锐角三角形 C．直角三角形 D．等边三角形

【分析】由条件利用正弦定理可得sinA=sinB，故有a=b，可得△ABC为等腰三角形．

【解答】解：∵△ABC中，已知asinA=bsinB，

∴由正弦定理可得 sinAsinA=sinBsinB，

∴sinA=sinB，∴a=b，

故△ABC为等腰三角形，

故选：A．

【点评】本题主要考查正弦定理的应用，考查运算能力，属于基本知识的考查．

16．（4分）（2015春•西城区期末）已知等差数列{an}的前n项和为Sn．若S2k+1＞0，则一定有（　　）

A．ak＞0 B．Sk＞0 C．ak+l＞0 D．Sk+l＞0

【分析】根据等差数列的性质以及前n项和公式进行推导即可．

【解答】解：∵S2k+1=菁优网-jyeoo×（2k+1）=ak+l×（2k+1）＞0，

∴ak+l＞0，

故选：C．

【点评】本题主要考查等差数列的性质，利用等差数列的前n项和公式进行转化是解决本题的关键．

17．（4分）（2015春•西城区期末）已知数列{an}的前n项的乘积为Tn=2n﹣c，其中c为常数，n∈N\*．若a4=3，则c=（　　）

A．4 B．3 C．2 D．1

【分析】利用a4=菁优网-jyeoo=3计算即得结论．

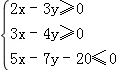
【解答】解：∵Tn=2n﹣c，a4=3，

∴a4=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=3，

解得：c=4，

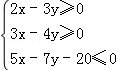
故选：A．

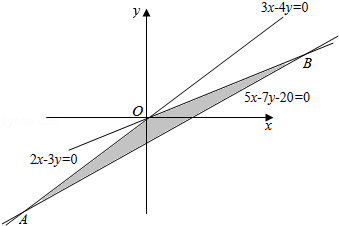
【点评】本题考查数列递推式，注意解题方法的积累，属于基础题．

18．（4分）（2015春•西城区期末）设不等式组表示的平面区域是W，则W中的整点（横、纵坐标均为整数的点）个数是（　　）

A．231 B．230 C．219 D．218

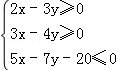
【分析】由约束条件作出可行域，求出可行域内点的横坐标的范围，然后分别取范围内的整数x，求出对应的整数y，得到整点个数．

【解答】解：由约束条件作出平面区域是W，



联立菁优网-jyeoo，解得A（﹣80，﹣60）；

联立菁优网-jyeoo，解得B（60，40）．

分别取x=﹣80，﹣79，﹣78，﹣77，…，60，求出满足不等式组的整数y值，

可得总的整点个数为231．

故选：A．

【点评】求平面区域的整点个数是线性规划问题中一类重要题型，在解题时，关键是正确地画出平面区域，然后分析平面区域内的点，易求出平面区域内的整点个数，是中档题．

**二、填空题：本大题共6小题，每小题4分，共24分．把答案填在题中横线上．**

19．（4分）（2016春•无锡期末）不等式x2＜2x的解集为　（0，2）　．

【分析】通过提公因式可因式分解，求对应方程的根，比较两根大小，写出不等式的解集．

【解答】解：不等式x2＜2x化为：x2﹣2x＜0，

可因式分解为x（x﹣2）＜0，

对应方程的实数根为：x1=0，x2=2，

不等式x2＜2x的解集为：（0，2）．

故答案为：（0，2）．

【点评】本题主要考查一元二次不等式的解法，用到了通过提公因式因式分解、比较两根大小．

20．（4分）（2015•澄海区校级模拟）在△ABC中，a=1，b=2，cosC=菁优网-jyeoo，则c=　菁优网-jyeoo　．

【分析】由余弦定理得c2=a2+b2﹣2abcosC，代入数据，即可得到答案．

【解答】解：由余弦定理知，c2=a2+b2﹣2abcosC

=菁优网-jyeoo=3，

所以c=菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo

【点评】本题考查余弦定理及运用，考查运算能力，属于基础题．

21．（4分）（2015春•西城区期末）已知等差数列{an}的各项均为正整数，且a8=2015，则a1的最小值是　6　．

【分析】根据等差数列的通项公式表示出a1=2015﹣7d，则当d取最大值时，即可得到结论．

【解答】解：设公差为d，则d为整数（d＞0），

由a8=a1+7d=2015，

得a1=2015﹣7d，

∵2015=7×287+6，

∴当d=287时，a1=6最小，

故答案为：6．

【点评】本题主要考查等差数列通项公式的应用，比较基础．

22．（4分）（2015春•西城区期末）函数f（x）=x+菁优网-jyeoo（x＞1）的最小值是　3　；此时x=　2　．

【分析】由x＞1可得x﹣1＞0，函数y=菁优网-jyeoo+x=x﹣1+菁优网-jyeoo+1，利用基本不等式即可得出．

【解答】解：∵x＞1，∴x﹣1＞0．

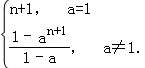
∴函数y=菁优网-jyeoo+x=x﹣1+菁优网-jyeoo+1≥2菁优网-jyeoo+1=3，

当且仅当x=2时取等号．

∴函数y=菁优网-jyeoo+x的最小值是3．此时x=2．

故答案为：3，2．

【点评】本题考查基本不等式的运用：求最值，注意变形：x=x﹣1+1，属于基础题．

23．（4分）（2015春•西城区期末）设a∈R，n∈N\*，求和：l+a+a2+a3+…+an=　　．

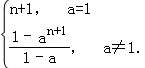
【分析】分a=0、a=1、a≠0且a≠1分别求解得答案．

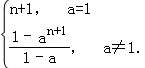
【解答】解：当a=0时，l+a+a2+a3+…+an=0；

当a=1时，l+a+a2+a3+…+an=1+1+…+1=n+1；

当a≠0且a≠1时，l+a+a2+a3+…+an=菁优网-jyeoo．

验证当a=0时，上式成立．

∴l+a+a2+a3+…+an=．

故答案为：．

【点评】本题考查等比数列的前n项和，体现了分类讨论的数学思想方法，是基础题．

24．（4分）（2015春•西城区期末）设数列{an}的通项公式为an=3n（n∈N\*）．数列{bn}定义如下：对任意m∈N\*，bm是数列{an}中不大于32m的项的个数，则b3=　243　；数列{bm}的前m项和Sm=　菁优网-jyeoo　．

【分析】利用数列{bn}定义如下：对任意m∈N\*，bm是数列{an}中不大于32m的项的个数，可得bm=32m﹣1，即可得出结论．

【解答】解：由题意，3n≤36，∴n≤243，∴b3=243；

由3n≤32m，∴n≤32m﹣1，∴bm=32m﹣1，∴Sm=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故答案为：243，菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查等比数列的性质与求和，考查学生的计算能力，比较基础．

**三、解答题：本大题共4小题，共44分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．**

25．（10分）（2015春•西城区期末）已知数列{an}是首项为1，公比为q的等比数列．

（Ⅰ）证明：当0＜q＜1时，{an}是递减数列；

（Ⅱ）若对任意k∈N\*，都有ak，ak+2，ak+1成等差数列，求q的值．

【分析】（I）运用等比数列的通项公式，求得an，再由an+1﹣an，分解因式，结合条件即可得证；

（II）运用等差数列的性质和等比数列的通项公式，化简整理，计算即可得到q．

【解答】（I）证明：因为数列{an}是首项为1，公比为q的等比数列，

所以an=qn﹣1，n∈N\*．

所以an+1﹣an=qn﹣qn﹣1=qn﹣1（q﹣1），

当0＜q＜1时，有qn﹣1＞0，q﹣1＜0，

所以an+1﹣an＜0，n∈N\*．

所以{an}是递减数列．

（II）解：因为ak，ak+2，ak+1成等差数列，

所以2ak+2﹣（ak+ak+1）=0，其中k∈N\*．

即2qk+1﹣（qk﹣1+qk）=0，

整理得qk﹣1•（2q2﹣q﹣1）=0．

因为q≠0，

所以2q2﹣q﹣1=0，

解得q=1，或q=菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查等差数列和等比数列的通项和性质，考查数列的单调性的证明，考查运算能力，属于中档题．

26．（10分）（2016•自贡校级模拟）已知△ABC为锐角三角形，a，b，c分别为角A，B，C所对的边，且菁优网-jyeooa=2csinA．

（Ⅰ）求角C；

（Ⅱ）当c=2菁优网-jyeoo时，求：△ABC面积的最大值．

【分析】（Ⅰ）由菁优网-jyeooa=2csinA，利用正弦定理，结合△ABC为锐角三角形，a求角C；

（Ⅱ）当c=2菁优网-jyeoo时，利用余弦定理，结合基本不等式，可得ab≤12，即可求：△ABC面积的最大值．

【解答】（I）解：由正弦定理得菁优网-jyeoo，（1分）

将已知代入得sinC=菁优网-jyeoo．（2分）

因为△ABC为锐角三角形，所以0＜C＜菁优网-jyeoo，（3分）

所以C=菁优网-jyeoo．（4分）

（II）证明：由余弦定理得c2=a2+b2﹣2abcosC，（5分）

即12=a2+b2﹣ab，（6分）

又a2+b2﹣ab≥2ab﹣ab=ab

所以ab≤12．（8分）

所以△ABC的面积S=菁优网-jyeooabsinC=菁优网-jyeooab≤3菁优网-jyeoo，（9分）

当且仅当a=b，即△ABC为等边三角形时，△ABC的面积取到3菁优网-jyeoo．

所以△ABC面积的最大值为3菁优网-jyeoo．（10分）

【点评】本题考查正弦定理、余弦定理的运用，考查基本不等式，考查学生分析解决问题的能力，属于中档题．

27．（12分）（2015春•西城区期末）设m∈R，不等式mx2﹣（3m+1）x+2（m+1）＞0的解集记为集合P．

（I）若P=（x|﹣1＜x＜2），求m的值；

（Ⅱ）当m＞0时，求集合P；

（Ⅲ）若{x|﹣3＜x＜2}⊆P，求m的取值范围．

【分析】（Ⅰ）因为P={x|﹣1＜x＜2}，所以方程mx2﹣（3m+1）x+2（m+1）=0的两根为﹣1和2，根据根与系数的关系即可求出m的值；

（Ⅱ）不等式mx2﹣（3x+1）x+2（2m+1）＞0可化为（x﹣2）[mx﹣（m+1）]＞0，需要分类讨论，即得到不等式的解集；

（Ⅲ）依题意，当x∈（﹣3，2）时，不等式mx2﹣（3m+1）x+2（m+1）＞0恒成立，分类讨论即可求出m的范围．

【解答】解：（I）因为P={x|﹣1＜x＜2}，

所以方程mx2﹣（3m+1）x+2（m+1）=0的两根为﹣1和2．

将x=﹣1代入上述方程，得m（﹣1）2﹣（3m+1）（﹣1）+2（m+1）=0，

解得m=菁优网-jyeoo．

（II）不等式mx2﹣（3x+1）x+2（2m+1）＞0可化为（x﹣2）[mx﹣（m+1）]＞0．

当m＞0时，方程m（﹣1）2﹣（3m+1）（﹣1）+2（m+1）=0的两根为菁优网-jyeoo和2．

①当菁优网-jyeoo=2，即m=1时，解得x≠2．

②当菁优网-jyeoo＞2，即0＜m＜1时，解得x＜2或x＞菁优网-jyeoo．

③当菁优网-jyeoo＜2，即m＞1时，解得x＜菁优网-jyeoo或x＞2．

综上，当0＜m＜1时，P={x|x＜2或x＞菁优网-jyeoo}；当m=1时，P={x|x∈R，且x≠2}；当m＞1时，P={x|x＜菁优网-jyeoo或x＞2}．

（III）依题意，当x∈（﹣3，2）时，不等式mx2﹣（3m+1）x+2（m+1）＞0恒成立．

当m=0时，原不等式化为﹣x+2＞0，即P={x|x＜2}，适合题意．

当m＞0时，由（II）可得0＜m≤1时，适合题意．

当m＜0时，因为菁优网-jyeoo=1+菁优网-jyeoo，所以P={x|菁优网-jyeoo＜x＜2}．

此时必有菁优网-jyeoo≤﹣3成立，解得菁优网-jyeoo．

综上，若{x|﹣3＜x＜2}⊆P，则m的取值范围是[菁优网-jyeoo]．

【点评】本题考查了一元二次不等式的解法，分类讨论是关键，属于中档题．

28．（12分）（2015春•西城区期末）已知数列{an}的通项公式为an=2n+（﹣1）n+1•（1+λn），其中是常数，n∈N\*．

（I）当a2=﹣1时，求λ的值；

（Ⅱ）数列{an}是否可能为等差数列？证明你的结论；

（Ⅲ）若对于任意n∈N\*，都有an＞0，求λ的取值范围．

【分析】（I）通过在an=2n+（﹣1）n+1•（1+λn）中令n=2，计算即得结论；

（II）通过an=2n+（﹣1）n+1•（1+λn）（n∈N\*）求出前4项的值，假设存在λ使{an}为等差数列，利用2a2=a1+a3可知λ=菁优网-jyeoo，验证即可得出结论；

（III）通过an＞0可知（﹣1）n菁优网-jyeoo，分n为正奇数、正偶数两种情况讨论即可．

【解答】解：（I）因为an=2n+（﹣1）n+1•（1+λn）（n∈N\*），

所以n=2时，a2=3﹣2λ．（1分）

由3﹣2λ=﹣1，

解得λ=2．（2分）

（II）结论：数列{an}不可能为等差数列．

证明如下：

由an=2n+（﹣1）n+1•（1+λn）（n∈N\*），得

a1=3+λ，a2=3﹣2λ，a3=7+3λ，a4=7﹣4λ．（4分）

若存在λ，使{an}为等差数列，则2a2=a1+a3，（5分）

即2（3﹣2λ）=（3+λ）+（7+3λ），

解得λ=菁优网-jyeoo．（6分）

于是，a2﹣a1=﹣3λ=菁优网-jyeoo，a4﹣a3=﹣7λ=菁优网-jyeoo，这与{an}为等差数列矛盾！

所以，对任意实数λ，{an}都不可能是等差数列．（7分）

（III）由an＞0，得2n+（﹣1）n+1•（1+λn）＞0，

将上式变形为（﹣1）n菁优网-jyeoo，其中n∈N\*．①

（i）当n为正偶数时，①式化简为菁优网-jyeoo．

因为2﹣菁优网-jyeoo随着正偶数n的增大而增大，

欲使上式对于任意正偶数恒成立，则λ＜2菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．（9分）

（ii）当n为正奇数时，①式化简为菁优网-jyeoo．

因为菁优网-jyeoo随着正奇数n的增大而增大，

欲使上式对于任意正奇数恒成立，则λ≥﹣2．（11分）

综上，若对于任意n∈N\*，都有an＞0，则λ的取值范围是[﹣2，菁优网-jyeoo）．（12分）

【点评】本题考查数列的递推式，注意解题方法的积累，属于中档题．