**2017年江西省南昌市高考理科数学一模试卷(Word版含解析)**

**一．选择题：共12小题，每小题5分，共60分.在每个小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.**

1．（5分）（2017•南昌一模）已知全集U=R，集合A={x|y=lgx}，集合B=菁优网-jyeoo，那么A∩（∁UB）=（　　）

A．∅ B．（0，1] C．（0，1） D．（1，+∞）

【考点】交、并、补集的混合运算．

【专题】计算题；集合思想；集合．

【分析】由对数函数的定义域求出A，由函数的值域求出B，由补集和交集的运算求出答案，

【解答】解：由题意知，A={x|y=lgx}={x|x＞0}=（0，+∞），

又菁优网-jyeoo，则B={y|y≥1}=[1，+∞），

即CUB=（﹣∞，1），

所以A∩（CUB）=（0，1），

故选C．

【点评】本题考查交、并、补集的混合运算，以及对数函数的定义域，属于基础题．

2．（5分）（2017•南昌一模）若复数菁优网-jyeoo，其中i为虚数单位，则复数z的虚部是（　　）

A．﹣1 B．﹣i C．1 D．i

【考点】复数代数形式的乘除运算．

【专题】转化思想；数系的扩充和复数．

【分析】利用复数的运算法则即可得出．

【解答】解：菁优网-jyeoo，

故选：C．

【点评】本题考查了复数的运算法则，考查了推理能力与计算能力，属于基础题．

3．（5分）（2017•南昌一模）已知α，β为第一象限的两个角，则“α＞β”是“sinα＞sinβ”的（　　）

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充要条件 D．既不充分也不必要条件

【考点】必要条件、充分条件与充要条件的判断．

【专题】简易逻辑．

【分析】根据三件函数的定义和关系式，结合充分条件和必要条件的定义进行判断．

【解答】解：∵角α，β的终边在第一象限，

∴当α=菁优网-jyeoo+2π，β=菁优网-jyeoo，满足α＞β，但sinα=sinβ，则sinα＞sinβ不成立，即充分性不成立，

若当α=菁优网-jyeoo，β=菁优网-jyeoo+2π，满足sinα＞sinβ，但α＞β不成立，即必要性不成立，

故“α＞β”是“sinα＞sinβ”的既不必要也不充分条件，

故选：D．

【点评】本题主要考查充分条件和必要条件的判断，比较基础．

4．（5分）（2017•南昌一模）设某中学的高中女生体重y（单位：kg）与身高x（单位：cm）具有线性相关关系，根据一组样本数据（xi，yi）（i=1，2，3，…，n），用最小二乘法近似得到回归直线方程为菁优网-jyeoo，则下列结论中不正确的是（　　）

A．y与x具有正线性相关关系

B．回归直线过样本的中心点菁优网-jyeoo

C．若该中学某高中女生身高增加1cm，则其体重约增加0.85kg

D．若该中学某高中女生身高为160cm，则可断定其体重必为50.29kg

【考点】线性回归方程．

【专题】对应思想；定义法；概率与统计．

【分析】根据回归分析与线性回归方程的意义，对选项中的命题进行分析、判断正误即可．

【解答】解：由于线性回归方程中x的系数为0.85，因此y与x具有正的线性相关关系，A正确；

由线性回归方程必过样本中心点菁优网-jyeoo，因此B正确；

由线性回归方程中系数的意义知，x每增加1cm，其体重约增加0.85kg，C正确；

当某女生的身高为160cm时，其体重估计值是50.29kg，而不是具体值，因此D错误．

故选：D．

【点评】本题考查了回归分析与线性回归方程的应用问题，是基础题目．

5．（5分）（2017•南昌一模）若圆锥曲线C：x2+my2=1的离心率为2，则m=（　　）

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

【考点】圆锥曲线的共同特征．

【专题】综合题；方程思想；演绎法；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】圆锥曲线C：x2+my2=1方程可化为菁优网-jyeoo，利用离心率为2，求出m的值．

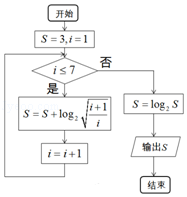
【解答】解：因为圆锥曲线C：x2+my2=1方程可化为菁优网-jyeoo，

所以离心率为菁优网-jyeoo，

故选：C．

【点评】本题考查双曲线的离心率，考查方程思想，比较基础．

6．（5分）（2017•南昌一模）执行如图所示的程序框图，输出S的值为（　　）



A．log210﹣1 B．2log23﹣1 C．菁优网-jyeoo D．6

【考点】程序框图．

【专题】计算题；图表型；试验法；算法和程序框图．

【分析】由题意，模拟程序的运行过程，依次写出每次循环得到的S，i的值，即可得出跳出循环时输出S的值．

【解答】解：模拟程序的运行，可得：

由菁优网-jyeoo，

当i=7时，进入循环，得菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo，

当i=8退出循环，输出菁优网-jyeoo，

故选：B．

【点评】本题主要考查了循环结构的程序框图应用问题，是基础题目．

7．（5分）（2017•南昌一模）已知函数菁优网-jyeoo的周期为π，若f（α）=1，则菁优网-jyeoo=（　　）

A．﹣2 B．﹣1 C．1 D．2

【考点】正弦函数的图象．

【专题】转化思想；转化法；三角函数的图像与性质．

【分析】根据函数f（x）的周期求出ω的值，再化简f（α+菁优网-jyeoo）并求值．

【解答】解：因为函数f（x）=Asin（ωx+φ）的周期为

T=菁优网-jyeoo=π，∴ω=2，

∴f（x）=Asin（2x+φ），

又f（α）=Asin（2α+φ）=1，

∴f（α+菁优网-jyeoo）=Asin[2（α+菁优网-jyeoo）+φ]

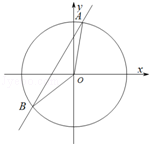
=Asin（2α+3π+φ）

=﹣Asin（2α+φ）

=﹣1．

故选：B．

【点评】本题考查了三角函数的图象与性质的应用问题，是基础题目．

8．（5分）（2017•南昌一模）如图，在平面直角坐标系xoy中，直线y=2x+1与圆x2+y2=4相交于A，B两点，则cos∠AOB=（　　）

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

【考点】直线与圆的位置关系．

【专题】综合题；转化思想；演绎法；直线与圆．

【分析】求出圆心到直线y=2x+1的距离，由垂径定理得AB，利用余弦定理，可得结论．

【解答】解：因为圆心到直线y=2x+1的距离菁优网-jyeoo，

由垂径定理得：菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo

∴由余弦定理有菁优网-jyeoo，

故选D．

【点评】本题考查点到直线距离公式的运用，考查垂径定理、余弦定理的运用，属于中档题．

9．（5分）（2017•南昌一模）我国古代数学名著《九章算术》中有如下问题：今有甲乙丙三人持钱，甲语乙丙：各将公等所持钱，半以益我，钱成九十（意思是把你们两个手上的钱各分我一半，我手上就有90钱）；乙复语甲丙，各将公等所持钱，半以益我，钱成七十；丙复语甲乙：各将公等所持钱，半以益我，钱成五十六，则乙手上有（　　）钱．

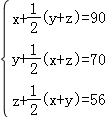
A．28 B．32 C．56 D．70

【考点】函数的值；函数解析式的求解及常用方法．

【专题】计算题；阅读型；方程思想；消元法．

【分析】设甲、乙丙各有x钱，y钱，z钱，列出方程组求得甲有72钱，乙有32钱，丙有4钱．

【解答】解：设甲、乙丙各有x钱，y钱，z钱，

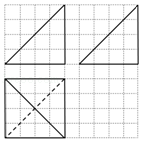
则，

解得x=72，y=32，z=4．

∴甲有72钱，乙有32钱，丙有4钱．

故选：B．

【点评】本题考查函数在生产生活中的实际应用，是基础题，解题时要认真审题，注意函数性质的合理运用．

10．（5分）（2017•南昌一模）某空间几何体的三视图如图所示（图中小正方形的边长为1），则这个几何体的体积是（　　）

A．菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo C．16 D．32

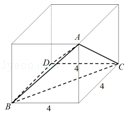
【考点】由三视图求面积、体积．

【专题】综合题；数形结合；数形结合法；空间位置关系与距离．

【分析】回归到正方体中，该几何体是一个底面为等腰直角三角形的三棱锥，即如图中的几何体A﹣BCD，其体积是正方体体积的菁优网-jyeoo，即可得出结论．

【解答】解：回归到正方体中，该几何体是一个底面为等腰直角三角形的三棱锥，即如图中的几何体A﹣BCD，其体积是正方体体积的菁优网-jyeoo，等于菁优网-jyeoo，

故选A．



【点评】本题考查由三视图求体积，考查学生的计算能力，回归到正方体中，该几何体是一个底面为等腰直角三角形的三棱锥是关键．

11．（5分）（2017•南昌一模）抛物线y2=8x的焦点为F，设A（x1，y1），B（x2，y2）是抛物线上的两个动点，若x1+x2+4=菁优网-jyeoo|，

则∠AFB的最大值为（　　）

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

【考点】抛物线的简单性质．

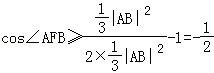
【专题】综合题；转化思想；演绎法；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】利用余弦定理，结合基本不等式，即可求出∠AFB的最大值．

【解答】解：因为菁优网-jyeoo，|AF|+|BF|=x1+x2+4，所以菁优网-jyeoo．

在△AFB中，由余弦定理得：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

又菁优网-jyeoo．

所以，∴∠AFB的最大值为菁优网-jyeoo，

故选D．

【点评】本题考查抛物线的定义，考查余弦定理、基本不等式的运用，属于中档题．

12．（5分）（2017•南昌一模）定义在R上的偶函数f（x）满足f（2﹣x）=f（x），且当x∈[1，2]时，f（x）=lnx﹣x+1，若函数g（x）=f（x）+mx有7个零点，则实数m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

【考点】函数奇偶性的性质．

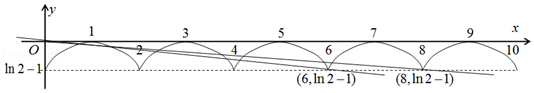
【专题】综合题；转化思想；数形结合法；函数的性质及应用．

【分析】确定函数为偶函数则其周期为T=2，函数在x∈[1，2]为减函数，作出函数的图象，得出当x＜0时，要使符合题意则菁优网-jyeoo，根据偶函数的对称性，当x＞0时，要使符合题意则菁优网-jyeoo．即可得出结论．

【解答】解：因为函数f（2﹣x）=f（x）可得图象关于直线x=1对称，且函数为偶函数则其周期为T=2，

又因为菁优网-jyeoo，当x∈[1，2]时有f'（x）≤0，则函数在x∈[1，2]为减函数，

作出其函数图象如图所示：



其中菁优网-jyeoo，当x＜0时，要使符合题意则菁优网-jyeoo

根据偶函数的对称性，当x＞0时，要使符合题意则菁优网-jyeoo．

综上所述，实数m的取值范围为菁优网-jyeoo，

故选A．

【点评】本题考查函数的奇偶性、单调性，考查数形结合的数学思想，难度大．

**二．填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分.**

13．（5分）（2017•南昌一模）在多项式（1+2x）6（1+y）5的展开式中，xy3项的系数为　120　．

【考点】二项式系数的性质．

【专题】转化思想；二项式定理．

【分析】利用二项式展开式的通项公式即可得出．

【解答】解：根据题意（1+2x）6（1+y）5=菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo，

∴xy3的系数为菁优网-jyeoo=120，

故答案为：120．

【点评】本题考查了二项式定理的应用，考查了推理能力与计算能力，属于基础题．

14．（5分）（2017•南昌一模）已知单位向量菁优网-jyeoo的夹角为菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo在菁优网-jyeoo上的投影是　菁优网-jyeoo　．

【考点】平面向量数量积的运算．

【专题】对应思想；定义法；平面向量及应用．

【分析】根据平面向量投影的定义，利用数量积的运算求出对应的值即可．

【解答】解：单位向量菁优网-jyeoo的夹角为菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

则菁优网-jyeoo在菁优网-jyeoo上的投影是：

|菁优网-jyeoo|cos＜菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo＞=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=（2菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo

=2菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo

=2﹣1×1×1×cos菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了平面向量数量积与投影的计算问题，是基础题目．

15．（5分）（2017•南昌一模）如图，直角梯形ABCD中，AD⊥DC，AD∥BC，BC=2CD=2AD=2，若将直角梯形绕BC边旋转一周，则所得几何体的表面积为　菁优网-jyeoo　．



【考点】旋转体（圆柱、圆锥、圆台）．

【专题】综合题；转化思想；演绎法；空间位置关系与距离．

【分析】由圆锥及圆柱的几何特征可得，该几何体由两个底面相待的圆锥和圆柱组合而成，其中圆柱和圆锥的高均为1，代入圆柱和圆锥的体积公式，即可得到答案．

【解答】解：由图中数据可得：菁优网-jyeoo，S圆柱侧=π×2×1=2π，菁优网-jyeoo．

所以几何体的表面积为菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查的知识点是圆柱与圆锥的体积及余弦定理，关键是：（1）熟练掌握圆柱和圆锥的体积公式是关键，（2）将空间问题转化为平面问题是解答立体几何常用的技巧．

16．（5分）（2017•南昌一模）已知x2+y2=4，在这两个实数x，y之间插入三个实数，使这五个数构成等差数列，那么这个等差数列后三项和的最大值为　菁优网-jyeoo　．

【考点】等差数列的通项公式．

【专题】计算题；转化思想；转化法；等差数列与等比数列．

【分析】设构成等差数列的五个数分别为x，a，b，c，y，推导出菁优网-jyeoo．从而等差数列后三项和为菁优网-jyeoo．

法一：设x=2cosα，y=2sinα，利用三角函数性质能求出这个等差数列后三项和的最大值．

法二：令z=x+3y，则x+3y﹣z=0，当直线x+3y﹣z=0与圆x2+y2=4相切时z将有最大值，由此能求出这个等差数列后三项和的最大值．

【解答】解：设构成等差数列的五个数分别为x，a，b，c，y，

则x+y=a+c=2b，

∴菁优网-jyeoo．

则等差数列后三项和为菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

（另解：由等差数列的性质有x+y=a+c=2b，所以菁优网-jyeoo．）

方法一：因为x2+y2=4，设x=2cosα，y=2sinα，

所以菁优网-jyeoo．

方法二：令z=x+3y，则x+3y﹣z=0，

所以当直线x+3y﹣z=0与圆x2+y2=4相切时z将有最大值，

此时菁优网-jyeoo，

即菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查等差数列的后三项的最大值的求法，是中档题，解题时要认真审题，注意等价转化思想的合理运用．

**三．解答题：本大题共5小题，共70分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

17．（12分）（2017•南昌一模）已知等差数列{an}的前n项和为Sn，且a1=1，S3+S4=S5．

（Ⅰ）求数列{an}的通项公式；

（Ⅱ）令bn=（﹣1）n﹣1anan+1，求数列{bn}的前2n项和T2n．

【考点】数列的求和；等差数列的通项公式．

【专题】综合题；转化思想；综合法；等差数列与等比数列．

【分析】（Ⅰ）设等差数列{an}的公差为d，根据题意、等差数列的性质以及通项公式列出方程，求出公差d，由等差数列的通项公式求出an；

（Ⅱ）由（I）化简bn=（﹣1）n﹣1anan+1，利用并项求和法和等差数列的前n项和公式求出数列{bn}的前2n项和T2n．

【解答】解：（Ⅰ）设等差数列{an}的公差为d，

由S3+S4=S5可得a1+a2+a3=a5，﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（2分）

即3a2=a5，则3（1+d）=1+4d，解得d=2﹣﹣﹣﹣﹣（4分）

所以an=1+（n﹣1）×2=2n﹣1．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（6分）

（Ⅱ）由（Ⅰ）可得：

菁优网-jyeoo﹣﹣﹣﹣﹣﹣（7分）

所以菁优网-jyeoo

=4[12﹣22+32﹣42+…+（2n﹣1）2﹣（2n）2]﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（9分）

=﹣4（1+2+3+4+…+2n﹣1+2n）

=菁优网-jyeoo﹣﹣﹣﹣﹣﹣（12分）

【点评】本题考查等差数列的性质、通项公式以及前n项和公式，以及并项求和法求数列的和，考查化简、变形能力．

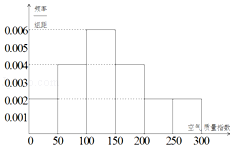
18．（12分）（2017•南昌一模）某中学的环保社团参照国家环境标准制定了该校所在区域空气质量指数与空气质量等级对应关系如下表（假设该区域空气质量指数不会超过300）：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 空气质量指数 | （0，50] | （50，100] | （100，150] | （150，200] | （200，250] | （250，300] |
| 空气质量等级 | 1级优 | 2级良 | 3级轻度污染 | 4级中度污染 | 5级重度污染 | 6级严重污染 |

该社团将该校区在2016年100天的空气质量指数监测数据作为样本，绘制的频率分布直方图如图，把该直方图所得频率估计为概率．

（Ⅰ）请估算2017年（以365天计算）全年空气质量优良的天数（未满一天按一天计算）；

（Ⅱ）该校2017年6月7、8、9日将作为高考考场，若这三天中某天出现5级重度污染，需要净化空气费用10000元，出现6级严重污染，需要净化空气费用20000元，记这三天净化空气总费用为X元，求X的分布列及数学期望．



【考点】离散型随机变量的期望与方差；频率分布直方图；离散型随机变量及其分布列．

【专题】转化思想；概率与统计．

【分析】（I）利用直方图的性质即可得出．

（Ⅱ）由题可知，X的所有可能取值为：0，10000，20000，30000，40000，50000，60000，利用二项分布列的概率与数学期望计算公式即可得出．

【解答】解：（Ⅰ）由直方图可估算2017年（以365天计算）全年空气质量优良的天数为：

（0.1+0.2）×365=0.3×365=109.5≈110（天）．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（4分）

（Ⅱ）由题可知，X的所有可能取值为：0，10000，20000，30000，40000，50000，60000，﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（6分）

则：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．

∴X的分布列为

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 10000 | 20000 | 30000 | 40000 | 50000 | 60000 |
| P | 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 |

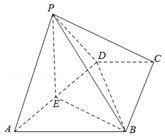
﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（10分）菁优网-jyeoo=9000（元）．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（12分）

【点评】本题考查了频率分布直方图的性质、二项分布列的概率与数学期望计算公式，考查了推理能力与计算能力，属于中档题．

19．（12分）（2017•南昌一模）如图，四棱锥P﹣ABCD中，平面PAD⊥平面ABCD，底面ABCD为等腰梯形，AB∥CD，AD=DC=BC=2，AB=4，△PAD为正三角形．

（Ⅰ）求证：BD⊥平面PAD；

（Ⅱ）设AD的中点为E，求平面PEB与平面PDC所成二面角的平面角的余弦值．



【考点】二面角的平面角及求法；直线与平面垂直的判定．

【专题】证明题；数形结合；数形结合法；空间位置关系与距离．

【分析】（Ⅰ）在等腰梯形ABCD中，过点D作DE⊥AB于点E，推导出AD⊥BD，由此能证明BD⊥平面PAD．

（Ⅱ）以D为坐标原点，DA所在直线为x轴，DB所在直线为y轴，过点D平行于PE所在直线为z轴，建立空间直角坐标系．利用向量法能求出平面PEB与平面PDC所成二面角的余弦值．

【解答】证明：（Ⅰ）在等腰梯形ABCD中，过点D作DE⊥AB于点E，

如图所示：有菁优网-jyeoo

∴在△ABD中，有AB2=AD2+BD2，即AD⊥BD

又因为平面PAD⊥平面ABCD且交线为AD，∴BD⊥平面PAD．﹣﹣﹣﹣﹣（5分）

解：（Ⅱ） 由平面PAD⊥平面ABCD，且△PAD为正三角形，E为AD的中点，

∴PE⊥AD，得PE⊥平面ABCD．

如图所示，以D为坐标原点，DA所在直线为x轴，DB所在直线为y轴，过点D平行于PE所在直线为z轴，建立空间直角坐标系．

由条件AD=DC=BC=2，则AE=DE=1，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo．

则D（0，0，0），E（1，0，0），菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（6分）

在等腰梯形ABCD中，过点C作BD的平行线交AD延长线于点F如图所示：

则在Rt△CDF中，有菁优网-jyeoo，DF=1，∴菁优网-jyeoo．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（7分）

（另解：可不作辅助线，利用菁优网-jyeoo求点C坐标）

∴菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，设平面PDC的法向量菁优网-jyeoo

则菁优网-jyeoo，取菁优网-jyeoo，则y1=1，z1=﹣1，

∴面PDC的法向量菁优网-jyeoo．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（9分）

同理有菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，设平面PBE的法向量菁优网-jyeoo

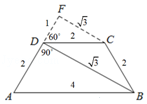
则菁优网-jyeoo，

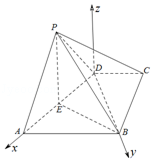
取y2=1，则菁优网-jyeoo，z2=0，∴面PBE的法向量菁优网-jyeoo．﹣﹣（10分）

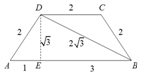
设平面PEB与平面PDC所成二面角的平面角为θ，

∴菁优网-jyeoo．

即平面PEB与平面PDC所成二面角的余弦值为菁优网-jyeoo．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（12分）





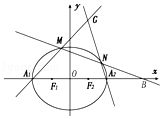


【点评】本题考查线面垂直的证明，考查二面角的余弦值的求法，是中档题，解题时要认真审题，注意空间中线线、线面、面面间的位置关系的合理运用．

20．（12分）（2017•南昌一模）已知椭圆C：菁优网-jyeoo=1（a＞b＞0）的左、右顶点分别为A1，A2，左、右焦点分别为F1，F2，离心率为菁优网-jyeoo，点B（4，0），F2为线段A1B的中点．

（Ⅰ）求椭圆C的方程；

（Ⅱ）若过点B且斜率不为0的直线l与椭圆C的交于M，N两点，已知直线A1M与A2N相交于点G，试判断点G是否在定直线上？若是，请求出定直线的方程；若不是，请说明理由．



【考点】直线与椭圆的位置关系．

【专题】计算题；转化思想；综合法；圆锥曲线中的最值与范围问题．

【分析】（Ⅰ）设点A1（﹣a，0），F2（c，0），由题意得a=4﹣2c，由椭圆的离心率菁优网-jyeoo，得a=2c，求出a，b，由此能示出椭圆C的方程．

（Ⅱ）法一：根据椭圆的对称性猜测点G是与y轴平行的直线x=x0上．假设当点M为椭圆的上顶点时，直线l的方程为菁优网-jyeoo，此时点N菁优网-jyeoo，联立直线菁优网-jyeoo和直线菁优网-jyeoo可得点菁优网-jyeoo，猜想点G在直线x=1上，对猜想给予证明，得到点G在定直线上x=1上．

法二：设M（x1，y1），N（x2，y2），G（x3，y3），由B，M，N三点共线，得：2x1x2﹣5（x1+x2）+8=0，再由A1，M，G三点共线，A2，N，G三点共线，推导出点G在定直线x=1上．

法三：设l的方程为y=k（x﹣4），M（x1，y1），N（x2，y2）．由得（3+4k2）x2﹣32k2x+64k2﹣12=0，由此利用根的判别式、韦达定理，结合A1，M，G三点共线，A2，N，G三点共线，推导出点G在定直线x=1上．

【解答】解：（Ⅰ）设点A1（﹣a，0），F2（c，0），由题意可知：菁优网-jyeoo，即a=4﹣2c①

又因为椭圆的离心率菁优网-jyeoo，即a=2c②

联立方程①②可得：a=2，c=1，则b2=a2﹣c2=3

所以椭圆C的方程为菁优网-jyeoo．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（5分）

解：（Ⅱ）解法一：根据椭圆的对称性猜测点G是与y轴平行的直线x=x0上．

假设当点M为椭圆的上顶点时，直线l的方程为菁优网-jyeoo，此时点N菁优网-jyeoo，

则联立直线菁优网-jyeoo和直线菁优网-jyeoo可得点菁优网-jyeoo

据此猜想点G在直线x=1上，下面对猜想给予证明：﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（7分）

设M（x1，y1），N（x2，y2），联立方程可得：（3+4k2）x2﹣32k2x+64k2﹣12=0，△＞0

由韦达定理可得菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo（\*）﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（9分）

因为直线菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

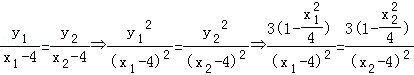
联立两直线方程得菁优网-jyeoo（其中x为G点的横坐标）即证：菁优网-jyeoo，

即3k（x1﹣4）•（x2﹣2）=﹣k（x2﹣4）•（x1+2），即证4x1x2﹣10（x1+x2）+16=0﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（11分）

将（\*）代入上式可得菁优网-jyeoo

此式明显成立，原命题得证．所以点G在定直线上x=1上．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（12分）

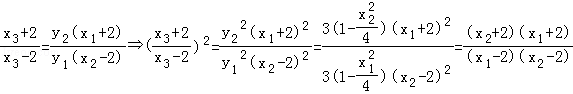
解法二：设M（x1，y1），N（x2，y2），G（x3，y3），x1，x2，x3两两不等，

因为B，M，N三点共线，所以，

整理得：2x1x2﹣5（x1+x2）+8=0﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（8分）

又A1，M，G三点共线，有：菁优网-jyeoo①

又A2，N，G三点共线，有：菁优网-jyeoo②，

将①与②两式相除得：

即菁优网-jyeoo，﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（10分）

将2x1x2﹣5（x1+x2）+8=0即菁优网-jyeoo代入得：菁优网-jyeoo

解得x3=4（舍去）或x3=1，所以点G在定直线x=1上．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（12分）

解法三：由题意知l与x轴不垂直，设l的方程为y=k（x﹣4），M（x1，y1），N（x2，y2）．

由得（3+4k2）x2﹣32k2x+64k2﹣12=0，△＞0．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（7分）

设M（x1，y1），N（x2，y2），G（x3，y3），x1，x2，x3两两不等，

则菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

由A1，M，G三点共线，有：菁优网-jyeoo①

由A2，N，G三点共线，有：菁优网-jyeoo②

①与②两式相除得：菁优网-jyeoo﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（10分）

解得x3=4（舍去）或x3=1，所以点G在定直线x=1上．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（12分）

【点评】本题考查椭圆方程的求法，考查点是否在定直线上的判断与证明，是中档题，解题时要认真审题，注意椭圆性质、根的判别式、韦达定理、三点共线等知识点的合理运用．

21．（12分）（2017•南昌一模）已知函数f（x）=（2x﹣4）ex+a（x+2）2（x＞0，a∈R，e是自然对数的底）．

（Ⅰ）若f（x）是（0，+∞）上的单调递增函数，求实数a的取值范围；

（Ⅱ）当菁优网-jyeoo时，证明：函数f（x）有最小值，并求函数f（x）最小值的取值范围．

【考点】利用导数求闭区间上函数的最值；利用导数研究函数的单调性．

【专题】函数思想；转化法；导数的综合应用．

【分析】（Ⅰ）求出函数的导数，根据函数的单调性求出a的范围即可；

（Ⅱ）根据函数的单调性求出f（x）的最小值，从而求出最小值的范围即可．

【解答】解：（Ⅰ）f'（x）=2ex+（2x﹣4）ex+2a（x+2）=（2x﹣2）ex+2a（x+2），

依题意：当x＞0时，函数f'（x）≥0恒成立，即菁优网-jyeoo恒成立，

记菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

所以g（x）在（0，+∞）上单调递减，所以菁优网-jyeoo，所以菁优网-jyeoo；﹣﹣﹣（6分）

（Ⅱ）因为[f'（x）]'=2xex+2a＞0，所以y=f'（x）是（0，+∞）上的增函数，

又f'（0）=4a﹣2＜0，f'（1）=6a＞0，所以存在t∈（0，1）使得f'（t）=0

且当a→0时t→1，当菁优网-jyeoo时t→0，所以t的取值范围是（0，1）．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（8分）

又当x∈（0，t），f'（x）＜0，当x∈（t，+∞）时，f'（x）＞0，

所以当x=t时，菁优网-jyeoo．且有菁优网-jyeoo

由（Ⅰ）知菁优网-jyeoo，在（0，+∞）上单调递减，

又菁优网-jyeoo，g（1）=0，且菁优网-jyeoo，故t∈（0，1），

∴菁优网-jyeoo，t∈（0，1）﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（10分）

记h（t）=et（﹣t2+t﹣2），则h'（t）=et（﹣t2+t﹣2）+et（﹣2t+1）=et（﹣t2﹣t﹣1）＜0，

所以h（1）＜h（t）＜h（0），即最小值的取值范围是（﹣2e，﹣2）．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（12分）

【点评】本题考查了函数的单调性、最值问题，考查导数的应用以及转化思想，是一道综合题．

**请考生在第（22）、（23）两题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题记分.[选修4-4：坐标系与参数方程]**

22．（10分）（2017•南昌一模）在平面直角坐标系xoy中，曲线C1过点P（a，1），其参数方程为菁优网-jyeoo（t为参数，a∈R）．以O为极点，x轴非负半轴为极轴，建立极坐标系，曲线C2的极坐标方程为ρcos2θ+4cosθ﹣ρ=0．

（Ⅰ）求曲线C1的普通方程和曲线C2的直角坐标方程；

（Ⅱ）已知曲线C1与曲线C2交于A、B两点，且|PA|=2|PB|，求实数a的值．

【考点】参数方程化成普通方程；简单曲线的极坐标方程．

【专题】选作题；转化思想；演绎法；坐标系和参数方程．

【分析】（Ⅰ）利用三种方程的转化方法，求曲线C1的普通方程和曲线C2的直角坐标方程；

（Ⅱ）根据参数方程的几何意义可知|PA|=2|t1|，|PB|=2|t2|，利用|PA|=2|PB|，分类讨论，求实数a的值．

【解答】解：（Ⅰ）曲线C1参数方程为菁优网-jyeoo，∴其普通方程x﹣y﹣a+1=0，﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（2分）

由曲线C2的极坐标方程为ρcos2θ+4cosθ﹣ρ=0，∴ρ2cos2θ+4ρcosθ﹣ρ2=0

∴x2+4x﹣x2﹣y2=0，即曲线C2的直角坐标方程y2=4x．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（5分）

（Ⅱ）设A、B两点所对应参数分别为t1，t2，联解得菁优网-jyeoo

要有两个不同的交点，则菁优网-jyeoo，即a＞0，由韦达定理有菁优网-jyeoo

根据参数方程的几何意义可知|PA|=2|t1|，|PB|=2|t2|，

又由|PA|=2|PB|可得2|t1|=2×2|t2|，即t1=2t2或t1=﹣2t2﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（7分）

∴当t1=2t2时，有t1+t2=3t2=菁优网-jyeoo，t1t2=2t22=菁优网-jyeoo，∴a=菁优网-jyeoo＞0，符合题意．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（8分）

当t1=﹣2t2时，有t1+t2=﹣t2=菁优网-jyeoo，t1t2=﹣2t22=菁优网-jyeoo，∴a=菁优网-jyeoo＞0，符合题意．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（9分）

综上所述，实数a的值为菁优网-jyeoo或菁优网-jyeoo．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（10分）

【点评】本题考查三种方程的转化，考查参数方程的运用，考查参数的几何意义，考查分类讨论的数学思想，属于中档题．

**[选修4-5：不等式选讲]**

23．（2017•南昌一模）已知函数f（x）=|2x﹣a|+|x﹣1|，a∈R．

（Ⅰ）若不等式f（x）≤2﹣|x﹣1|有解，求实数a的取值范围；

（Ⅱ）当a＜2时，函数f（x）的最小值为3，求实数a的值．

【考点】绝对值三角不等式；绝对值不等式的解法．

【专题】选作题；转化思想；演绎法；不等式．

【分析】（Ⅰ）由绝对值的几何意义知菁优网-jyeoo，由不等式f（x）≤2﹣|x﹣1|有解，可得菁优网-jyeoo，即可求实数a的取值范围；

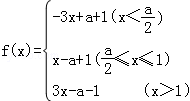
（Ⅱ）当a＜2时，（x）在菁优网-jyeoo单调递减，在菁优网-jyeoo单调递增，利用函数f（x）的最小值为3，求实数a的值．

【解答】解：（Ⅰ）由题f（x）≤2﹣|x﹣1|，即为菁优网-jyeoo．

而由绝对值的几何意义知菁优网-jyeoo，﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（2分）

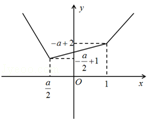
由不等式f（x）≤2﹣|x﹣1|有解，∴菁优网-jyeoo，即0≤a≤4．∴实数a的取值范围[0，4]．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（5分）

（Ⅱ）函数f（x）=|2x﹣a|+|x﹣1|的零点为菁优网-jyeoo和1，当a＜2时知菁优网-jyeoo，

∴﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（7分）

如图可知f（x）在菁优网-jyeoo单调递减，在菁优网-jyeoo单调递增，

∴菁优网-jyeoo，得a=﹣4＜2（合题意），即a=﹣4．﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣（10分）



【点评】本题考查绝对值的几何意义，考查函数的单调性与最小值，考查数形结合的数学思想，属于中档题．