**2017年江西省九江市文科数学一模试卷（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.在每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•九江一模）已知复数为纯虚数菁优网-jyeoo（i虚数单位），则实数a=（　　）

A．1 B．﹣1 C．2 D．﹣2

【考点】复数代数形式的乘除运算．

【专题】方程思想；转化思想；数系的扩充和复数．

【分析】利用复数的运算法则、纯虚数的定义即可得出．

【解答】解：∵菁优网-jyeoo为纯虚数，

∴菁优网-jyeoo=0，菁优网-jyeoo≠0，

∴a=﹣1，

故选：B．

【点评】本题考查了复数的运算法则、纯虚数的定义，考查了推理能力与计算能力，属于基础题．

2．（5分）（2017•九江一模）已知集合M={x|x2﹣2x﹣3≤0}，N={x|log2x＞1}，则M∩N=（　　）

A．[﹣1，2） B．[﹣1，+∞） C．（2，3] D．（2，+∞）

【考点】交集及其运算．

【专题】计算题；集合思想；定义法；集合．

【分析】求出M与N中不等式的解集确定出M与N，找出两集合的交集即可．

【解答】解：∵x2﹣2x﹣3≤0，

∴（x﹣3）（x+1）≤0，

解得﹣1≤x≤3，

∴M=[﹣1，3]，

由N中log2x＞1=log22，得到x＞2，即M=（2，+∞），

则M∩N=（2，3]．

故选：C．

【点评】此题考查了交集及其运算，熟练掌握交集的定义是解本题的关键．

3．（5分）（2017•九江一模）已知tanθ=3，则cos（菁优网-jyeoo+2θ）=（　　）

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

【考点】同角三角函数基本关系的运用．

【专题】转化思想；综合法；三角函数的求值．

【分析】利用诱导公式、同角三角函数的基本关系，求得式子cos（菁优网-jyeoo+2θ）的值．

【解答】解：∵tanθ=3，则cos（菁优网-jyeoo+2θ）=sin2θ=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

故选：C．

【点评】本题主要考查同角三角函数的基本关系、诱导公式的应用，属于基础题．

4．（5分）（2017•九江一模）掷一枚均匀的硬币3次，出现正面向上的次数恰好为两次的概率为（　　）

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

【考点】列举法计算基本事件数及事件发生的概率．

【专题】计算题；转化思想；定义法；概率与统计．

【分析】掷一枚均匀的硬币3次，利用列举法求出共有8种不同的情形，再求出满足出现正面向上的次数恰好为两次的基本事件个数，由此能求出出现正面向上的次数恰好为两次的概率．

【解答】解：掷一枚均匀的硬币3次，共有8种不同的情形：

正正正，正正反，正反正，反正正，正反反，反正反，反反正，反反反，

其中满足条件的有3种情形：

正正反，正反正，反正正，

故所求的概率为p=菁优网-jyeoo．

故选：A．

【点评】本题考查概率的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意等可能事件概率计算公式的合理运用．

5．（5分）（2017•九江一模）若双曲线mx2+2y2=2的虚轴长为4，则该双曲线的焦距为（　　）

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

【考点】双曲线的简单性质．

【专题】计算题；方程思想；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】根据题意，将双曲线的方程变形可得菁优网-jyeoo，由双曲线的几何性质，分析可得菁优网-jyeoo，代入双曲线的方程可得双曲线的标准方程，计算可得c的值，由焦距的定义即可得答案．

【解答】解：根据题意，双曲线的方程为：mx2+2y2=2，变形可得菁优网-jyeoo，

又由其虚轴长为4，则有菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo，

则双曲线的标准方程为：y2﹣菁优网-jyeoo=1，

其中c=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，则双曲线的焦距2c=菁优网-jyeoo，

故选A．

【点评】本题考查双曲线的几何性质，关键是利用双曲线的标准方程，求出m的值．

6．（5分）（2017•九江一模）已知实数x，y满足菁优网-jyeoo，则z=|3x+y|的最大值是（　　）

A．2 B．4 C．6 D．8

【考点】简单线性规划．

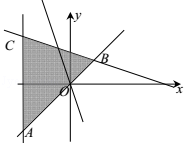
【专题】常规题型；计算题；转化思想；不等式．

【分析】画出约束条件的可行域，求出三角形的顶点坐标，代入目标函数求解即可．

【解答】解：如图所示，不等式组菁优网-jyeoo所表示的区域为图中阴影部分：

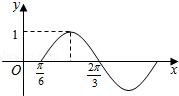
其中A（﹣2，﹣2），B（1，1），C（﹣2，2），zmax=|3×（﹣2）﹣2|=8，

故选：D．



【点评】本题考查线性规划的应用，交点代入法，是解答线性规划的有效防范之一，考查数形结合以及计算能力．

7．（5分）（2017•九江一模）函数f（x）=sin（ωx+φ）（x∈R）菁优网-jyeoo的部分图象如图所示，如果菁优网-jyeoo，且f（x1）=f（x2），则f（x1+x2）=（　　）



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

【考点】正弦函数的图象．

【专题】转化思想；综合法；三角函数的图像与性质．

【分析】由周期求出ω，由五点法作图求出φ的值，可得函数的解析式，再根据正弦函数图象的对称性，求得 x1+x2=菁优网-jyeoo，可得f（x1+x2）的值．

【解答】解：由函数f（x）=sin（ωx+φ）（x∈R）菁优网-jyeoo的部分图象，

可得菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo，∴ω=2．

再根据五点法作图可的2•菁优网-jyeoo+φ=0，∴φ=﹣菁优网-jyeoo，f（x）=sin（2x﹣菁优网-jyeoo）．

在菁优网-jyeoo上，且f（x1）=f（x2），则菁优网-jyeoo（x1+x2）=菁优网-jyeoo，

∴x1+x2=菁优网-jyeoo，f（x1+x2）=sin（2•菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo）=sin菁优网-jyeoo=﹣sin菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo，

故选：A．

【点评】本题主要考查由函数y=Asin（ωx+φ）的部分图象求解析式，由周期求出ω，由五点法作图求出φ的值，正弦函数的图象的对称性，属于基础题．

8．（5分）（2017•九江一模）已知函数f（x）=菁优网-jyeoo，给出下列两个命题：命题p：∃m∈（﹣∞，0），方程f（x）=0有实数解；命题q：当m=菁优网-jyeoo时，f（f（﹣1））=0，则下列命题为真命题的是（　　）

A．p∧q B．（￢p）∧q C．p∧（￢q） D．（￢p）∧（￢q）

【考点】命题的真假判断与应用．

【专题】探究型；定义法；简易逻辑．

【分析】根据已知中的分段函数，分别判断命题p，q的真假，进而根据复合命题真假判断的真值表，可得答案．

【解答】解：∵函数f（x）=菁优网-jyeoo，

当x＜0时，f（x）=2x∈（0，1），不存在满足f（x）=0的x值；

当x≥0时，f（x）=0时，m=x2∈[0，+∞），

故命题p为假命题．

当m=菁优网-jyeoo时，f（f（﹣1））=f（菁优网-jyeoo）=0

∴命题q为真命题，

故命题p∧q，p∧（￢q），（￢p）∧（￢q）均为假命题，

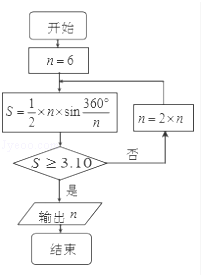
（￢p）∧q为真命题，

故选B．

【点评】本题以命题的真假判断与应用为载体，考查了复合命题，分段函数的图象和性质，难度中档．

9．（5分）（2017•汉中二模） 公元263年左右，我国数学家刘徽发现当圆内接正多边形的边数无限增加时，多边形面积可无限逼近圆的面积，并创立了“割圆术”．利用“割圆术”刘徽得到了圆周率精确到小数点后两位的近似值3.14，这就是著名的“徽率”．如图是利用刘徽的“割圆术”思想设计的一个程序框图，则输出n的值为（　　）

（参考数据：菁优网-jyeoo≈1.732，sin15°≈0.2588，sin7.5°≈0.1305）



A．12 B．24 C．36 D．48

【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】列出循环过程中S与n的数值，满足判断框的条件即可结束循环．

【解答】解：模拟执行程序，可得：

n=6，S=3sin60°=菁优网-jyeoo，

不满足条件S≥3.10，n=12，S=6×sin30°=3，

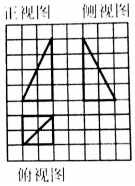
不满足条件S≥3.10，n=24，S=12×sin15°=12×0.2588=3.1056，

满足条件S≥3.10，退出循环，输出n的值为24．

故选：B．

【点评】本题考查循环框图的应用，考查了计算能力，注意判断框的条件的应用，属于基础题．

10．（5分）（2017•九江一模）如图所示，网格纸上小正方形的边长为1，粗线画出的是某一几何体的三视图，则该几何体外接球的表面积为（　　）



A．8π B．16π C．20π D．24π

【考点】球的体积和表面积；简单空间图形的三视图．

【专题】综合题；转化思想；演绎法；空间位置关系与距离．

【分析】根据三视图可知该几何体为四棱锥，且四棱锥的一条侧棱与底面垂直，把四棱锥补成长方体，则长方体的长宽高分别为2，2，4，利用CFT 的对角线为外接球的直径求外接球的半径，代入球的表面积公式计算．

【解答】解：由三视图知：几何体为四棱锥，且四棱锥的一条侧棱与底面垂直，

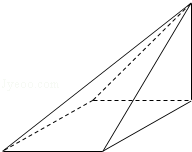
把四棱锥补成长方体，则长方体的长宽高分别为2，2，4，

∴长方体的外接球就是四棱锥的外接球，

∴外接球的直径2R=菁优网-jyeoo=2菁优网-jyeoo，∴R=菁优网-jyeoo，

∴外接球的表面积S=4πR2=4π×6=24π．

故选D．



【点评】本题考查了由三视图求几何体的外接球的表面积，判断几何体的几何特征，是解决本题的关键．

11．（5分）（2017•九江一模）在平面直角坐标系xOy中，已知椭圆菁优网-jyeoo的上下顶点分别为A，B，右顶点为C，右焦点为F，延长BF与AC交于点P，若O，F，P，A四点共圆，则该椭圆的离心率为（　　）

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

【考点】椭圆的简单性质．

【专题】转化思想；转化法；圆锥曲线的定义、性质与方程．

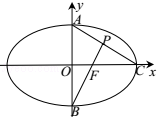
【分析】由O，F，P，A四点共圆得菁优网-jyeoo，即AC⊥BP，∴菁优网-jyeoo，b2=ac，e2+e﹣1=0

【解答】解：如图所示，∵O，F，P，A四点共圆，菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo，

即AC⊥BP，∴菁优网-jyeoo，

∴b2=ac，a2﹣c2=ac，∴e2+e﹣1=0，菁优网-jyeoo，

故选C．



【点评】本题考查了椭圆的离心率，运用平面几何知识及椭圆定义是解题关键，属于基础题．

12．（5分）（2017•九江一模）已知函数f（x）=菁优网-jyeoo，若函数y=f（x）﹣a（x﹣1）恰有三个零点，则实数a的取值范围是（　　）

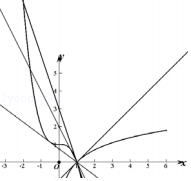
A．（﹣菁优网-jyeoo，0） B．（﹣∞，﹣菁优网-jyeoo） C．（﹣3，﹣菁优网-jyeoo） D．（0，1）

【考点】函数零点的判定定理；函数与方程的综合运用．

【专题】计算题；分类讨论；方程思想；转化思想；函数的性质及应用．

【分析】画出函数的图象，①当直线y=a（x﹣1）与曲线y=lnx相切于点（1，0）时，a=1，推出直线y=a（x﹣1）与函数f（x）的图象恰有3个交点时a的范围；②当直线y=a（x﹣1）与曲线y=1﹣x3相切时，设切点为（x0，1﹣x03），通过菁优网-jyeoo，求出x0=1，a=﹣3或x0=﹣菁优网-jyeoo，a=﹣菁优网-jyeoo，然后判断求解a的范围．

【解答】解：函数f（x）=菁优网-jyeoo的图象如图所示，



①当直线y=a（x﹣1）与曲线y=lnx相切于点（1，0）时，a=1，

故当a=0或a≥1时，直线y=a（x﹣1）与函数f（x）的图象恰有一个交点，

当0＜a＜1时，直线y=a（x﹣1）与函数f（x）的图象恰有两个交点，

②当直线y=a（x﹣1）与曲线y=1﹣x3相切时，设切点为（x0，1﹣x03），则菁优网-jyeoo，

∴﹣3x02（x0﹣1）=1﹣x03，解得x0=1，a=﹣3或x0=﹣菁优网-jyeoo，a=﹣菁优网-jyeoo，

当﹣菁优网-jyeoo时，直线y=a（x﹣1）与函数f（x）的图象恰有一个交点，

当a=﹣菁优网-jyeoo或a≤﹣3时，直线y=a（x﹣1）与函数f（x）的图象恰有两个交点，

当﹣3＜a＜﹣菁优网-jyeoo时，直线y=a（x﹣1）与函数f（x）的图象恰有三个交点，

故选：C．

【点评】本题考查函数与方程的应用，考查数形结合以及转化思想的应用，考查计算能力．

**二、填空题（每题5分，满分20分，将答案填在答题纸上）**

13．（5分）（2017•九江一模）已知菁优网-jyeoo为单位向量，若|菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo|=|菁优网-jyeoo﹣2菁优网-jyeoo|，则菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=　菁优网-jyeoo　．

【考点】平面向量数量积的运算．

【专题】计算题；转化思想；综合法；平面向量及应用．

【分析】可对菁优网-jyeoo两边平方，然后进行数量积的运算，便可得出菁优网-jyeoo，这样由向量菁优网-jyeoo为单位向量即可求出菁优网-jyeoo的值．

【解答】解：根据条件，由菁优网-jyeoo得：

菁优网-jyeoo；

∴菁优网-jyeoo；

∴菁优网-jyeoo；

∴菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．

【点评】考查单位向量的概念，以及数量积的运算及计算公式．

14．（5分）（2017•九江一模）已知函数f（x），g（x）分别是定义在R上的偶函数和奇函数，且f（x）+g（x）=2x+x，则f（log23）=　菁优网-jyeoo　．

【考点】函数奇偶性的性质．

【专题】计算题；方程思想；演绎法；函数的性质及应用．

【分析】先求函数f（x）的解析式，再代入计算，可得结论．

【解答】解：由f（x）+g（x）=2x+x，得f（﹣x）+g（﹣x）=2﹣x﹣x，即f（x）﹣g（x）=2﹣x﹣x，

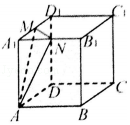
∴f（x）=菁优网-jyeoo，

∴f（log23）═菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故答案为菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查函数的奇偶性，考查对数的运算性质，属于中档题．

15．（5分）（2017•九江一模）如图所示，在正方体ABCD﹣A1B1C1D1中，AB=4，M，N分别为棱A1D1，A1B1的中点，过点B的平面α∥平面AMN，则平面α截该正方体所得截面的面积为　18　．



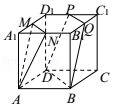
【考点】平行投影及平行投影作图法．

【专题】综合题；转化思想；演绎法；直线与圆．

【分析】如图所示，截面为等腰梯形BDPQ，即可求出平面α截该正方体所得截面的面积．

【解答】解：如图所示，截面为等腰梯形BDPQ，故截面的面积为菁优网-jyeoo=18．

故答案为：18．



【点评】本题考查平面α截该正方体所得截面的面积，考查学生的计算能力，确定截面图形是关键．

16．（5分）（2017•九江一模）在锐角△ABC中，角A，B，C的对边分别为a，b，c，已知菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，b=4a，a+c=5，则△ABC的面积为　菁优网-jyeoo　．

【考点】正弦定理．

【专题】计算题；转化思想；综合法；解三角形．

【分析】由已知及正弦定理可求菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，又b=4a，可求sinC，利用同角三角函数基本关系式可求cosC，利用余弦定理解得a，b，c的值，进而利用三角形面积公式即可计算得解．

【解答】解：由正弦定理及菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，得菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

又b=4a，

∴sinC=菁优网-jyeoo，

∵△ABC为锐角三角形，

∴cosC=菁优网-jyeoo，

∴cosC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，解得a=1，b=4，c=4，

∴S△ABC=菁优网-jyeooabsinC=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，同角三角函数基本关系式，余弦定理，三角形面积公式在解三角形中的应用，考查了计算能力和转化思想，属于基础题．

**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•九江一模）已知数列{an}为等差数列，a1=1，an＞0，其前n项和为Sn，且数列{菁优网-jyeoo}也为等差数列．．

（Ⅰ）求数列{an}的通项公式；

（Ⅱ）设bn=菁优网-jyeoo，求数列{bn}的前n项和．

【考点】数列的求和；等差数列的通项公式．

【专题】综合题；函数思想；数学模型法；等差数列与等比数列．

【分析】（Ⅰ）设等差数列{an}的公差为d（d≥0），由数列{菁优网-jyeoo}也为等差数列可得菁优网-jyeoo，由此求出等差数列的公差，验证数列{菁优网-jyeoo}也为等差数列，则等差数列{an}的通项公式可求；

（Ⅱ）把（Ⅰ）中求得的通项公式与前n项和公式代入bn=菁优网-jyeoo，利用裂项相消法求得数列{bn}的前n项和．

【解答】解：（Ⅰ）设等差数列{an}的公差为d（d≥0），

∵a1=1，an＞0，∴菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo成等差数列，

则2菁优网-jyeoo，解得：d=2，

∴an=1+2（n﹣1）=2n﹣1，

则菁优网-jyeoo，

∴数列菁优网-jyeoo=n为等差数列，

∴an=2n﹣1；

（Ⅱ）由（Ⅰ），an+1=2n+1，菁优网-jyeoo，

∴bn=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

设数列{bn}的前n项和为Tn，则

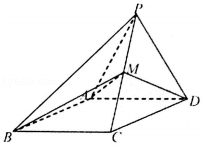
菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查数列的求和，训练了裂项相消法求数列的前n项和，属中档题．

18．（12分）（2017•九江一模）如图所示，四棱锥P﹣ABCD的侧面PAD是边长为2的正三角形，底面ABCD是∠ABC=60°的菱形，M为PC的中点，PC=菁优网-jyeoo．

（Ⅰ）求证：PC⊥AD；

（Ⅱ）求三棱锥M﹣PAB的体积．



【考点】棱柱、棱锥、棱台的体积；棱锥的结构特征．

【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）法一：连结AC，推导出PC⊥AM，PC⊥DM，从而PC⊥平面AMD，由此能证明PC⊥AD．

法二：取AD的中点O，连结OP，OC，AC，推导出OC⊥AD，OP⊥AD，从而AD⊥平面POC，由此能证明PC⊥AD．

（Ⅱ）由菁优网-jyeoo，能求出三棱锥M﹣PAB的体积．

【解答】证明：（Ⅰ）证法一：连结AC，

由已知得△PAD，△ACD均为正三角形，PA=AC，PD=CD，

∵M为PC的中点，∴PC⊥AM，PC⊥DM，

又AM，DM⊂平面AMD，AM∩DM=M，

∴PC⊥平面AMD，

又AD⊂平面AMD，∴PC⊥AD．

证法二：取AD的中点O，连结OP，OC，AC，

由已知得△PAD，△ACD均为正三角形，∴OC⊥AD，OP⊥AD，

又OC∩OP=O，OC，OP⊂平面POC，

∴AD⊥平面POC，

又OP⊂平面POC，∴PC⊥AD．

解：（Ⅱ）∵菁优网-jyeoo，PO=OC=菁优网-jyeoo，PC=菁优网-jyeoo，

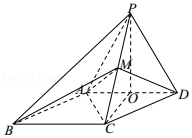
∴PO2+OC2=PC2，∴PO⊥OC，

又OP⊥AD，OC∩AD=O，OC，AD⊂平面ABCD，

∴PO⊥平面ABCD，

又菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∴三棱锥M﹣PAB的体积菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．



【点评】本题考查线线垂直的证明，考查三棱锥的体积的求法，是中档题，解题时要认真审题，注意空间思维能力的培养．

19．（12分）（2017•九江一模）在高三一次数学测验后，某班对选做题的选题情况进行了统计，如表．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 坐标系与参数方程 | | 不等式选讲 | |
| 人数及均分 | 人数 | 均分 | 人数 | 均分 |
| 男同学 | 14 | 8 | 6 | 7 |
| 女同学 | 8 | 6.5 | 12 | 5.5 |

（Ⅰ）求全班选做题的均分；

（Ⅱ）据此判断是否有90%的把握认为选做《坐标系与参数方程》或《不等式选讲》与性别有关？

（Ⅲ）已知学习委员甲（女）和数学科代表乙（男）都选做《不等式选讲》．若在《不等式选讲》中按性别分层抽样抽取3人，记甲乙两人被选中的人数为，求的数学期望．

参考公式：菁优网-jyeoo，n=a+b+c+d．

下面临界值表仅供参考：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P（K2≥k0） | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.025 | 0.010 | 0.005 | 0.001 |
| k0 | 2.072 | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 7.879 | 10.828 |

【考点】独立性检验的应用；离散型随机变量的期望与方差．

【专题】对应思想；数学模型法；概率与统计．

【分析】（Ⅰ）根据表中数据，计算全班选做题的平均分即可；

（Ⅱ）由表中数据计算观测值，对照临界值表得出结论；

（Ⅲ）计算学习委员甲被抽取的概率和数学科代表乙被抽取的概率，

从而得出甲乙两人均被选中的概率．

【解答】解：（Ⅰ）根据表中数据，计算全班选做题的平均分为

菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo×（14×8+8×6.5+6×7+12×5.5）=6.8．

（Ⅱ）由表中数据计算观测值：

菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo≈3.636＞2.706，

所以，据此统计有90%的把握认为

选做《坐标系与参数方程》或《不等式选讲》与性别有关．

（Ⅲ）学习委员甲被抽取的概率为菁优网-jyeoo，

设《不等式选讲》中6名男同学编号为乙，1，2，3，4，5；

从中随机抽取2人，共有15种抽法：

乙与1，乙与2，乙与3，乙与4，乙与5，

1与2，1与3，1与4，1与5，2与3，

2与4，2与5，3与4，3与5，4与5，

数学科代表乙被抽取的有5种：

乙与1，乙与2，乙与3，乙与4，乙与5，

数学科代表乙被抽取的概率为菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

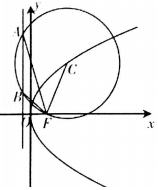
∴甲乙两人均被选中的概率为菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了对立性检验和列举法计算古典概型的概率问题，是基础题目．

20．（12分）（2017•九江一模）已知抛物线E：y2=2px（p＞0）的焦点过为F，过F且倾斜角为菁优网-jyeoo的直线l被E截得的线段长为8．

（Ⅰ）求抛物线E的方程；

（Ⅱ）已知点C是抛物线上的动点，以C为圆心的圆过F，且圆C与直线x=菁优网-jyeoo相交于A，B两点，求|FA|•|FB|的取值范围．



【考点】直线与抛物线的位置关系．

【专题】综合题；方程思想；转化法；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】（Ⅰ）由题意可得直线l的方程，与抛物线方程联立，利用根与系数的关系可得两交点横坐标的和，再由抛物线的焦点弦长公式列式求得p，则抛物线方程可求；

（Ⅱ）写出圆C的方程，取x=﹣菁优网-jyeoo可得关于y的方程，设出A，B的坐标，利用根与系数的关系可得A，B的纵坐标的和与积，代入|FA|•|FB|整理得答案．

【解答】解：（Ⅰ）由题意，直线l的方程为y=x﹣菁优网-jyeoo，

联立菁优网-jyeoo，消去y整理得菁优网-jyeoo，

设直线l与抛物线E的交点的横坐标为x1，x2，则x1+x2=3p，

故直线l被抛物线E截得的线段长为x1+x2+p=4p=8，得p=2，

∴抛物线E的方程为y2=4x；

（Ⅱ）由（Ⅰ）知，F（1，0），设C（x0，y0），则圆C的方程是菁优网-jyeoo，

令x=﹣菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo，又菁优网-jyeoo，

△=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo＞0恒成立，

设A（菁优网-jyeoo），B（菁优网-jyeoo，y4），则y3+y4=2y0，菁优网-jyeoo，

∴|FA|•|FB|=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∵x0≥0，∴|FA|•|FB|∈[3，+∞）．

【点评】本题考查抛物线的简单性质，考查了直线与圆、抛物线位置关系的应用，训练了函数值域的求法，考查计算能力，属中档题．

21．（12分）（2017•九江一模）已知函数f（x）=ex，g（x）=kx+1，且直线y=g（x）和函数y=f（x）的图象相切．

（Ⅰ）求实数k的值；

（Ⅱ）设h（x）=f（x）﹣g（x），若不等式（m﹣x）h′（x）＜x+1对任意x∈（0，+∞）恒成立（m∈Z，h′（x）为h（x）的导函数），求m的最大值..

【考点】利用导数研究函数的单调性；利用导数研究曲线上某点切线方程．

【专题】函数思想；转化法；导数的综合应用．

【分析】（Ⅰ）设出切点坐标，根据函数的单调性求出k的值即可；

（Ⅱ）由x＞0，ex﹣1＞0，问题转化为m＜菁优网-jyeoo+x，令φ（x）=菁优网-jyeoo+x，根据函数的单调性求出φ（x）的最小值，从而求出m的最大值即可．

【解答】解：（Ⅰ）设切线的坐标为（t，et），由f（x）=ex得f′（x）=ex，

∴切线方程为y﹣et=et（x﹣t），即y=etx+（1﹣t）et，

由已知y=etx+（1﹣t）et和y=kx+1为同一条直线，

∴et=k，（1﹣t）et=1，

令r（x）=（1﹣t）ex，则r′（x）=﹣xex，

当x∈（﹣∞，0）时，r′（x）＞0，r（x）单调递增，

当x∈（0，+∞）时，r′（x）＜0，r（x）单调递减，

∴r（x）≤r（0）=1，

当且仅当x=0时等号成立，∴t=0，k=1，

（Ⅱ）由于k=1，∴（m﹣x）h′（x）＜x+1⇔（m﹣x）（ex﹣1）＜x+1，

∵x＞0，∴ex﹣1＞0，∴m＜菁优网-jyeoo+x，

令φ（x）=菁优网-jyeoo+x，∴m＜φ（x）min，φ′（x）=菁优网-jyeoo，

令t（x）=ex﹣x﹣2，∵x＞0，∴t′（x）=ex﹣1＞0，

∴t（x）在（0，+∞）单调递增，且t（1）＜0，t（2）＞0，

∴t（x）在（0，+∞）上存在唯一零点，设此零点为x0，且x0∈（1，2），

当x∈（0，x0）时，φ′（x）＜0，当x∈（x0，+∞）时，φ′（x）＞0，

∴φ（x）min=φ（x0）=菁优网-jyeoo+x0，

由t（x0）=0，∴菁优网-jyeoo=x0+2，

∴φ（x0）=x0+1∈（2，3），

又∵m＜φ（x0），m∈Z，

∴m的最大值为2．

【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分类讨论思想、转化思想，是一道综合题．

**请考生在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•九江一模）在直角坐标系xOy中，已知直线l：菁优网-jyeoo（t为参数）与椭圆C：菁优网-jyeoo（θ为参数）相交于不同的两点A，B．

（Ⅰ）若菁优网-jyeoo，求线段AB中点M的坐标；

（Ⅱ）若菁优网-jyeoo，其中为椭圆的右焦点P，求直线l的斜率．

【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）将椭圆C化为普通方程得菁优网-jyeoo，当菁优网-jyeoo时，设点M对应的参数为t0，直线l代入方程菁优网-jyeoo+y2=1，得菁优网-jyeoo，由此能求出点M的坐标．

（Ⅱ）菁优网-jyeoo，将l：菁优网-jyeoo代入方程菁优网-jyeoo，得菁优网-jyeoo，由此利用弦长公式能求出直线l的斜率．

【解答】解：（Ⅰ）将椭圆C：菁优网-jyeoo化为普通方程得菁优网-jyeoo，

当菁优网-jyeoo时，设点M对应的参数为t0，

直线l的参数方程为（t为参数），

代入方程菁优网-jyeoo+y2=1中，并整理得菁优网-jyeoo，

设直线l上的点A，B对应的参数分别为t1，t2，菁优网-jyeoo，

则菁优网-jyeoo，

∴点M的坐标为菁优网-jyeoo．

（Ⅱ）菁优网-jyeoo，将l：菁优网-jyeoo代入方程菁优网-jyeoo中，

得菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

∴|AB|=|t1|+|t2|=|t1﹣t2|=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo，

由菁优网-jyeoo，得菁优网-jyeoo，

菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

∴直线l的斜率为菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查线段中点坐标的求法，考查直线的斜率的求法，是中档题，解题时要认真审题，注意椭圆、参数方程、直线性质的合理运用．

**[选修4-5：不等式选讲]**

23．（2017•九江一模）已知函数f（x）=2|x﹣1|﹣a，g（x）=﹣|x+m|（a，m∈R），若关于x的不等式g（x）＞﹣1的整数解有且仅有一个值为﹣3．

（Ⅰ）求实数m的值；

（Ⅱ）若函数y=f（x）的图象恒在函数y=g（x）的图象上方，求实数a的取值范围．

【考点】绝对值三角不等式．

【专题】转化思想；综合法；不等式的解法及应用．

【分析】（Ⅰ）由条件解绝对值不等式可得﹣1﹣m＜x＜1﹣m，再根据不等式的整数解有且仅有一个值为﹣3，可得﹣4≤﹣1﹣m＜﹣3＜1﹣m≤﹣2，由此求得m的值．

（Ⅱ）由题意可得2|x﹣1|+|x+3|＞a对任意x∈R恒成立，利用分段函数的性质求得2|x﹣1|+|x+3|的最小值，可得a的范围．

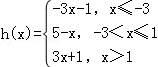
【解答】解：（Ⅰ）由g（x）＞﹣1，即﹣|x+m|＞﹣1，|x+m|＜1，∴﹣1﹣m＜x＜1﹣m，

∵不等式的整数解有且仅有一个值为﹣3，则﹣4≤﹣1﹣m＜﹣3＜1﹣m≤﹣2，

解得m=3．

（Ⅱ）因为y=f（x）的图象恒在函数y=g（x）的图象上方，故f（x）﹣g（x）＞0，

∴2|x﹣1|+|x+3|＞a对任意x∈R恒成立，

设h（x）=2|x﹣1|+|x+3|，则，

∴h（x）在（﹣∞，1）单调递减，在（1，+∞）单调递增，

∴当x=1时，h（x）取得最小值4，

∴4＞a，

∴实数a的取值范围是（﹣∞，4）．

【点评】本题主要考查绝对值不等式的解法，函数的恒成立问题，分段函数的应用，属于中档题．