**2017年江西省重点中学盟校文科数学一模试卷（Word版含解析）**

**一、选择题：本大题12小题，每小题5分，共60分，在每小题四个选项中，只有一项符合题目要求．**

1．（5分）（2017•江西一模）设全集U={x∈N|x＜8}，集合A={2，0，1，6}，B={2，0，1，7}，C={2，0，1，5}，则∁U（（A∩C）∪B）=（　　）

A．{2，0，1，7} B．{0，6，7，8} C．{2，3，4，5} D．{3，4，5，6}

【考点】交、并、补集的混合运算．

【专题】集合思想；定义法；集合．

【分析】用列举法写出全集U，根据交集、并集和补集的定义写出运算结果即可．

【解答】解：全集U={x∈N|x＜8}={0，1，2，3，4，5，6，7}，

集合A={2，0，1，6}，B={2，0，1，7}，C={2，0，1，5}，

A∩C={2，0，1}，

（A∩C）∪B={2，0，1，7}，

∁U（（A∩C）∪B）={3，4，5，6}．

故选：B．

【点评】本题考查了集合的表示法与基本运算问题，是基础题．

2．（5分）（2017•江西一模）已知复数z满足iz=|3+4i|﹣i，则z的虚部是（　　）

A．﹣5 B．﹣1 C．﹣5i D．﹣i

【考点】复数代数形式的乘除运算；复数的基本概念．

【专题】方程思想；转化思想；数系的扩充和复数．

【分析】利用了复数的运算法则、共轭复数与虚部的定义即可得出．

【解答】解：复数z满足iz=|3+4i|﹣i，

∴﹣i•iz=﹣i（5﹣i），

∴z=﹣1﹣5i，

则z的虚部是﹣5．

故选：A．

【点评】本题考查了复数的运算法则、共轭复数与虚部的定义，考查了推理能力与计算能力，属于基础题．

3．（5分）（2017•江西一模）向面积为S的平行四边形ABCD中任投一点M，则△MCD的面积小于菁优网-jyeoo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】几何概型．

【专题】计算题；转化思想；数学模型法；概率与统计．

【分析】先求出△MCD的面积等于菁优网-jyeoo时，对应的位置，然后根据几何概型的概率公式求相应的面积，即可得到结论

【解答】解：设△MCD的高为ME，ME的反向延长线交AB于F，当“△MCD的面积等于菁优网-jyeoo”时，菁优网-jyeoo即ME菁优网-jyeoo，过M作GH∥AB，则满足△MCD的面积小于菁优网-jyeoo的点在▱CDGH中，由几何概型的个数得到△MCD的面积小于菁优网-jyeoo的概率为菁优网-jyeoo；

故选C．

【点评】本题主要考查几何概型的概率公式的计算，根据面积之间的关系是解决本题的关键．

4．（5分）（2017•江西一模）设0＜α＜π，且sin（菁优网-jyeoo）=菁优网-jyeoo，则tan（菁优网-jyeoo）的值是（　　）

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

【考点】两角和与差的正切函数．

【专题】转化思想；综合法；三角函数的求值．

【分析】由题意求得菁优网-jyeoo∈（菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），再利用同角三角函数的基本关系，求得tan（菁优网-jyeoo）的值．

【解答】解：∵0＜α＜π，且sin（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），

∴cos（菁优网-jyeoo）=﹣菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo，

则tan（菁优网-jyeoo）==﹣菁优网-jyeoo，

故选：B．

【点评】本题主要考查同角三角函数的基本关系的应用，属于基础题．

5．（5分）（2017•江西一模）已知命题P：若平面向量菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo满足（菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo=（菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo，则向量菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo一定共线．命题Q：若菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo＞0，则向量菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo的夹角是锐角．则下列选项中是真命题的是（　　）

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；平面向量及应用；简易逻辑．

【分析】先判断出命题P和命题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：命题P：若平面向量菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo满足（菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo=（菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo，则向量菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo共线或菁优网-jyeoo为零向量．故为假命题，

命题Q：若菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo＞0，则向量菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo的夹角是锐角或零解，故为假命题．

故命题P∧Q，（￢P）∧Q，P∧（￢Q）均为假命题，

命题（￢P）∧（￢Q）为真命题，

故选：C

【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，向量的运算，向量的夹角等知识点，难度中档．

6．（5分）（2017•江西一模）下列选项中，说法正确的个数是（　　）

（1）命题“∃x0∈R，x菁优网-jyeoo﹣x0≤0”的否定为“∃x∈R，x2﹣x＞0”；

（2）命题“在△ABC中，A＞30°，则sinA＞菁优网-jyeoo”的逆否命题为真命题；

（3）若统计数据x1，x2，…，xn的方差为1，则2x1，2x2，…，2xn的方差为2；

（4）若两个随机变量的线性相关性越强，则相关系数绝对值越接近1．

A．1个 B．2个 C．3个 D．4个

【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】写出原命题的否定，可判断（1）；

根据互为逆否的两个命题真假性相同，可判断（2）；

根据数据扩大a倍，方差扩大a2倍，可判断（3）；

根据相关系数的定义，可判断（4）

【解答】解：（1）命题“∃x0∈R，x菁优网-jyeoo﹣x0≤0”的否定为“∀x∈R，x2﹣x＞0”，故错误；

（2）命题“在△ABC中，A＞30°，则sinA＞菁优网-jyeoo”为假命题，故其逆否命题为假命题，故错误；

（3）若统计数据x1，x2，…，xn的方差为1，则2x1，2x2，…，2xn的方差为4，故错误；

（4）若两个随机变量的线性相关性越强，则相关系数绝对值越接近1，故正确．

故选：A．

【点评】本题以命题的真假判断与应用为载体，考查了命题的否定，四种命题，方差，相关系数等知识点，难度中档．

7．（5分）（2017•江西一模）已知椭圆C：菁优网-jyeoo=1（a＞b＞0）的离心率为菁优网-jyeoo，双曲线 x2﹣y2=1的渐近线与椭圆C有四个交点，以这四个交点为顶点的四边形的面积为8，则椭圆C的方程为（　　）

A．菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=1 B．菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=1 C．菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=1 D．菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=1

【考点】椭圆的简单性质．

【专题】计算题；方程思想；数学模型法；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】确定双曲线x2﹣y2=1的渐近线方程为y=±x，根据以这四个交点为顶点的四边形的面积为8，可得（菁优网-jyeoo）在椭圆上，再结合椭圆的离心率，即可确定椭圆的方程．

【解答】解：由题意，双曲线x2﹣y2=1的渐近线方程为y=±x，

∵以这四个交点为顶点的四边形的面积为8，∴边长为菁优网-jyeoo，

∴（菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo）在椭圆C：菁优网-jyeoo=1（a＞b＞0）上，

∴菁优网-jyeoo，①

∵椭圆的离心率为菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，则a2=2b2，②

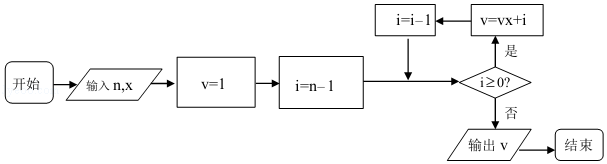
联立①②解得：a2=6，b2=3．

∴椭圆方程为：菁优网-jyeoo．

故选：C．

【点评】本题考查椭圆及双曲线的性质，考查椭圆的标准方程与性质，考查学生的计算能力，正确运用双曲线的性质是关键，是中档题．

8．（5分）（2017•江西一模）秦九韶是我国南宋时期的数学家，普州（现四川省安岳县）人，他在所著的《数学九章》中提出的多项式求值的秦九韶算法，f（x）=anxn+an﹣1xn﹣1+…+a1x+a0改写成如下形式f（x）=（…（（anx+an﹣1）x+an﹣2）x+…a1）x+a0．至今仍是比较先进的算法，特别是在计算机程序应用上，比英国数学家取得的成就早800多年．如图所示的程序框图给出了利用秦九韶算法求某多项式值的一个实例，若输入n，x的值分别为5，2，则输出v的值为（　　）



A．130 B．120 C．110 D．100

【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，依次写出每次循环得到的i，v的值，当i=﹣1时，不满足条件i≥0，跳出循环，输出v的值为130．

【解答】解：初始值n=5，x=2，程序运行过程如下表所示：

v=1，i=4

满足条件i≥0，v=1×2+4=6，i=3

满足条件i≥0，v=6×2+3=15，i=2

满足条件i≥0，v=15×2+2=32，i=1

满足条件i≥0，v=32×2+1=65，i=0

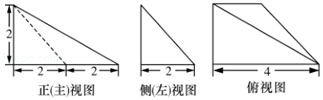
满足条件i≥0，v=65×2+0=130，i=﹣1

不满足条件i≥0，退出循环，输出v的值为130．

故选：A．

【点评】本题主要考查了循环结构的程序框图的应用，正确依次写出每次循环得到的i，v的值是解题的关键，属于基础题．

9．（5分）（2017•江西一模）一个几何体的三视图如图所示，则这个几何体的体积等于（　　）



A．12 B．4 C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【考点】由三视图求面积、体积．

【专题】计算题．

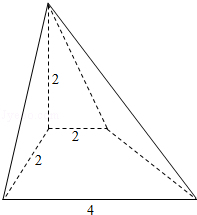
【分析】该几何体是四棱锥，底面是直角梯形，一条侧棱垂直底面，根据公式可求体积．

【解答】解：由三视图复原几何体，如图，

它的底面是直角梯形，一条侧棱垂直底面高为2，

这个几何体的体积：菁优网-jyeoo，

故选B．



【点评】本题考查三视图、棱锥的体积；考查简单几何体的三视图的运用；培养同学们的空间想象能力和基本的运算能力；是中档题．

10．（5分）（2017•江西一模）已知数列{an}是等差数列，其前n项和有最大值，若菁优网-jyeoo＜﹣1，当其前n项和Sn＞0时n的最大值是（　　）

A．24 B．25 C．47 D．48

【考点】等差数列的性质；数列的函数特性．

【专题】综合题；转化思想；演绎法；等差数列与等比数列．

【分析】由菁优网-jyeoo＜﹣1，可得菁优网-jyeoo＜0，由它们的前n项和Sn有最大可得a24＞0，a25+a24＜0，a25＜0，从而有a1+a47=2a24＞0，a1+a48=a25+a24＜0，从而可求满足条件的n的值．

【解答】解：因为菁优网-jyeoo＜﹣1，可得菁优网-jyeoo＜0，由它们的前n项和Sn有最大值，可得数列的d＜0

∴a24＞0，a25+a24＜0，a25＜0

∴a1+a47=2a24＞0，a1+a48=a25+a24＜0，

使得Sn＞0的n的最大值n=47，

故选：C．

【点评】本题主要考查了等差数列的性质在求解和的最值中应用，解题的关键是由已知及它们的前n项和Sn有最大，推出数列的正项是解决本题的关键点．

11．（5分）（2017•江西一模）已知f（x）=sinωx﹣cosωx（ω＞菁优网-jyeoo，x∈R），若f（x）的任何一条对称轴与x轴交点的横坐标都不属于区间（2π，3π），则ω的取值范围是（　　）

A．[菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo]∪[菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo] B．（菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo]∪[菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo]

C．[菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo]∪[菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo] D．（菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo]∪[菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo]

【考点】三角函数的最值；三角函数中的恒等变换应用；三角函数的周期性及其求法．

【专题】转化思想；综合法；三角函数的图像与性质．

【分析】由题意可得，菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo≥3π﹣2π=π，求得菁优网-jyeoo＜ω≤1，故排除A、D．检验当ω=菁优网-jyeoo时，f（x）=菁优网-jyeoosin（菁优网-jyeoox﹣菁优网-jyeoo）满足条件，故排除B，从而得出结论．

【解答】解：f（x）=sinωx﹣cosωx=菁优网-jyeoosin（ωx﹣菁优网-jyeoo）（ω＞菁优网-jyeoo，x∈R），

若f（x）的任何一条对称轴与x轴交点的横坐标都不属于区间（2π，3π），

则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo≥3π﹣2π=π，ω≤1，即菁优网-jyeoo＜ω≤1，故排除A、D．

当ω=菁优网-jyeoo时，f（x）=菁优网-jyeoosin（菁优网-jyeoox﹣菁优网-jyeoo），

令菁优网-jyeoox﹣菁优网-jyeoo=kπ+菁优网-jyeoo，求得 x=菁优网-jyeookπ+菁优网-jyeoo，可得函数f（x）的图象的对称轴为 x=菁优网-jyeookπ+菁优网-jyeoo，k∈Z．

当k=1时，对称轴为 x=菁优网-jyeoo＜2π，当k=2时，对称轴为 x=菁优网-jyeoo=3π，

满足条件：任何一条对称轴与x轴交点的横坐标都不属于区间（2π，3π），故排除B，

故选：C．

【点评】本题主要考查正弦函数的图象的对称性和周期性，属于中档题．

12．（5分）（2017•江西一模）已知函数f（x）=alnx﹣ax﹣3（a∈R）．若函数y=f（x）的图象在点（2，f（2））处切线的倾斜角为菁优网-jyeoo，对于任意t∈[1，2]函数g（x）=x3+x2[f′（x）+菁优网-jyeoo]在区间（t，3）上总不是单调函数，则实数 m 的取值范围是（　　）

A．（﹣∞，﹣5） B．（﹣菁优网-jyeoo，﹣5） C．（﹣9，+∞） D．（﹣菁优网-jyeoo，﹣9）

【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】计算题；方程思想；转化思想；导数的综合应用．

【分析】求出函数的导数，利用切线的斜率求出a，利用函数的单调性，任意t∈[1，2]函数g（x）=x3+x2[f′（x）+菁优网-jyeoo]在区间（t，3）上总不是单调函数，转化为函数由极值，然后求解函数的值域即可得到结果．

【解答】解：由函数f（x）=alnx﹣ax﹣3（a∈R）．可得f′（x）=菁优网-jyeoo﹣a，

菁优网-jyeoo得a=﹣2，对于任意t∈[1，2]函数菁优网-jyeoo=x3+x2（﹣菁优网-jyeoo+2+菁优网-jyeoo）

在区间（t，3）上总不是单调函数，只需菁优网-jyeoo2在（2，3）上不是单调函数，

故g'（x）=3x2+（m+4）x﹣2在（2，3）上有零点，即方程菁优网-jyeoo在（2，3）上有解，

而菁优网-jyeoo在（2，3）上单调递减，故其值域为菁优网-jyeoo．

故选：D．

【点评】本题考查函数的导数的应用，函数的极值以及函数的单调性的判断，考查转化思想以及计算能力．

**二、填空题：本题共4小题，每小题5分.请将答案填在答题卡对应题号的位置上，答错位置、书写不清、模棱两可均不得分.**

13．（5分）（2017•江西一模）在条件菁优网-jyeoo下，目标函数z=x+2y的最小值为　4　．

【考点】简单线性规划．

【专题】计算题；数形结合；转化思想；不等式．

【分析】由题意作出其平面区域，利用目标函数的几何意义转化求解可得．

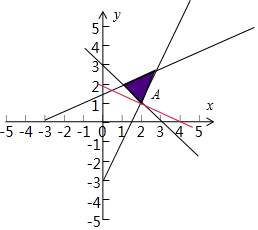
【解答】解：由题意作出其平面区域：

z=x+2y可化为y=﹣菁优网-jyeoox+菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo相当于直线y=﹣菁优网-jyeoox+菁优网-jyeoo的纵截距，

则当过点（2，1）时，有最小值，

即z的最小值为2+2=4，

故答案为：4．



【点评】本题考查了简单线性规划，作图要细致认真，属于中档题．

14．（5分）（2017•江西一模）已知等差数列{an}的前n项和Sn=n2﹣（t+1）n+t，则数列{an}的通项公式an=　2n﹣2　．

【考点】等差数列的性质；等差数列的前n项和．

【专题】转化思想；转化法．

【分析】利用an=Sn﹣Sn﹣1公式求解即可．

【解答】解：由题意，Sn=n2﹣（t+1）n+t，

可得：Sn﹣1=（n﹣1）2﹣（t+1）（n﹣1）+t，

那么：an=Sn﹣Sn﹣1=n2﹣（t+1）n+t﹣[（n﹣1）2﹣（t+1）（n﹣1）+t]=2n﹣2

当n=1时，通项公式an满足要求．

故答案为：2n﹣2．

【点评】本题主要考查了an=Sn﹣Sn﹣1公式的运用．属于基础题．注意要考查a1是否满足通项．

15．（5分）（2017•江西一模）已知定义域为R的函数f（x）满足下列性质：f（x+1）=f（﹣x﹣1），f（2﹣x）=﹣f（x） 则f（3）=　0　．

【考点】抽象函数及其应用；函数的值．

【专题】计算题；转化思想；函数的性质及应用．

【分析】由已知中f（x+1）=f（﹣x﹣1），f（2﹣x）=﹣f（x）可得：f（3）=﹣f（﹣1）=f（1）=﹣f（1），进而得答案．

【解答】解：∵函数f（x）满足下列性质：f（2﹣x）=﹣f（x）

∴当x=1时，f（1）=﹣f（1）

即f（1）=0，

∴当x=3时，f（3）=﹣f（﹣1），

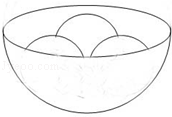
又由f（x+1）=f（﹣x﹣1）得：x=0时，f（﹣1）=f（1）=0，

故f（3）=0．

故答案为：0．

【点评】本题考查的知识点是函数求值，抽象函数及其应用，难度中档．

16．（5分）（2017•江西一模）如图，三个半径都是10cm的小球放在一个半球面的碗中，小球的顶端恰好与碗的上沿处于同于水平面，则这个碗的半径R是　菁优网-jyeoo　cm．



【考点】球的体积和表面积．

【专题】球．

【分析】根据三个小球和碗的相切关系，作出对应的正视图和俯视图，建立球心和半径之间的关系即可得到碗的半径．

【解答】解：分别作出空间几何体的正视图和俯视图如图：

则俯视图中，球心O（也是圆心O）是三个小球与半圆面的三个切点的中心，

∵小球的半径为10cm，

∴三个球心之间的长度为20cm，

即OA=菁优网-jyeoocm．，

在正视图中，球心B，球心O（同时也是圆心O），

和切点A构成直角三角形，

则OA2+AB2=OB2，

其中OB=R﹣10，AB=10，

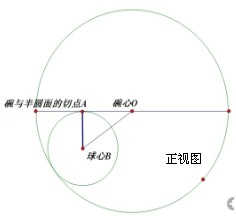
∴菁优网-jyeoo，

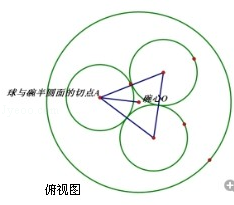
即菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，

即R=10+菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoocm．

故答案为：菁优网-jyeoo．





【点评】本题主要考查了球的相切问题 的计算，根据条件作出正视图和俯视图，确定球半径之间的关系是解决本题的关键，综合性较强，难度较大．

**三、解答题（本大题共5小题，每题12分共60分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．）**

17．（12分）（2017•全国模拟）在△ABC 中，角A、B、C所对的边分别为a、b、c，且cosA=菁优网-jyeoo．

①求菁优网-jyeoo的值．

②若菁优网-jyeoo，求△ABC的面积S的最大值．

【考点】解三角形．

【专题】计算题．

【分析】①根据菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo，利用诱导公式cos（菁优网-jyeoo﹣α）=sinα化简所求式子的第一项，然后再利用二倍角的余弦函数公式化为关于cosA的式子，将cosA的值代入即可求出值；

②由cosA的值，利用同角三角函数间的基本关系求出sinA的值，根据三角形的面积公式S=菁优网-jyeoobcsinA表示出三角形的面积，把sinA的值代入得到关于bc的关系式，要求S的最大值，只需求bc的最大值即可，方法为：根据余弦定理表示出cosA，把cosA的值代入，并利用基本不等式化简，把a的值代入即可求出bc的最大值，进而得到面积S的最大值．

【解答】解：①∵cosA=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，

∴菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，

菁优网-jyeoo．

【点评】此题属于解三角形的题型，涉及的知识有：诱导公式，二倍角的正弦、余弦函数公式，同角三角函数间的基本关系，三角形的面积公式，以及基本不等式的应用，熟练掌握公式是解本题的关键．

18．（12分）（2017•江西一模）为了普及法律知识，达到“法在心中”的目的，某市法制办组织了一次普法知识竞赛．统计局调查队从甲、乙两单位中各随机抽取了5名职工的成绩，如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 甲单位职工的成绩（分） | 87 | 88 | 91 | 91 | 93 |
| 乙单位职工的成绩（分） | 85 | 89 | 91 | 92 | 93 |

（1）根据表中的数据，分别求出样本中甲、乙两单位职工成绩的平均数和方差，并判断哪个单位职工对法律知识的掌握更为稳定；

（2）用简单随机抽样的方法从乙单位的5名职工中抽取2名，他们的成绩组成一个样本，求抽取的2名职工的成绩之差的绝对值至少是4分的概率．

【考点】列举法计算基本事件数及事件发生的概率；众数、中位数、平均数．

【专题】对应思想；转化法；概率与统计．

【分析】（1）先求出甲、乙两个单位职工的考试成立的平均数，以及它们的方差，则方差小的更稳定．

（2）从乙单位抽取两名职工的分数，所有基本事件用列举法求得共10种情况，抽取的两名职工的分数差值至少是4的事件用列举法求得共有5个，由古典概型公式求得抽取的两名职工的分数之差的绝对值至少是4的概率．

【解答】解：（I）菁优网-jyeoo，

菁优网-jyeoo…（2分）

菁优网-jyeoo，

菁优网-jyeoo…（4分）

∵菁优网-jyeoo，∴甲单位职工对法律知识的掌握更为稳定…（5分）

（II）设抽取的2名职工的成绩只差的绝对值至少是（4分）为事件A，

所有基本事件有：（85，89），（85，91），（85，92）（85，93），（89，85），

（89，91），（89，92），（89，93），（91，85），（91，89），（91，92），

（91，93），（92，85），（92，89），（92，91）（92，93），（93，85），

（93，89），（93，91），（93，92），共20个…（8分）

事件A包含的基本事件有：

（85，89），（85，91），（85，92），（85，93），（89，85），（89，93），

（91，85），（92，85），（93，85），（93，89），共10个…（10分）

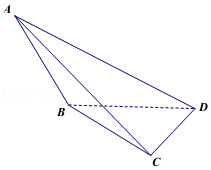
∴菁优网-jyeoo…（12分）

【点评】本题主要考查平均数和方差的定义与求法，用列举法计算可以列举出基本事件和满足条件的事件，古典概率的计算公式．

19．（12分）（2017•江西一模）如图，等边三角形ABC与等腰直角三角形DBC公共边BC，BC=菁优网-jyeoo，DB=DC，AD=菁优网-jyeoo．

（1）求证：BC⊥AD；

（2）求点B到平面ACD的距离．



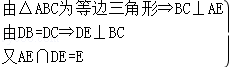
【考点】点、线、面间的距离计算；直线与平面垂直的性质．

【专题】计算题；数形结合；转化思想；空间位置关系与距离．

【分析】（1）取BC的中点为E，连接AE、DE．通过证明BC⊥平面AED，然后证明BC⊥AD．

（2）设点B到平面ACD的距离为h．由余弦定理求出cos∠ADE，求出底面面积，利用棱锥的体积的和，转化求解即可．

【解答】解：（1）证明：取BC的中点为E，连接AE、DE．

，

菁优网-jyeoo…（5分）

（2）设点B到平面ACD的距离为h．

由菁优网-jyeoo，

菁优网-jyeoo，

在△ADE中，菁优网-jyeoo

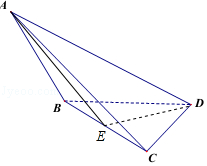
由余弦定理AD2=AE2+DE2﹣2AE•DE•cos∠ADE

菁优网-jyeoo，

菁优网-jyeoo，

菁优网-jyeoo，

由菁优网-jyeoo…（12分）



【点评】本题考查空间直线与平面垂直的判定定理以及性质定理的应用，几何体的体积的求法，考查空间想象能力以及计算能力．

20．（12分）（2017•江西一模）已知椭圆 C：菁优网-jyeoo=1（a＞b＞0）的左，右焦点分别是F1，F2，点 D 在椭圆 C 上，DF1⊥F1F2，|F1F2|=4菁优网-jyeoo|DF|，△DFF的面积为菁优网-jyeoo．

（1）求椭圆C的方程；（2）圆x2+y2=b2的切线l交椭圆C于A，B两点，求|AB|的最大值．

【考点】椭圆的简单性质；椭圆的标准方程；圆与圆锥曲线的综合．

【专题】计算题；方程思想；转化思想；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】（1）利用三角形的面积，结合直角三角形，求出a，推出b，然后求解椭圆方程．

（2）设ℓ的方程是x=my+n，ℓ与椭圆C的交点A（x1，y1），B（x2，y2）．联立直线与椭圆方程，利用韦达定理判别式，通过弦长公式求解即可．

【解答】解：依题意：菁优网-jyeoo，

菁优网-jyeoo

由Rt△菁优网-jyeoo

菁优网-jyeoo，

由菁优网-jyeoo

⇒椭圆的方程是：菁优网-jyeoo…（5分）

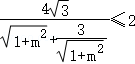
（2）直线ℓ的斜率为O时不合题意，故可设ℓ的方程是x=my+n，

ℓ与椭圆C的交点A（x1，y1），B（x2，y2）．

由ℓ与圆x2+y2=1相切菁优网-jyeoo

由⇒（m2+4）y2+2mny+n2﹣4=0△=4m2n2=4（m2+4）（n2﹣4）=48＞0

菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo…（9分）

=

当且仅当m2=2，n2=3时|AB|=2…（12分）

【点评】本题考查直线与椭圆的位置关系的应用，考查椭圆方程的求法，考查转化思想以及计算能力．

21．（12分）（2017•江西一模）已知函数f（x）=lnx﹣a（x+1）（a∈R）．

（1）若函数h（x）=菁优网-jyeoo的图象与函数g（x）=1的图象在区间（0，e 2]上有公共点，求实数a的取值范围；

（2）若a＞1，且a∈N\*，曲线y=f （x） 在点 （1，f（ 1）） 处的切线l与x轴，y轴的交点坐标为A（x0，0 ），B（ 0，y0），当菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo取得最小值时，求切线l的方程．

【考点】利用导数研究曲线上某点切线方程；导数在最大值、最小值问题中的应用．

【专题】综合题；转化思想；演绎法；导数的综合应用．

【分析】（1）问题转化为菁优网-jyeoo在x∈（0，e2]上有解，即a=x﹣lnx在x∈（0，e2]上有解；

（2）求出A，B的坐标，得出菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo的表达式，即可得出菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo的取得最小值时，切线l的方程．

【解答】解：（1）问题转化为菁优网-jyeoo在x∈（0，e2]上有解，

即a=x﹣lnx在x∈（0，e2]上有解

令φ（x）=x﹣lnx，x∈（0，e2]菁优网-jyeoo，∴φ（x）在（0，1）上单减，在（1，e2）上单增，

∴φ（x）min=φ（1）=1，x→0时，φ（x）→+∞，当x∈（0，e2]时，φ（x）的值域为[1，+∞），

∴实数a的取值范围是[1，+∞） …（6分）

（2）菁优网-jyeoo，切线斜率k=f'（1）=1﹣a，切点为（1，﹣2a），

所以切线l的方程为y+2a=（1﹣a）（x﹣1），

分别令 y=0，x=0，得切线与x轴，y轴的交点坐标为A（菁优网-jyeoo，0），B（0，﹣1﹣a），

∴菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，

当菁优网-jyeoo，

即菁优网-jyeoo时，菁优网-jyeoo取得最小值，但a＞1且a∈N\*，所以当a=2时，菁优网-jyeoo取得最小值．

此时，切线l的方程为y+4=（1﹣2）（x﹣1），即x+y+3=0．…（12分）

【点评】本题考查导数知识的综合运用，考查函数的单调性与几何意义，考查学生分析解决问题的能力，属于中档题．

**请考生在第22、23题中任选一题作答，如果多做，则按所做第一题计分．[选修4-4：极坐标与参数方程]**

22．（10分）（2017•江西一模）在直角坐标系xOy中，曲线C的参数方程为菁优网-jyeoo （α为参数）

（1）求曲线C的普通方程；

（2）在以O为极点，x正半轴为极轴的极坐标系中，直线l方程为菁优网-jyeooρsin（菁优网-jyeoo﹣θ）+1=0，已知直线l与曲线C相交于A，B两点，求|AB|．

【考点】参数方程化成普通方程；简单曲线的极坐标方程．

【专题】综合题；综合法；坐标系和参数方程．

【分析】（1）把参数方程中的x，y平方相加即可得普通方程；

（2）把直线l方程为菁优网-jyeooρsin（菁优网-jyeoo﹣θ）+1=0化为普通方程为：x﹣y+1=0，然后根据弦长公式计算即可．

【解答】解：（1）曲线C的参数方程为菁优网-jyeoo （α为参数），

x，y平方相加可得：x2+y2=2，①

（2）直线l方程为菁优网-jyeooρsin（菁优网-jyeoo﹣θ）+1=0化为普通方程为：x﹣y+1=0，②

由②得：y=x+1，③

把③带入①得：2x2+2x﹣1=0，

∴菁优网-jyeoo，

∴|AB|=菁优网-jyeoo|x1﹣x2|

=菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo

【点评】本题主要考查参数方程和普通方程的互化以及弦长公式，属于中档题．

**[选修4-5：不等式选讲]（共1小题，满分0分）**

23．（2017•江西一模）已知a＞0，b＞0，且a+b=1．

（I）若ab≤m恒成立，求m的取值范围；

（II）若菁优网-jyeoo恒成立，求x的取值范围．

【考点】函数恒成立问题．

【专题】综合题；方程思想；转化法；函数的性质及应用；不等式．

【分析】（Ⅰ）由基本不等式可得；

（Ⅱ）问题转化为|2x﹣1|﹣|x+1|≤4，去绝对值化为不等式，解不等式可得．

【解答】解：（Ⅰ）∵a＞0，b＞0，且a+b=1，

∴ab≤（菁优网-jyeoo）2=菁优网-jyeoo，当且仅当a=b=菁优网-jyeoo时“=”成立，

由ab≤m恒成立，故m≥菁优网-jyeoo；

（Ⅱ）∵a，b∈（0，+∞），a+b=1，

∴菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=（菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）（a+b）=5+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo≥9，

故菁优网-jyeoo恒成立，

则|2x﹣1|﹣|x+2|≤9，

当x≤﹣2时，不等式化为1﹣2x+x+2≤9，解得﹣6≤x≤﹣2，

当﹣2＜x＜菁优网-jyeoo，不等式化为1﹣2x﹣x﹣2≤9，解得﹣2＜x＜菁优网-jyeoo，

当x≥菁优网-jyeoo时，不等式化为2x﹣1﹣x﹣2≤9，解得菁优网-jyeoo≤x≤12

综上所述x的取值范围为[﹣6，12]．

【点评】本题考查了绝对值不等式的解法，分段函数知识，考查运算能力，转化思想以及分类讨论思想，是一道中档题．