**2017年江西省九江市十校联考文科数学二模试卷（Word版含解析）**

**一、选择题：本题共12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•九江二模）已知集合A={x∈Z|﹣1≤x≤2}，B={x|log3x＜1}，则A∩B=（　　）

A．{﹣1，0，1，2} B．{0，1，2} C．{0，1} D．{1，2}

【考点】交集及其运算．

【专题】对应思想；转化法；集合．

【分析】分别求出集合A中的元素，求出集合B，取交集即可．

【解答】解：A={x∈Z|﹣1≤x≤2}={﹣1，0，1，2}，

B={x|log3x＜1}={x|0＜x＜3}，

则A∩B={1，2}，

故选：D．

【点评】本题考查了集合的交集的运算，考查解不等式问题，是一道基础题．

2．（5分）（2017•九江二模）复数z满足（z+2）i=3﹣2i，则z的共轭复数为（　　）

A．4+3i B．4﹣3i C．﹣4+3i D．﹣4﹣3i

【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、共轭复数的定义即可得出．

【解答】解：∵（z+2）i=3﹣2i，∴（z+2）i•（﹣i）=（3﹣2i）（﹣i），∴z+2=﹣3i﹣2，∴z=﹣4﹣3i．

则z的共轭复数菁优网-jyeoo=﹣4+3i．

故选：C．

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

3．（5分）（2017•九江二模）已知函数菁优网-jyeoo，则“x=0”是“f（x）=1”的（　　）

A．充要条件 B．充分不必要条件

C．必要不充分条件 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】转化思想；转化法；简易逻辑．

【分析】根据充分必要条件的定义判断即可．

【解答】解：若x=0，则f（x）=1，

若f（x）=1，则ex=1或ln（﹣x）=1，

解得：x=0或x=﹣e，

故x=0”是“f（x）=1“出充分不必要条件，

故选：B．

【点评】本题考查了充分必要条件，考查函求值问题，是一道基础题．

4．（5分）（2017•九江二模）已知抛物线C：y2=2px（p＞0）的焦点为F，A（4，y0）为抛物线C上一点，满足菁优网-jyeoo，则p=（　　）

A．1 B．2 C．4 D．8

【考点】抛物线的简单性质．

【专题】转化思想；转化法；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】由抛物线的定义可知：丨AF丨=4+菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，代入即可求得p的值．

【解答】解：由题意可知：抛物线C：y2=2px（p＞0），焦点在x轴上，焦点坐标F（菁优网-jyeoo，0），

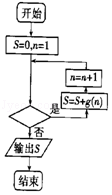
由抛物线的定义可知：丨AF丨=4+菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo=4+菁优网-jyeoo，则p=4，

故选C．

【点评】本题考查抛物线的定义，属于基础题．

5．（5分）（2017•漳州模拟）某程序框图如图所示，其中菁优网-jyeoo，若输出的菁优网-jyeoo，则判断框内应填入的条件为（　　）



A．n＜2017 B．n≤2017 C．n＞2017 D．n≥2017

【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】由输出的S的值，可得n的值为2016时，满足判断框内的条件，当n的值为2017时，不满足判断框内的条件，退出循环，从而得解．

【解答】解：由S=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）=1﹣菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，解得：n=2016，

可得n的值为2016时，满足判断框内的条件，当n的值为2017时，不满足判断框内的条件，退出循环，输出S的值．

故判断框内应填入的条件为n＜2017？

故选：A．

【点评】本题主要考查了程序框图的应用，模拟程序的运行，正确得到程序框图的功能是解题的关键，属于基础题．

6．（5分）（2017•九江二模）若a，b∈{﹣1，1，2，3}，则直线ax+by=0与圆x2+（y+2）2=2有交点的概率为（　　）

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；集合思想；定义法；概率与统计．

【分析】先求了基本事件总数n=4×4=16，直线ax+by=0与圆x2+（y+2）2=2有交点，即圆心（0，﹣2）到直线ax+by=0的距离d=菁优网-jyeoo≤菁优网-jyeoo，即a2≥b2，由此列举出直线ax+by=0与圆x2+（y+2）2=2有交点包含的基本事件个数，由此能求出直线ax+by=0与圆x2+（y+2）2=2有交点的概率．

【解答】解：∵a，b∈{﹣1，1，2，3}，

∴基本事件总数n=4×4=16，

∵直线ax+by=0与圆x2+（y+2）2=2有交点，

∴圆心（0，﹣2）到直线ax+by=0的距离d=菁优网-jyeoo≤菁优网-jyeoo，即a2≥b2，

∴线ax+by=0与圆x2+（y+2）2=2有交点包含的基本事件（a，b）有：

（﹣1，﹣1），（﹣1，1），（1，1），（1，﹣1），（2，﹣1），（2，1），（2，2），（3，﹣1），（3，1），（3，2），（3，3），

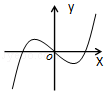
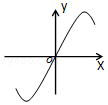
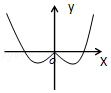
共有11个，

∴直线ax+by=0与圆x2+（y+2）2=2有交点的概率为p=菁优网-jyeoo．

故选：B．

【点评】本题考查概率的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意列举法的合理运用．

7．（5分）（2017•九江二模）函数菁优网-jyeoo的部分图象可能是（　　）

A． B． C． D．

【考点】利用导数研究函数的单调性；函数的图象；利用导数研究函数的极值．

【专题】计算题；数形结合；转化思想；函数的性质及应用；导数的综合应用．

【分析】利用函数的奇偶性排除选项，利用函数的导数判断函数的单调性以及极值推出结果即可．

【解答】解：函数菁优网-jyeoo是奇函数，排除D，

并且x=菁优网-jyeoo时，y=0，

函数菁优网-jyeoo的导数为：y′=菁优网-jyeoo﹣cosx，导函数有无数个极值点，

存在x0∈（0，菁优网-jyeoo），使得菁优网-jyeoo﹣cosx=0，x∈（0，x0），函数是减函数，

x∈（x0，菁优网-jyeoo）函数是增函数，

故选：B．

【点评】本题考查函数的导数的应用，函数的图象的判断，考查计算能力．

8．（5分）（2017•九江二模）古代数学著作《九章算术》中有如下问题：“今有竹九节，下三节容四升，上四节容三升．问中间二节欲均容各多少？”意思是：“今有9节长的竹子，下部分的3节容量和为4升，上部分的4节容量和为3升．且每一节容量变化均匀（即每节容量成等差数列），问各节的容量是多少？”则根据上述条件，该竹子的总容量为（　　）

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

【考点】等差数列的通项公式；等差数列的前n项和；数列的应用．

【专题】计算题；探究型；方程思想；转化思想；等差数列与等比数列．

【分析】根据题意题意设九节竹至下而上各节的容量分别为a1，a2，…，an，公差为d，利用等差数列的前n项和公式和通项公式列出方程组菁优网-jyeoo，解可得首项和公差，计算可得a9的值，由等差数列的前n项和公式计算可得答案．

【解答】解：根据题意，九节竹的每一节容量变化均匀，即其每一节的容量成等差数列，

设至下而上各节的容量分别为a1，a2，…，an，公差为d，

分析可得：菁优网-jyeoo，

解可得a1=菁优网-jyeoo，d=﹣菁优网-jyeoo，

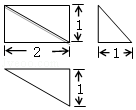
则a9=菁优网-jyeoo+8d=菁优网-jyeoo，

则该竹子的总容量S9=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

故选：A．

【点评】本题考查等差数列的前n项和的计算，解题时要认真审题，注意等差数列的性质的合理运用．

9．（5分）（2017•九江二模）某四棱锥的三视图如图所示，则它的外接球的表面积为（　　）



A．6π B．24π C．4π D．36π

【考点】由三视图求面积、体积．

【专题】计算题；数形结合；空间位置关系与距离；立体几何．

【分析】由已知可得四棱锥的外接球相当于一个长，宽，高分别为：2，1，1的长方体的外接球，进而得到答案．

【解答】解：由已知可得四棱锥是以主视图为底面的，

其外接球相当于一个长，宽，高分别为：2，1，1的长方体的外接球，

其外接球直径R=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

故它的外接球的表面积S=4πR2=6π，

故选：A

【点评】本题考查的知识点是球内接多面体，球的体积与表面积，简单几何体的三视图，难度中档．

10．（5分）（2017•九江二模）定义新运算：菁优网-jyeoo，若函数菁优网-jyeoo，则下列结论不正确的是（　　）

A．函数y=f（x）的最小正周期为π

B．函数y=f（x）的一个对称中心为菁优网-jyeoo

C．函数y=f（x）在区间菁优网-jyeoo上单调递增

D．将函数y=f（x）的图象向右平移菁优网-jyeoo个单位后，所得图象对应的函数为偶函数

【考点】三角函数中的恒等变换应用；正弦函数的图象．

【专题】新定义；转化思想；转化法；三角函数的图像与性质．

【分析】根据新定义写出y=f（x）的解析式并化简，再判定四个选项是否正确．

【解答】解：根据新定义知，

函数菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoocosxsinx+sin2x

=菁优网-jyeoosin2x+菁优网-jyeoo

=sin（2x﹣菁优网-jyeoo）+菁优网-jyeoo，

对于A，函数y=f（x）的最小正周期为T=菁优网-jyeoo=π，A正确；

对于B，函数y=f（x）的对称中心为 （菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），k∈Z，

∴菁优网-jyeoo是f（x）的一个对称中心，B正确；

对于C，函数y=f（x）的单调递增区间是[﹣菁优网-jyeoo+kπ，菁优网-jyeoo+kπ]，

单调递减区间是[菁优网-jyeoo+kπ，菁优网-jyeoo+kπ]，k∈Z；

∴f（x）在区间[0，菁优网-jyeoo]上单调递增，在[菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo]上单调递减，C错误；

对于D，函数y=f（x）的图象向右平移菁优网-jyeoo个单位后，所得图象对应的函数为

y=sin[2（x﹣菁优网-jyeoo）﹣菁优网-jyeoo]=﹣cos2x，是偶函数，D正确．

故选：C．

【点评】本题考查了新定义函数的应用问题，也考查了三角恒等变换与三角函数的图象与性质的应用问题，是综合性题目．

11．（5分）（2017•九江二模）在长方体ABCD﹣A1B1C1D1中，AB=1，BC=3，AA1=2，E，F分别是下底面的棱A1B1，B1C1的中点，M是上底面的棱AD上一点，且AM=2，过M，E，F的平面与BA的延长线交于点N，则MN的长度为（　　）

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

【考点】棱柱的结构特征．

【专题】转化思想；转化法；空间位置关系与距离．

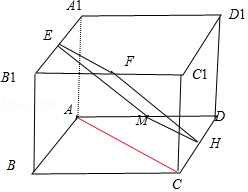
【分析】如图连结AC，作MH∥AC交CD与H，得EF∥AC∥MH，过M，E，F的平面与面ABCD的交线时MH，延长HM交BA延长线与N，根据相似可求MN．

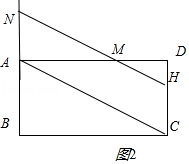
【解答】解：如图连结AC，作MH∥AC交CD与H，∵E，F分别是棱A1B1，B1C1的中点，∴EF∥AC∥MH，

过M，E，F的平面与面ABCD的交线时MH，延长HM交BA延长线与N，

根据AN∥HD可得菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo，∴MN的长度为菁优网-jyeoo，

故选：D，

：



【点评】本题考查了空间作图，即线段的长度求解，属于基础题．

12．（5分）（2017•九江二模）已知函数菁优网-jyeoo，若f（x）至少存在一个大于0的零点x0，则实数a的取值范围是（　　）

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

【考点】函数零点的判定定理．

【专题】计算题；转化思想；函数的性质及应用．

【分析】根据三次函数的图象和性质和二次函数的图象和性质，可得当a＜0时和a=0时均满足条件，故实数a的取值范围包括所有非正数，进而用排除法，可得答案．

【解答】解：当a＜0时，

若x→+∞，则菁优网-jyeoo→﹣∞，而f（0）=菁优网-jyeoo＞0，

故f（x）至少存在一个大于0的零点x0，满足条件；

故排除B，D；

当a=0时，菁优网-jyeoo有两个异号的零点，满足条件；

故排除A，

故选：C．

【点评】本题考查的知识点是函数的零点的判断定理，零点的存在性及个数判断，难度中档．

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分.**

13．（5分）（2017•九江二模）已知正项等比数列{an}的第四项，第五项，第六项分别为1，m，9，则双曲线菁优网-jyeoo的离心率为　菁优网-jyeoo　．

【考点】双曲线的简单性质．

【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】由正项等比数列{an}的第四项，第五项，第六项分别为1，m，9，求出m，由此入手能求出离心率．

【解答】解：∵正项等比数列{an}的第四项，第五项，第六项分别为1，m，9，

∴m=3．

∴双曲线菁优网-jyeoo的离心率为菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查圆锥曲线的离心率的求法，解题时要注意等比数列的性质的合理运用．

14．（5分）（2017•九江二模）在Rt△ABC中，∠C=90°，菁优网-jyeoo，则实数x=　3　．

【考点】平面向量的坐标运算．

【专题】计算题；综合法；平面向量及应用．

【分析】由题意和向量的坐标运算求出菁优网-jyeoo的坐标，由条件和向量垂直的坐标条件列出方程，求出x的值．

【解答】解：∵菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，

∵在Rt△ABC中，∠C=90°，

∴菁优网-jyeoo，则﹣2+2（x﹣2）=0，

解得x=3，

故答案为：3．

【点评】本题考查向量的坐标运算，以及向量垂直的坐标条件的应用，属于基础题．

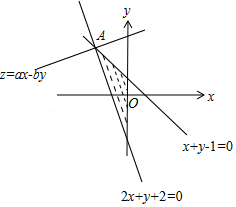
15．（5分）（2017•九江二模）设变量x，y满足不等式菁优网-jyeoo，且目标函数z=ax﹣by（a＞0，b＞0）的最小值为菁优网-jyeoo，则log2a+log2b的最大值为　﹣2　．

【考点】简单线性规划．

【专题】计算题；对应思想；数形结合法；不等式的解法及应用．

【分析】由约束条件作出可行域，化目标函数为直线方程的斜截式，数形结合得到最优解，把最优解的坐标代入目标函数得3a+4b=2菁优网-jyeoo，利用基本不等式求出ab的最大值，则log2a+log2b的最大值可求．

【解答】解：由约束条件菁优网-jyeoo作出可行域如图，



联立菁优网-jyeoo，解得A（﹣3，4）．

化目标函数z=ax﹣by为y=菁优网-jyeoo，

由图可知，当直线y=菁优网-jyeoo过A时，直线在y轴上的截距最大，z有最小值为﹣3a﹣4b=﹣2菁优网-jyeoo．

∴3a+4b=2菁优网-jyeoo．

则2菁优网-jyeoo，∴ab菁优网-jyeoo，当且解得3a=4b时取“=”．

∴log2a+log2b=菁优网-jyeoo

故答案为：﹣2．

【点评】本题考查简单的线性规划，考查了数形结合的解题思想方法，训练了利用基本不等式求最值，是中档题．

16．（5分）（2017•九江二模）已知圆C：x2+y2﹣ax+2y﹣a+4=0关于直线l1：ax+3y﹣5=0对称，过点P（3，﹣2）的直线l2与圆C交于A，B两点，则弦长|AB|的最小值为　2菁优网-jyeoo　．

【考点】直线与圆的位置关系．

【专题】转化思想；转化法；直线与圆．

【分析】圆C：x2+y2﹣ax+2y﹣a+4=0关于直线l1：ax+3y﹣5=0对称，直线必过圆心，可求解a的值，可得圆心坐标和半径．过点P（3，﹣2）的直线l2与圆C交于A，B两点，则弦长|AB|的最小其直线l2与同时过P点，圆心的直线垂直，可求直线l2的方程，利用弦长公式可得答案．

【解答】解：圆C：x2+y2﹣ax+2y﹣a+4=0，其圆心O为（菁优网-jyeoo，﹣1），半径r=菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo

∵圆C关于直线l1：ax+3y﹣5=0对称，

∴有菁优网-jyeoo，

解得：a=±4，

当a=﹣4时，半径小于0．

∴a=4

得圆心O为（2，﹣1）半径r=菁优网-jyeoo．

∵点P（3，﹣2），弦长|AB|的最小，其直线l2与同时过P点和圆心的直线垂直．

KOP=﹣1，

则直线l2的方程为y+2=x﹣3，即x﹣y﹣5=0．

圆心O到直线直线l2的距离d=菁优网-jyeoo

弦长|AB|=2菁优网-jyeoo=2菁优网-jyeoo．

∴弦长|AB|的最小值为菁优网-jyeoo．

故答案为菁优网-jyeoo．

【点评】本题主要考查直线和圆的位置关系的判断，根据过点P（3，﹣2）的直线l2与圆C交于A，B两点，则弦长|AB|的最小其直线l2与同时过P点和圆心的直线垂直是解决本题的关键．

**三、解答题：本大题共5小题，第17-21小题为必考题，第22-23小题为选考题，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．（12分）（2017•九江二模）在△ABC中，内角A，B，C的对边分别为a，b，c，且满足菁优网-jyeoo．

（1）求角C的大小；

（2）若c=2，求△ABC的面积的最大值．

【考点】正弦定理．

【专题】计算题；转化思想；综合法；解三角形．

【分析】（1）由正弦定理，三角形内角和定理，两角和的正弦函数公式化简已知等式可得菁优网-jyeoosinAsinC=sinAcosC，由于sinA≠0，利用同角三角函数基本关系式可求tanC=菁优网-jyeoo，结合范围C∈（0，π），可求C．

（2）由余弦定理，基本不等式可求ab≤菁优网-jyeoo，进而利用三角形面积公式即可计算得解．

【解答】解：（1）∵菁优网-jyeoo，

∴由正弦定理可得：sinB=菁优网-jyeoosinAsinC+sinCcosA，

又∵sinB=sin（A+C）=sinAcosC+cosAsinC，

∴菁优网-jyeoosinAsinC=sinAcosC，

∵sinA≠0，

∴解得：tanC=菁优网-jyeoo，

∵C∈（0，π），

∴C=菁优网-jyeoo．

（2）∵c=2，C=菁优网-jyeoo，

∴由余弦定理可得：4=a2+b2﹣菁优网-jyeooab≥（2﹣菁优网-jyeoo）ab，

即：ab≤菁优网-jyeoo，当且仅当a=b时等号成立，

∴S△ABC=菁优网-jyeooabsinC≤菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo=2+菁优网-jyeoo，

当且仅当a=b时等号成立，即△ABC的面积的最大值为2+菁优网-jyeoo．

【点评】本题主要考查了正弦定理，三角形内角和定理，两角和的正弦函数公式，同角三角函数基本关系式，余弦定理，基本不等式，三角形面积公式在解三角形中的应用，考查了转化思想，属于中档题．

18．（12分）（2017•九江二模）某淘宝商城专营店经销某种产品，已知每个月的利润Y（单位：万元）是关于该月的交易量X（单位：件）的一次函数，当X=150时，Y=4，且X每增加100，Y增加2．该店记录了连续12个月的交易量X，整理得如表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 交易量X（件） | 150 | 180 | 200 | 250 | 320 |
| 频率 | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo | a | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo |

（1）求a的值；

（2）求这12个月的月利润（单位：万元）的平均数；

（3）假定以这12个月记录的各交易量的频率作为各交易量发生的概率，求2017年3月份该产品利润不低于5万元的概率．

【考点】离散型随机变量的期望与方差；列举法计算基本事件数及事件发生的概率．

【专题】转化思想；综合法；概率与统计．

【分析】（1）由菁优网-jyeoo，得a．

（2）12个月的月利润（单位：万元）的平均数E（X）=150×菁优网-jyeoo+180×菁优网-jyeoo+200×菁优网-jyeoo+250×菁优网-jyeoo+320×菁优网-jyeoo=225（万元）

（3）连续12个月的交利润及相应的频率为

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 交易量X（件） | 4 | 4.6 | 5 | 6 | 7.4 |
| 频率 | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo |

利用表格中的数据求解．

【解答】解：（1）由菁优网-jyeoo，得a=菁优网-jyeoo．

（2）12个月的月利润（单位：万元）的平均数E（X）=150×菁优网-jyeoo+180×菁优网-jyeoo+200×菁优网-jyeoo+250×菁优网-jyeoo+320×菁优网-jyeoo=225（万元）

（3）∵每个月的利润Y（单位：万元）是关于该月的交易量X（单位：件）的一次函数，当X=150时，Y=4，且X每增加100，Y增加2．∴连续12个月的交利润及相应的频率为

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 交易量X（件） | 4 | 4.6 | 5 | 6 | 7.4 |
| 频率 | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo | 菁优网-jyeoo |

∴这12个月中利润不低于5万元的频率为菁优网-jyeoo．

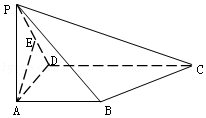
以这12个月记录的各交易量的频率作为各交易量发生的概率，2017年3月份该产品利润不低于5万元的概率为菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了统计的初步知识，概率与频率，期望值，属于中档题．

19．（12分）（2017•九江二模）如图，在四棱锥P﹣ABCD中，底面ABCD为直角梯形，AB∥CD，∠ADC=90°，菁优网-jyeoo，PA⊥平面ABCD，E为PD中点，且PC⊥AE．

（1）求证：PA=AD；

（2）求点A到平面PBC的距离．



【考点】点、线、面间的距离计算；棱锥的结构特征．

【专题】综合题；转化思想；演绎法；空间位置关系与距离．

【分析】（1）证明AE⊥平面PCD，AE⊥PD，利用E为PD中点P，可得A=AD；

（2）利用等体积方法，求点A到平面PBC的距离．

【解答】（1）证明：∵PA⊥平面ABCD，CD⊂平面ABCD，

∴PA⊥CD，

∵CD⊥AD，PA∩AD=A，

∴CD⊥平面PAD，

∵AE⊂平面PAD，

∴AE⊥CD，

∵PC⊥AE，PC∩CD=C，

∴AE⊥平面PCD，

∵PD⊂平面PCD，

∴AE⊥PD，

∵E为PD中点，

∴PA=AD；

（2）解：由题意，PA=AD=1，S△ABC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

△PBC中，PB=CB=菁优网-jyeoo，PC=菁优网-jyeoo，∴S△PBC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo

设点A到平面PBC的距离为h，则菁优网-jyeoo，∴h=菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查线面垂直的判定与性质，考查点到平面距离的计算，考查学生的计算能力，属于中档题．

20．（12分）（2017•九江二模）已知椭圆菁优网-jyeoo的离心率为菁优网-jyeoo，F为C的右焦点，E为C的上顶点，坐标原点O到直线EF的距离为菁优网-jyeoo．

（1）求椭圆C的方程；

（2）过点菁优网-jyeoo且斜率为k的直线l与椭圆C交于A，B两点，在y轴上是否存在定点M，使以AB为直径的圆恒过点M？若存在，求出点M的坐标；若不存在，说明理由．

【考点】直线与椭圆的位置关系．

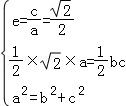
【专题】计算题；转化思想；综合法；圆锥曲线中的最值与范围问题．

【分析】（1）由椭圆的离心率为菁优网-jyeoo，F为C的右焦点，E为C的上顶点，坐标原点O到直线EF的距离为菁优网-jyeoo，列出方程组，求出a=2，b=c=菁优网-jyeoo，由此能求出椭圆C的方程．

（2）设动直线l的方程为：y=kx﹣菁优网-jyeoo，由，得（2k2+1）x2﹣菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo=0，由此利用韦达定理，向量的数量积，结合已知条件能求出在y轴上不存在定点M，使得以AB为直径的圆恒过这个点．

【解答】解：（1）∵椭圆菁优网-jyeoo的离心率为菁优网-jyeoo，

F为C的右焦点，E为C的上顶点，坐标原点O到直线EF的距离为菁优网-jyeoo，

∴，

解得a=2，b=c=菁优网-jyeoo，

∴椭圆C的方程为菁优网-jyeoo=1．

（2）设动直线l的方程为：y=kx﹣菁优网-jyeoo，

由，得（2k2+1）x2﹣菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo=0，

设A（x1，y1），B（x2，y2），则菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

假设在y上存在定点M（0，m），满足题设，

则菁优网-jyeoo=（x1，y1﹣m），菁优网-jyeoo=（x2，y2﹣m），

菁优网-jyeoo=x1x2+（y1﹣m）（y2﹣m）

=菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo﹣m（kx1﹣菁优网-jyeoo+kx2﹣菁优网-jyeoo）+m2

=（k2+1）x1x2﹣k（菁优网-jyeoo+m）（x1+x2）+m2+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo

=﹣菁优网-jyeoo﹣k（菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo，

由假设得对于任意的k∈R，菁优网-jyeoo=0恒成立，

即菁优网-jyeoo，

解得m不存在．

因此，在y轴上不存在定点M，使得以AB为直径的圆恒过这个点．

【点评】本题考查椭圆方程的求法，考查满足条件的点是否存在的判断与求法，是中档题，解题时要认真审题，注意韦达定理、椭圆性质、向量的数量积的合理运用．

21．（12分）（2017•九江二模）已知函数菁优网-jyeoo．

（1）若曲线y=f（x）在点（1，f（1））处的切线过点（4，﹣2），且x=2时，y=f（x）有极值，求实数a，b的值；

（2）若函数g（x）=x•f（x）在区间菁优网-jyeoo上单调递增，求实数a的取值范围．

【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】综合题；分类讨论；转化思想；构造法；导数的综合应用．

【分析】（1）由题意求出f（1），由求导公式和法则求出f′（x）、f′（1），由条件和导数的几何意义列出方程，由极值点的条件列出方程，联立后求出a、b的值；

（2）由题意求出g（x），由求导公式和法则求出g′（x），根据导数与函数单调性的关系将条件转化：alnx≤2x在区间菁优网-jyeoo上恒成立，对x分类讨论后，分离出a、构造函数后求导，由导数与函数单调性的关系求出单调区间、最值，由恒成立列出不等式，求出实数a的取值范围．

【解答】解：（1）由题意知，f（1）=1+a+b，

且f′（x）=1﹣菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，则f′（1）=1﹣a﹣b，

∵在点（1，f（1））处的切线过点（4，﹣2），

∴1﹣a﹣b=菁优网-jyeoo，即a+b﹣3=0，①

∵x=2时，y=f（x）有极值，

∴f′（2）=菁优网-jyeoo=0，即4﹣2a﹣b=0，②

由①②解得，a=1、b=2；

（2）由题意知g（x）=x•f（x）=x2﹣axlnx+ax+b，

则g′（x）=2x﹣a（lnx+1）+a=2x﹣alnx，

∵函数g（x）在区间菁优网-jyeoo上单调递增，

∴g′（x）=2x﹣alnx≥0，即alnx≤2x在区间菁优网-jyeoo上恒成立，

①当x∈菁优网-jyeoo时，lnx＜0，alnx≤2x化为菁优网-jyeoo，

设菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo＜0，

∴h（x）在菁优网-jyeoo上递减，则h（x）的最大值是h（菁优网-jyeoo），

则菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo；

②当x∈（1，e2]时，lnx＞0，alnx≤2x化为菁优网-jyeoo，

设菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo，

∴h（x）在（1，e]上递减，在（e，e2]上递增，

则h（x）的最小值是h（e）=2e，即a≤2e；

③当x=1时，alnx≤2x在区间菁优网-jyeoo上恒成立，

综上可得，实数a的取值范围是菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查利用导数研究函数的单调性，导数的几何意义，以及恒成立的转化问题，考查转化思想，分类讨论思想，分析、解决问题的能力．

**请考生在第22-23题中任选一题作答，如果多做，则按第一题计分.**

22．（10分）（2017•九江二模）在直角坐标系xoy中，以原点为极点，x轴的正半轴为极轴建立极坐标系．已知曲线 菁优网-jyeoo，直线l的极坐标方程为菁优网-jyeoo．

（1）写出曲线C的参数方程及直线l的普通方程；

（2）设曲线C的左顶点为A，直线l与x轴的交点为B，动点P在曲线C上运动，求|PA|2+|PB|2的取值范围．

【考点】简单曲线的极坐标方程．

【专题】方程思想；转化思想；三角函数的求值；坐标系和参数方程．

【分析】（1）曲线 菁优网-jyeoo，利用同角三角函数基本关系式可得参数方程．直线l的极坐标方程为菁优网-jyeoo，展开为：2ρ菁优网-jyeoo=1，利用互化公式可得普通方程．

（2）A（﹣2，0），B（1，0），设P（2cosθ，sinθ），θ∈[0，2π）．可得|PA|2+|PB|2=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo，利用二次函数、余弦函数的单调性与值域即可得出．

【解答】解：（1）曲线 菁优网-jyeoo，可得参数方程为：菁优网-jyeoo，θ∈[0，2π）．

直线l的极坐标方程为菁优网-jyeoo，展开为：2ρ菁优网-jyeoo=1，可得普通方程：x+菁优网-jyeooy﹣1=0．

（2）A（﹣2，0），B（1，0），设P（2cosθ，sinθ），θ∈[0，2π）．

则|PA|2+|PB|2=（2cosθ+2）2+sin2θ+（2cosθ﹣1）2+sin2θ=6cos2θ+4cosθ+7=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo∈菁优网-jyeoo．

当cosθ=﹣菁优网-jyeoo时，取得最小值菁优网-jyeoo；当cosθ=1时，取得最大值17．

【点评】本题考查了极坐标化为直角坐标方程、参数方程的应用、二次函数、余弦函数的单调性与值域，考查了推理能力与计算能力，属于中档题．

23．（2017•九江二模）已知函数f（x）=|x+1|．

（1）求不等式|2x+1|﹣f（x）＜1的解集；

（2）若关于x的不等式f（x）≥|a﹣x|+2的解集为非空集合，求实数a的取值范围．

【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】（1）分类讨论，解不等式，综合讨论结果，可得答案；

（2）根据绝对值的性质，求出|x+1|﹣|a﹣x|的最大值，进而可得满足条件的实数a的取值范围．

【解答】解：（1）不等式|2x+1|﹣f（x）＜1，即不等式|2x+1|﹣|x+1|＜1，

x≤﹣1，不等式化为﹣2x﹣1+x+1＜1，∴x＞﹣1，无解；

﹣1＜x＜﹣菁优网-jyeoo，不等式化为﹣2x﹣1﹣x﹣1＜1，∴x＞﹣1，∴﹣1＜x＜﹣菁优网-jyeoo；

x≥﹣菁优网-jyeoo，不等式化为2x+1﹣x﹣1＜1，∴x＜1，∴﹣菁优网-jyeoo≤x＜1，

综上所述，不等式的解集为{x|﹣1＜x＜1}；

（2）|x+1|﹣|a﹣x|≤|（x+1）+（a﹣x）|=|a+1|，

若关于x的不等式f（x）≥|a﹣x|+2的解集为非空集合，则|a+1|≥2，

解得：a∈（﹣∞，﹣3）∪（1，+∞）．

【点评】本题考查的知识点是分段函数的应用，绝对值三角不等式，难度中档．