**2017年安徽省合肥市高考数学（文科）二模试卷（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•合肥二模）已知i为虚数单位，则菁优网-jyeoo=（　　）

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

【考点】A5：复数代数形式的乘除运算．菁优网版权所有

【专题】35 ：转化思想；5N ：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=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故选：D．

【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．

2．（5分）（2017•合肥二模）已知集合A={x|1＜x2＜4}，B={x|x﹣1≥0}，则A∩B=（　　）

A．（1，2） B．[1，2） C．（﹣1，2） D．[﹣1，2）

【考点】1E：交集及其运算．菁优网版权所有

【专题】37 ：集合思想；4O：定义法；59 ：不等式的解法及应用；5J ：集合．

【分析】解不等式化简集合A、B，根据交集的定义写出A∩B．

【解答】解：集合A={x|1＜x2＜4}={x|﹣2＜x＜﹣1或1＜x＜2}，

B={x|x﹣1≥0}={x|x≥1}，

则A∩B={x|1＜x＜2}=（1，2）．

故选：A．

【点评】本题考查了解不等式与集合的运算问题，是基础题．

3．（5分）（2017•合肥二模）已知命题q：∀x∈R，x2＞0，则（　　）

A．命题￢q：∀x∈R，x2≤0为假命题 B．命题￢q：∀x∈R，x2≤0为真命题

C．命题￢q：∃x∈R，x2≤0为假命题 D．命题￢q：∃x∈R，x2≤0为真命题

【考点】2J：命题的否定．菁优网版权所有

【专题】11 ：计算题；35 ：转化思想；4G ：演绎法；5L ：简易逻辑．

【分析】本题中的命题是一个全称命题，其否定是特称命题，依据全称命题的否定书写形式写出命题的否定，再进行判断即可．

【解答】解：∵命题q：∀x∈R，x2＞0，

∴命题￢q：∃x∈R，x2≤0，为真命题．

故选D．

【点评】本题考查命题的否定，解题的关键是掌握并理解命题否定的书写方法规则，全称命题的否定是特称命题，特称命题的否定是全称命题，书写时注意量词的变化．

4．（5分）（2017•合肥二模）设变量x，y满足约束条件菁优网-jyeoo，则目标函数z=x+2y的最大值为（　　）

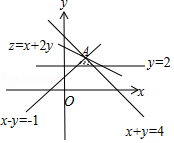
A．5 B．6 C．菁优网-jyeoo D．7

【考点】7C：简单线性规划．菁优网版权所有

【专题】11 ：计算题；38 ：对应思想；44 ：数形结合法；59 ：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，联立方程组求得最优解的坐标，代入目标函数得答案．

【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（菁优网-jyeoo），

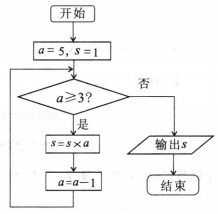
化目标函数z=x+2y为y=﹣菁优网-jyeoo．

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有最大值为菁优网-jyeoo．

故选：C．

【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，是中档题．

5．（5分）（2017•合肥二模）执行如图所示的程序框图，输出的s=（　　）



A．5 B．20 C．60 D．120

【考点】EF：程序框图．菁优网版权所有

【专题】38 ：对应思想；4R：转化法；5K ：算法和程序框图．

【分析】先根据已知循环条件和循环体判定循环的规律，然后根据运行的情况判断循环的次数，从而得出所求．

【解答】解：第一次循环，s=1，a=5≥3，s=5，a=4；

第二次循环，a=4≥3，s=20，a=3；

第三次循环，a=3≥3，s=60，a=2，

第四次循环，a=2＜3，输出s=60，

故选：C．

【点评】本题主要考查了循环结构，循环结构有两种形式：当型循环结构和直到型循环结构，考查分析问题解决问题的能力，属于基础题．新课改地区高考常考题型．

6．（5分）（2017•合肥二模）设向量菁优网-jyeoo满足菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo=（　　）

A．2 B．菁优网-jyeoo C．3 D．菁优网-jyeoo

【考点】9R：平面向量数量积的运算．菁优网版权所有

【专题】11 ：计算题；35 ：转化思想；41 ：向量法；5A ：平面向量及应用．

【分析】可以得到菁优网-jyeoo，这样代入菁优网-jyeoo即可求出菁优网-jyeoo的值，从而得出菁优网-jyeoo的值．

【解答】解：菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo

=16﹣4

=12；

∴菁优网-jyeoo．

故选：B．

【点评】考查向量数量积的运算及计算公式，以及完全平方公式的运用．

7．（5分）（2017•合肥二模）已知{菁优网-jyeoo}是等差数列，且a1=1，a4=4，则a10=（　　）

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

【考点】84：等差数列的通项公式．菁优网版权所有

【专题】11 ：计算题；35 ：转化思想；54 ：等差数列与等比数列．

【分析】根据题意，设等差数列{菁优网-jyeoo}的公差为d，结合题意可得菁优网-jyeoo=1，菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，计算可得公差d的值，进而由等差数列的通项公式可得菁优网-jyeoo的值，求其倒数可得a10的值．

【解答】解：根据题意，{菁优网-jyeoo}是等差数列，设其公差为d，

若a1=1，a4=4，有菁优网-jyeoo=1，菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

则3d=菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo，即d=﹣菁优网-jyeoo，

则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo+9d=﹣菁优网-jyeoo，

故a10=﹣菁优网-jyeoo；

故选：A．

【点评】本题考查等差数列的通项公式，注意求出{菁优网-jyeoo}的公差．

8．（5分）（2017•合肥二模）已知椭圆菁优网-jyeoo=1（a＞b＞0）的左，右焦点为F1，F2，离心率为e．P是椭圆上一点，满足PF2⊥F1F2，点Q在线段PF1上，且菁优网-jyeoo．若菁优网-jyeoo=0，则e2=（　　）

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

【考点】K4：椭圆的简单性质．菁优网版权所有

【专题】35 ：转化思想；4R：转化法；5D ：圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】由题意求得P点坐标，根据向量的坐标运算求得Q点坐标，由菁优网-jyeoo=0，求得b4=2c2a2，则b2=a2﹣c2，根据离心率的取值范围，即可求得椭圆的离心率．

【解答】解：由题意可知：PF2⊥F1F2，则P（c，菁优网-jyeoo），

由菁优网-jyeoo，（xQ+c，yQ）=2（c﹣xQ，菁优网-jyeoo﹣yQ），则Q（菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），

菁优网-jyeoo=（2c，菁优网-jyeoo），菁优网-jyeoo=（﹣菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），

由菁优网-jyeoo=0，则2c×（﹣菁优网-jyeoo）+菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo=0，整理得：b4=2c2a2，

则（a2﹣c2）2=2c2a2，整理得：a4﹣4c2a2+c4=0，则e4﹣4e2+1=0，解得：e2=2±菁优网-jyeoo，

由0＜e＜1，则e2=2﹣菁优网-jyeoo，

故选C．

【点评】本题考查椭圆的离心率的求法，考查向量数量积的坐标运算，考查计算能力，属于中档题．

9．（5分）（2017•合肥二模）已知函数菁优网-jyeoo，若f（x1）＜f（x2），则一定有（　　）

A．x1＜x2 B．x1＞x2 C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【考点】GI：三角函数的化简求值；H2：正弦函数的图象．菁优网版权所有

【专题】11 ：计算题；35 ：转化思想；48 ：分析法；56 ：三角函数的求值．

【分析】把已知函数解析式变形，由f（x1）＜f（x2），得sin22x1＞sin22x2，即|sin2x1|＞|sin2x2|，再由x1，x2的范围可得|2x1|＞|2x2|，即|x1|＞|x2|，得到菁优网-jyeoo．

【解答】解：f（x）=sin4x+cos4x=（sin2x+cos2x）2﹣2sin2xcos2x=菁优网-jyeoo．

由f（x1）＜f（x2），得菁优网-jyeoo，

∴sin22x1＞sin22x2，即|sin2x1|＞|sin2x2|，

∵x1∈[﹣菁优网-jyeoo]，x2∈[﹣菁优网-jyeoo]，

∴2x1∈[﹣菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo]，2x2∈[﹣菁优网-jyeoo]，

由|sin2x1|＞|sin2x2|，得|2x1|＞|2x2|，即|x1|＞|x2|，∴菁优网-jyeoo．

故选：D．

【点评】本题考查三角函数的化简求值，考查三角函数线的应用，属中档题．

10．（5分）（2017•合肥二模）中国古代数学有着很多令人惊叹的成就．北宋沈括在《梦溪笔谈》卷十八《技艺》篇中首创隙积术．隙积术意即：将木捅一层层堆放成坛状，最上一层长有a个，宽有b个，共计ab个木桶．每一层长宽各比上一层多一个，共堆放n层，设最底层长有c个，宽有d个，则共计有木桶菁优网-jyeoo个．假设最上层有长2宽1共2个木桶，每一层的长宽各比上一层多一个，共堆放15层．则木桶的个数为（　　）

A．1260 B．1360 C．1430 D．1530

【考点】85：等差数列的前n项和．菁优网版权所有

【专题】11 ：计算题；34 ：方程思想；4O：定义法；54 ：等差数列与等比数列．

【分析】由已知条件求出a，b，c，d，代入公式能求出结果．

【解答】解：∵最上层有长2宽1共2个木桶，每一层的长宽各比上一层多一个，共堆放15层．

∴最底层长有c=a+15=17个，宽有d=b+15=16个

则木桶的个数为：菁优网-jyeoo=1530．

故选：D．

【点评】本题考查木桶的个数的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意等差数列性质的合理运用．

11．（5分）（2017•合肥二模）锐角△ABC中，内角A，B，C的对边分别为a，b，c，且满足（a﹣b）（sinA+sinB）=（c﹣b）sinC，若菁优网-jyeoo，则b2+c2的取值范围是（　　）

A．（5，6] B．（3，5） C．（3，6] D．[5，6]

【考点】HP：正弦定理；HR：余弦定理．菁优网版权所有

【专题】11 ：计算题；35 ：转化思想；49 ：综合法；57 ：三角函数的图像与性质；58 ：解三角形．

【分析】由已知利用正弦定理可得b2+c2﹣a2=bc．再利用余弦定理可得cosA，进而可求A，利用正弦定理，三角函数恒等变换的应用化简可得b2+c2=4+2sin（2B﹣菁优网-jyeoo），利用B的范围，可求2B﹣菁优网-jyeoo的范围，利用正弦函数的图象和性质可求其范围．

【解答】解：∵（a﹣b）（sinA+sinB）=（c﹣b）sinC，由正弦定理可得：（a﹣b）（a+b）=（c﹣b）c，化为b2+c2﹣a2=bc．

由余弦定理可得：cosA=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∴A为锐角，可得A=菁优网-jyeoo，

∵菁优网-jyeoo，

∴由正弦定理可得：菁优网-jyeoo，

∴可得：b2+c2=（2sinB）2+[2sin（菁优网-jyeoo﹣B）]2=3+2sin2B+菁优网-jyeoosin2B=4+2sin（2B﹣菁优网-jyeoo），

∵B∈（菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），可得：2B﹣菁优网-jyeoo∈（菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），

∴sin（2B﹣菁优网-jyeoo）∈（菁优网-jyeoo，1]，可得：b2+c2=4+2sin（2B﹣菁优网-jyeoo）∈（5，6]．

故选：A．

【点评】本题主要考查了正弦定理，余弦定理，三角函数恒等变换的应用，正弦函数的图象和性质在解三角形中的应用，考查了转化思想和数形结合思想，属于中档题．

12．（5分）（2017•合肥二模）已知函数f（x）=菁优网-jyeoo﹣（a+1）x+a（a＞0），其中e为自然对数的底数．若函数y=f（x）与y=f[f（x）]有相同的值域，则实数a的最大值为（　　）

A．e B．2 C．1 D．菁优网-jyeoo

【考点】6E：利用导数求闭区间上函数的最值．菁优网版权所有

【专题】33 ：函数思想；4R：转化法；51 ：函数的性质及应用．

【分析】求出函数的导数，得到函数f（x）的值域，问题转化为即[1，+∞）⊆[菁优网-jyeoo，+∞），得到关于a的不等式，求出a的最大值即可．

【解答】解：f（x）=菁优网-jyeoo﹣（a+1）x+a（a＞0），

f′（x）=菁优网-jyeoo•ex+ax﹣（a+1），a＞0，

则x＜1时，f′（x）＜0，f（x）递减，

x＞1时，f′（x）＞0，f（x）递增，

而x→+∞时，f（x）→+∞，f（1）=菁优网-jyeoo，

即f（x）的值域是[菁优网-jyeoo，+∞），恒大于0，

而f[f（x）]的值域是[菁优网-jyeoo，+∞），

则要求f（x）的范围包含[1，+∞），

即[1，+∞）⊆[菁优网-jyeoo，+∞），

故菁优网-jyeoo≤1，解得：a≤2，

故a的最大值是2，

故选：B．

【点评】本题考查了函数的单调性、值域问题，考查导数的应用以及转化思想，考查集合的包含关系，是一道中档题．

**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•合肥二模）已知双曲线菁优网-jyeoo的离心率为菁优网-jyeoo，则它的渐近线方程为　y=±菁优网-jyeoox　．

【考点】KC：双曲线的简单性质．菁优网版权所有

【专题】34 ：方程思想；48 ：分析法；5D ：圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】运用离心率公式和a，b，c的关系，可得b=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeooa，即可得到所求双曲线的渐近线方程．

【解答】解：由题意可得e=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

即c=菁优网-jyeooa，b=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeooa，

可得双曲线的渐近线方程y=±菁优网-jyeoox，

即为y=±菁优网-jyeoox．

故答案为：y=±菁优网-jyeoox．

【点评】本题考查双曲线的渐近线方程的求法，注意运用离心率公式和基本量的关系，考查运算能力，属于基础题．

14．（5分）（2017•合肥二模）某同学在高三学年的五次阶段性考试中，数学成绩依次为110，114，121，119，126，则这组数据的方差是

　30.8　．

【考点】BC：极差、方差与标准差．菁优网版权所有

【专题】38 ：对应思想；4O：定义法；5I ：概率与统计．

【分析】根据平均数与方差的计算公式，计算即可．

【解答】解：五次考试的数学成绩分别是110，114，121，119，126，

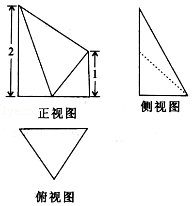
∴它们的平均数是菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo×（110+114+121+119+126）=118，

方差是s2=菁优网-jyeoo[（110﹣118）2+（114﹣118）2+（121﹣118）2+（119﹣118）2+（126﹣118）2]=30.8．

故答案为：30.8．

【点评】本题考查平均数与方差的计算问题，是基础题．

15．（5分）（2017•合肥二模）几何体三视图如图所示，其中俯视图为边长为1的等边三角形，则此几何体的体积为　菁优网-jyeoo　．



【考点】L!：由三视图求面积、体积．菁优网版权所有

【专题】15 ：综合题；35 ：转化思想；4G ：演绎法；5F ：空间位置关系与距离．

【分析】几何体为四棱锥，棱锥的高为俯视图三角形的高，底面为直角梯形．

【解答】解：由三视图可知，几何体为四棱锥，棱锥的高为俯视图中等边三角形的高菁优网-jyeoo，棱锥的底面为直角梯形，梯形面积为菁优网-jyeoo（1+2）×1=菁优网-jyeoo．

∴V=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故答案为菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了棱锥的结构特征，三视图和体积计算，弄清三视图中的数据意义是关键．

16．（5分）（2017•合肥二模）已知数列{an}中，a1=2，且菁优网-jyeoo，则其前9项的和S9=　1022　．

【考点】8E：数列的求和．菁优网版权所有

【专题】35 ：转化思想；4R：转化法；54 ：等差数列与等比数列．

【分析】由题意整理可得：an+1=2an，则数列{an}以2为首项，以2为公比的等比数列，利用等比数列的前n项和公式，即可求得S9．

【解答】解：由题意可知an+12=4an（an+1﹣an），

则an+12=4（anan+1﹣an2），an+12﹣4anan+1+4an2=0

整理得：（an+1﹣2an）2=0，则an+1=2an，

∴数列{an}以2为首项，以2为公比的等比数列，

则前9项的和S9=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=1022，

故答案为：1022．

【点评】本题考查等比数列的性质，考查等比数列的前n项和公式，考查计算能力，属于中档题．

**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•合肥二模）已知函数f（x）=sinωx﹣cosωx（ω＞0）的最小正周期为π．

（1）求函数y=f（x）图象的对称轴方程；

（2）讨论函数f（x）在菁优网-jyeoo上的单调性．

【考点】GL：三角函数中的恒等变换应用；H2：正弦函数的图象．菁优网版权所有

【专题】35 ：转化思想；49 ：综合法；57 ：三角函数的图像与性质．

【分析】（1）利用辅助角公式化简函数的解析式，根据正弦函数的周期性求得ω，可得其解析式，利用正弦函数的图象的对称求得函数y=f（x）图象的对称轴方程．

（2）利用正弦函数的单调性求得函数f（x）在菁优网-jyeoo上的单调性．

【解答】解：（1）∵菁优网-jyeoo，且T=π，∴ω=2．

于是菁优网-jyeoo，令菁优网-jyeoo，得菁优网-jyeoo，

即函数f（x）的对称轴方程为菁优网-jyeoo．

（2）令菁优网-jyeoo，得函数f（x）的单调增区间为菁优网-jyeoo．

注意到菁优网-jyeoo，令k=0，

得函数f（x）在菁优网-jyeoo上的单调增区间为菁优网-jyeoo；

同理，求得其单调减区间为菁优网-jyeoo．

【点评】本题主要考查辅助角公式，正弦函数的周期性、单调性、以及它的图象的对称性，属于基础题．

18．（12分）（2017•合肥二模）某校在高一年级学生中，对自然科学类、社会科学类校本选修课程的选课意向进行调查．现从高一年级学生中随机抽取180名学生，其中男生105名；在这名180学生中选择社会科学类的男生、女生均为45名．

（1）试问：从高一年级学生中随机抽取1人，抽到男生的概率约为多少？

（2）根据抽取的180名学生的调查结果，完成下列列联表．并判断能否在犯错误的概率不超过0.025的前提下认为科类的选择与性别有关？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 选择自然科学类 | 选择社会科学类 | 合计 |
| 男生 | 60 | 45 | 105 |
| 女生 | 30 | 45 | 75 |
| 合计 | 90 | 90 | 180 |

附：菁优网-jyeoo，其中n=a+b+c+d．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P（K2≥k0） | 0.50 | 0.40 | 0.25 | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.025 | 0.010 | 0.005 | 0.001 |
| K0 | 0.455 | 0.708 | 1.323 | 2.072 | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 7.879 | 10.828 |

【考点】BO：独立性检验的应用．菁优网版权所有

【专题】15 ：综合题；34 ：方程思想；4G ：演绎法；5I ：概率与统计．

【分析】（1）根据从高一年级学生中随机抽取180名学生，其中男生105名，求出抽到男生的概率；

（2）填写2×2列联表，计算观测值K2，对照数表即可得出结论．

【解答】解：（1）从高一年级学生中随机抽取1人，抽到男生的概率约为菁优网-jyeoo．

（2）根据统计数据，可得列联表如下：

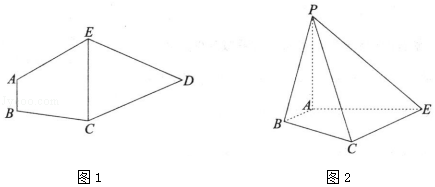
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 选择自然科学类 | 选择社会科学类 | 合计 |
| 男生 | 60 | 45 | 105 |
| 女生 | 30 | 45 | 75 |
| 合计 | 90 | 90 | 180 |

菁优网-jyeoo，

所以，在犯错误的概率不超过0.025的前提下认为科类的选择与性别有关．

【点评】本题考查了抽到男生的概率以及独立性检验的应用问题，是基础题目．

19．（12分）（2017•合肥二模）如图1，平面五边形ABCDE中，AB∥CE，且菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo．将△CDE沿CE折起，使点D到P的位置如图2，且菁优网-jyeoo，得到四棱锥P﹣ABCE．



（1）求证：AP⊥平面ABCE；

（2）记平面PAB与平面PCE相交于直线l，求证：AB∥l．

【考点】MT：二面角的平面角及求法；LW：直线与平面垂直的判定．菁优网版权所有

【专题】14 ：证明题；31 ：数形结合；49 ：综合法；5F ：空间位置关系与距离．

【分析】（1）在△CDE中，由已知结合余弦定理得CE．连接AC，可得AC=2．在△PAE中，由PA2+AE2=PE2，得AP⊥AE．同理，AP⊥AC，然后利用线面垂直的判定可得AP⊥平面ABCE；

（2）由AB∥CE，且CE⊂平面PCE，AB⊄平面PCE，可得AB∥平面PCE，又平面PAB∩平面PCE=l，结合面面平行的性质可得AB∥l．

【解答】证明：（1）在△CDE中，∵菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

∴由余弦定理得CE=菁优网-jyeoo=2．

连接AC，∵AE=2，∠AEC=60°，∴AC=2．

又∵菁优网-jyeoo，∴在△PAE中，PA2+AE2=PE2，

即AP⊥AE．

同理，AP⊥AC，

∵AC⊂平面ABCE，AE⊂平面ABCE，

且AC∩AE=A，

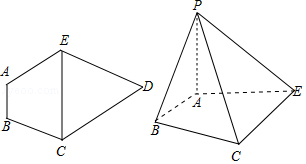
故AP⊥平面ABCE；

（2）∵AB∥CE，且CE⊂平面PCE，AB⊄平面PCE，

∴AB∥平面PCE，

又平面PAB∩平面PCE=l，

∴AB∥l．

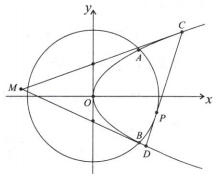


【点评】本题考查线面垂直的判定，面面平行的性质，考查空间想象能力和思维能力，关键是明确折叠问题折叠前后的变量与不变量，是中档题．

20．（12分）（2017•合肥二模）如图，已知抛物线E：y2=2px（p＞0）与圆O：x2+y2=8相交于A，B两点，且点A的横坐标为2．过劣弧AB上动点P（x0，y0）作圆O的切线交抛物线E于C，D两点，分别以C，D为切点作抛物线E的切线l1，l2，l1与l2相交于点M．

（1）求抛物线E的方程；

（2）求点M到直线CD距离的最大值．



【考点】K8：抛物线的简单性质．菁优网版权所有

【专题】35 ：转化思想；4R：转化法；5D ：圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】（1）由2pxA=4，p=1．即可求得p的值，求得抛物线方程；

（2）分别求得直线l1，l2方程，联立，求得交点M坐标，求得足菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，利用点到直线的距离公式，根据函数的单调性即可求得点M到直线CD距离的最大值．

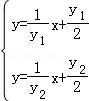
【解答】解：（1）由xA=2得菁优网-jyeoo，故2pxA=4，p=1．

于是，抛物线E的方程为y2=2x．

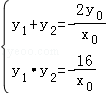
（2）设菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，切线l1：菁优网-jyeoo，

代入y2=2x得菁优网-jyeoo，由△=0解得菁优网-jyeoo，

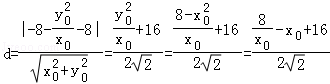
∴l1方程为菁优网-jyeoo，同理l2方程为菁优网-jyeoo，

联立，解得，

易得CD方程为x0x+y0y=8，其中x0，y0满足菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

联立方程菁优网-jyeoo得菁优网-jyeoo，则，

∴M（x，y）满足菁优网-jyeoo，即点M为菁优网-jyeoo．

点M到直线CD：x0x+y0y=8的距离，

关于x0单调减，

故当且仅当x0=2时，菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查直线与抛物线的位置关系，考查点到直线的距离公式，函数单调性与抛物线的综合应用，考查计算能力，属于中档题．

21．（12分）（2017•于都县模拟）已知f（x）=lnx﹣x+m（m为常数）．

（1）求f（x）的极值；

（2）设m＞1，记f（x+m）=g（x），已知x1，x2为函数g（x）是两个零点，求证：x1+x2＜0．

【考点】6D：利用导数研究函数的极值；6B：利用导数研究函数的单调性．菁优网版权所有

【专题】33 ：函数思想；4R：转化法；51 ：函数的性质及应用．

【分析】（1）利用导数判断f（x）的单调性，得出f（x）的极值；

（2）由g（x1）=g（x2）=0可得，故h（x）=ex﹣x有两解x1，x2，判断h（x）的单调性得出x1，x2的范围，将问题转化为证明h（x1）﹣h（﹣x1）＜0，在判断r（x1）=h（x1）﹣h（﹣x1）的单调性即可得出结论．

【解答】解：（1）∵f（x）=lnx﹣x+m，∴菁优网-jyeoo，由f'（x）=0得x=1，

且0＜x＜1时，f'（x）＞0，x＞1时，f'（x）＜0．

故函数f（x）的单调递增区间为（0，1），单调递减区间为（1，+∞）．

所以，函数f（x）的极大值为f（1）=m﹣1，无极小值．

（2）由g（x）=f（x+m）=ln（x+m）﹣x，

∵x1，x2为函数g（x）是两个零点，

∴菁优网-jyeoo，即，

令h（x）=ex﹣x，则h（x）=m有两解x1，x2．

令h'（x）=ex﹣1=0得x=0，

∴﹣m＜x＜0时，h′（x）＜0，当x＞0时，h′（x）＞0，

∴h（x）在（﹣m，0）上单调递减，在（0，+∞）上单调递增．

∵h（x）=m的两解x1，x2分别在区间（﹣m，0）和（0，+∞）上，

不妨设x1＜0＜x2，

要证x1+x2＜0，

考虑到h（x）在（0，+∞）上递增，只需证h（x2）＜h（﹣x1），

由h（x2）=h（x1）知，只需证h（x1）＜h（﹣x1），

令r（x）=h（x）﹣h（﹣x）=ex﹣2x﹣e﹣x，

则r′（x）=ex+菁优网-jyeoo﹣2≥0，

∴r（x）单调递增，∵x1＜0，

∴r（x1）＜r（0）=0，即h（x1）＜h（﹣x1）成立，

即x1+x2＜0成立．

【点评】本题考查了导数与函数单调性，函数极值的关系，函数最值的计算，属于中档题．

**[选修4-4：坐标系与参数方程]**

22．（10分）（2017•合肥二模）在直角坐标系xOy中，以坐标原点为极点，x轴的非负半轴为极轴建立极坐标系，圆C的极坐标方程为ρ=4cosθ．

（1）求出圆C的直角坐标方程；

（2）已知圆C与x轴相交于A，B两点，直线l：y=2x关于点M（0，m）（m≠0）对称的直线为l'．若直线l'上存在点P使得∠APB=90°，求实数m的最大值．

【考点】Q4：简单曲线的极坐标方程．菁优网版权所有

【专题】15 ：综合题；35 ：转化思想；4G ：演绎法；5S ：坐标系和参数方程．

【分析】（1）由ρ=4cosθ得ρ2=4ρcosθ，即可求出圆C的直角坐标方程；

（2）l：y=2x关于点M（0，m）的对称直线l'的方程为y=2x+2m，而AB为圆C的直径，故直线l'上存在点P使得∠APB=90°的充要条件是直线l'与圆C有公共点，即可求实数m的最大值．

【解答】解：（1）由ρ=4cosθ得ρ2=4ρcosθ，即x2+y2﹣4x=0，即圆C的标准方程为（x﹣2）2+y2=4．

（2）l：y=2x关于点M（0，m）的对称直线l'的方程为y=2x+2m，而AB为圆C的直径，故直线l'上存在点P使得∠APB=90°的充要条件是直线l'与圆C有公共点，故菁优网-jyeoo，于是，实数m的最大值为菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查极坐标方程转化为直角坐标方程，考查直线与圆的位置关系的运用，考查学生转化问题的能力，属于中档题．

**[选修4-5：不等式选讲]**

23．（2017•合肥二模）已知函数菁优网-jyeoo．

（1）求函数f（x）的定义域；

（2）若当x∈[0，1]时，不等式f（x）≥1恒成立，求实数a的取值范围．

【考点】3R：函数恒成立问题；33：函数的定义域及其求法．菁优网版权所有

【专题】15 ：综合题；33 ：函数思想；4R：转化法；51 ：函数的性质及应用．

【分析】（1）由根式内部的代数式大于等于0，求解绝对值的不等式，进一步分类求解含参数的不等式得答案；

（2）把不等式f（x）≥1恒成立转化为|ax﹣2|≤3，记g（x）=|ax﹣2|，可得菁优网-jyeoo，求解不等式组得答案．

【解答】解：（1）要使原函数有意义，则|ax﹣2|≤4，即﹣4≤ax﹣2≤4，得﹣2≤ax≤6，

当a＞0时，解得菁优网-jyeoo，函数f（x）的定义域为菁优网-jyeoo；

当a＜0时，解得菁优网-jyeoo，函数f（x）的定义域为菁优网-jyeoo．

（2）f（x）≥1⇔|ax﹣2|≤3，记g（x）=|ax﹣2|，

∵x∈[0，1]，∴需且只需菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo，解得﹣1≤a≤5，

又a≠0，∴﹣1≤a≤5，且a≠0．

【点评】本题考查函数恒成立问题，考查数学转化思想方法，训练了含有参数的不等式的解法，是中档题．