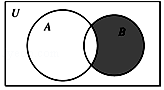
**[2017河南省焦作市文科数学二模试卷（Word版含解析）](http://gao.qida100.com/shiti/20170912/1080.html" \t "http://www.qida100.com/_blank)**

**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•焦作二模）设全集U=N\*，集合A={1，2，3，5}，B={2，4，6}，则图中的阴影部分表示的集合为（　　）



A．{2} B．{4，6} C．{1，3，5} D．{2，4，6}

【考点】Venn图表达集合的关系及运算．菁优网版权所有

【专题】计算题；集合思想；定义法；集合．

【分析】由韦恩图可知阴影部分表示的集合为（CUA）∩B，根据集合的运算求解即可．

【解答】解：由韦恩图可知阴影部分表示的集合为（CUA）∩B，

∴（CUA）∩B={4，6}．

故选B

【点评】本小题主要考查Venn图表达集合的关系及运算、Venn图的应用等基础知识，考查数形结合思想．属于基础题．

2．（5分）（2017•焦作二模）已知i是虚数单位，复数z满足（i﹣1）z=i，则z的虚部是（　　）

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

【考点】复数代数形式的乘除运算．菁优网版权所有

【专题】计算题；对应思想；数系的扩充和复数．

【分析】把已知等式变形，利用复数代数形式的乘除运算化简得答案．

【解答】解：∵（i﹣1）z=i，

∴菁优网-jyeoo，

∴z的虚部是﹣菁优网-jyeoo．

故选：D．

【点评】本题考查复数代数形式的乘除运算，考查了复数的基本概念，是基础题．

3．（5分）（2017•焦作二模）若菁优网-jyeoo，则cos（π﹣2α）=（　　）

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

【考点】三角函数的化简求值．菁优网版权所有

【专题】方程思想；转化法；三角函数的求值．

【分析】利用诱导公式和二面角公式化简即可．

【解答】解：由菁优网-jyeoo，可得：sinα=菁优网-jyeoo．

∵cos（π﹣2α）=﹣cos2α=﹣（1﹣2sin2α）=2sin2α﹣1=菁优网-jyeoo．

故选D

【点评】本题考查了诱导公式和二面角公式化简计算能力．属于基础知识的考查．

4．（5分）（2017•焦作二模）“菁优网-jyeoo”是“菁优网-jyeoo”的（　　）

A．必要且不充分条件 B．充分且不必要条件

C．充要条件 D．既非充分也非必要条件

【考点】必要条件、充分条件与充要条件的判断．菁优网版权所有

【专题】转化思想；转化法；简易逻辑．

【分析】分别求出“菁优网-jyeoo”和是“菁优网-jyeoo”解，根据集合的包含关系判断即可．

【解答】解：由“菁优网-jyeoo”，解得：x＞0，

由“菁优网-jyeoo”，解得：0＜x＜1，

故“菁优网-jyeoo”是“菁优网-jyeoo”的必要不充分条件，

故选：A．

【点评】本题考查了充分必要条件，考查指数函数以及集合的包含关系，是一道基础题．

5．（5分）（2017•焦作二模）在区间[0，1]上任选两个数x和y，则菁优网-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．菁优网版权所有

【专题】综合题；方程思想；演绎法；概率与统计．

【分析】该题涉及两个变量，故是与面积有关的几何概型，分别表示出满足条件的面积和整个区域的面积，最后利用概率公式解之即可．

【解答】解：由题意可得在区间[0，1]上任选两个数x和y的区域为边长为1的正方形，面积为1，

在区间[0，1]上任选两个数x和y，且菁优网-jyeoo的区域面积S=1﹣菁优网-jyeoo，

∴在区间[0，1]上任取两个实数x，y，则满足菁优网-jyeoo的概率等于1﹣菁优网-jyeoo，

故选D．

【点评】本题主要考查了与面积有关的几何概率的求解，解题的关键是准确求出区域的面积，属于中档题．

6．（5分）（2017•焦作二模）将函数菁优网-jyeoo图象上的点菁优网-jyeoo向右平移m（m＞0）个单位长度得到点P'，若P'位于函数y=cos2x的图象上，则（　　）

A．菁优网-jyeoo，m的最小值为菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo，m的最小值为菁优网-jyeoo

C．菁优网-jyeoo，m的最小值为菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo，m的最小值为菁优网-jyeoo

【考点】函数y=Asin（ωx+φ）的图象变换．菁优网版权所有

【专题】转化思想；综合法；三角函数的求值．

【分析】由题意利用y=Asin（ωx+φ）的图象变换规律，诱导公式，可得t=cos（2•菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）=cos菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo，且t=cos2（菁优网-jyeoo+m）=﹣sin2m，求得sin2m=菁优网-jyeoo，可得m的最小值．

【解答】解：将函数菁优网-jyeoo图象上的点菁优网-jyeoo向右平移m（m＞0）个单位长度得到点P'，

若点P'位于函数y=cos2x的图象上，

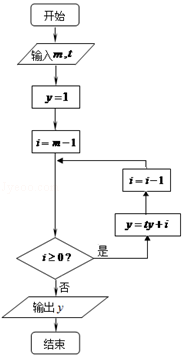
∴t=cos（2•菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）=cos菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo，且t=cos2（菁优网-jyeoo+m）=﹣sin2m，

∴sin2m=菁优网-jyeoo，∴2m的最小值为菁优网-jyeoo，m的最小值为菁优网-jyeoo，

故选：D．

【点评】本题主要考查y=Asin（ωx+φ）的图象变换规律，诱导公式，属于基础题．

7．（5分）（2017•焦作二模）执行如图所示的程序框图，若输入m=4，t=3，则输出y=（　　）



A．183 B．62 C．61 D．184

【考点】程序框图．菁优网版权所有

【专题】计算题；图表型；试验法；算法和程序框图．

【分析】分析程序中各变量、各语句的作用，再根据流程图所示的顺序，可知：该程序的作用是利用循环计算并输出变量y的值，模拟程序的运行，不难得到输出结果．

【解答】解：模拟程序的运行，可得

m=4，t=3，y=1，i=3

满足条件i≥0，执行循环体，y=6，i=2

满足条件i≥0，执行循环体，y=20，i=1

满足条件i≥0，执行循环体，y=61，i=0

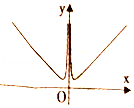
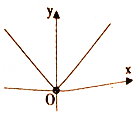
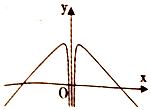
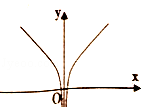
满足条件i≥0，执行循环体，y=183，i=﹣1

不满足条件i≥0，退出循环，输出y的值为183．

故选：A．

【点评】根据流程图（或伪代码）写程序的运行结果，是算法这一模块最重要的题型，其处理方法是：①分析流程图（或伪代码），从流程图（或伪代码）中即要分析出计算的类型，又要分析出参与计算的数据（如果参与运算的数据比较多，也可使用表格对数据进行分析管理），②建立数学模型，根据第一步分析的结果，选择恰当的数学模型，③解模，本题属于基础题．

8．（5分）（2017•焦作二模）函数f（x）=|x|+菁优网-jyeoo（其中a∈R）的图象不可能是（　　）

A． B． C． D．

【考点】函数的图象．菁优网版权所有

【专题】计算题；函数思想；转化思想；函数的性质及应用．

【分析】通过a的取值，判断对应的函数的图象，即可推出结果．

【解答】解：当a=0时，函数f（x）=|x|+菁优网-jyeoo=|x|，函数的图象可以是B．

当a=1时，函数f（x）=|x|+菁优网-jyeoo=|x|+菁优网-jyeoo，函数的图象可以类似A；

当a=﹣1时，函数f（x）=|x|+菁优网-jyeoo=|x|﹣菁优网-jyeoo，x＞0时，|x|﹣菁优网-jyeoo=0只有一个实数根x=1，函数的图象可以是D；

所以函数的图象不可能是C．

故选：C．

【点评】本题考查函数的图象的判断，特殊值法是解答本题简单方法之一，是中档题．

9．（5分）（2017•漳州模拟）已知M是抛物线C：y2=2px（p＞0）上一点，F是抛物线C的焦点，若|MF|=p，K是抛物线C的准线与x轴的交点，则∠MKF=（　　）

A．45° B．30° C．15° D．60°

【考点】抛物线的简单性质．菁优网版权所有

【专题】转化思想；转化法；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】设点M（菁优网-jyeoo，p），K（﹣菁优网-jyeoo，0），则直线KM的斜率k=1，即可求得∠MKF=45°．

【解答】解：由题意，|MF|=p，则设点M（菁优网-jyeoo，p），

∵K（﹣菁优网-jyeoo，0），

∴kKM=1，

∴∠MKF=45°，

故选A．

【点评】本题考查抛物线的简单几何性质，直线的斜率公式，属于基础题．

10．（5分）（2017•焦作二模）已知P为矩形ABCD所在平面内一点，AB=4，AD=3，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo=（　　）

A．﹣5 B．﹣5或0 C．0 D．5

【考点】平面向量数量积的运算．菁优网版权所有

【专题】计算题；转化思想；向量法；平面向量及应用．

【分析】根据矩形的性质和勾股定理可判断菁优网-jyeoo⊥菁优网-jyeoo，继而可得菁优网-jyeoo⊥菁优网-jyeoo，问题得以解决．

【解答】解：P为矩形ABCD所在平面内一点，AB=4，AD=3，

∴AC=5，

∵菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

∴PA2+PC2=AC2，

∴PA⊥菁优网-jyeoo，

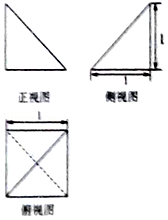
∴菁优网-jyeoo⊥菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo=0，

故选：D．

【点评】本题考查了向量的垂直和勾股定理，以及矩形的性质，属于基础题．

11．（5分）（2017•蚌埠二模）某棱锥的三视图如图所示，则该棱锥的外接球的表面积为（　　）



A．3π B．2π C．π D．4π

【考点】由三视图求面积、体积．菁优网版权所有

【专题】计算题；数形结合；分割补形法；立体几何．

【分析】根据三视图知几何体是三棱锥为棱长为1的正方体一部分，并画出直观图，由正方体的性质求出外接球的半径，由球的表面积公式求出该棱锥的外接球的表面积．

【解答】解：根据三视图知几何体是：

三棱锥P﹣ABC为棱长为1的正方体一部分，

直观图如图所示：

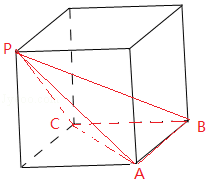
则三棱锥P﹣ABC的外接球是此正方体的外接球，

设外接球的半径是R，

由正方体的性质可得，2R=菁优网-jyeoo，解得R=菁优网-jyeoo，

所以该棱锥的外接球的表面积S=4πR2=3π，

故选A．



【点评】本题考查由三视图求几何体外接球的表面积，在三视图与直观图转化过程中，以一个正方体为载体是很好的方式，使得作图更直观，考查空间想象能力．

12．（5分）（2017•焦作二模）已知函数f（x）=菁优网-jyeoo，F（x）=f（x）﹣x﹣1，且函数F（x）有2个零点，则实数a的取值范围为（　　）

A．（一∞，0] B．[1，+∞） C．（一∞，1） D．（0，+∞）

【考点】函数零点的判定定理．菁优网版权所有

【专题】综合题；数形结合；数形结合法；函数的性质及应用．

【分析】作出函数的图象，x≤0，F（x）=ex﹣x﹣1，有一个零点0，x＞0，F（x）=x[x+（a﹣1）]，0是其中一个零点，利用函数F（x）有2个零点，可得1﹣a＞0，即可求出实数a的取值范围．

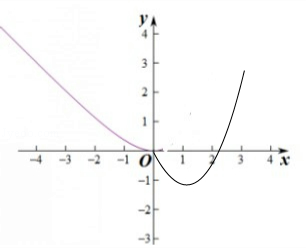
【解答】解：由题意，x≤0，F（x）=ex﹣x﹣1，有一个零点0，

x＞0，F（x）=x[x+（a﹣1）]，0是其中一个零点，

∵函数F（x）有2个零点，

∴1﹣a＞0，∴a＜1．

故选C．



【点评】本题考查函数的零点，考查数形结合的数学思想，考查学生分析解决问题的能力，属于中档题．

**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•焦作二模）双曲线菁优网-jyeoo（a＞0，b＞0）的一条渐进线与直线x﹣y+3=0平行，则此双曲线的离心率为　菁优网-jyeoo　．

【考点】双曲线的简单性质．菁优网版权所有

【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】根据题意，由双曲线的标准方程分析可得其渐近线方程为y=±菁优网-jyeoox，结合题意分析可得菁优网-jyeoo=1，又由双曲线的几何性质可得c=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeooc，由双曲线的离心率计算公式计算可得答案．

【解答】解：根据题意，双曲线的方程为：菁优网-jyeoo，

其焦点在x轴上，则其渐近线方程为y=±菁优网-jyeoox，

又由其一条渐进线与直线x﹣y+3=0平行，则有菁优网-jyeoo=1，

c=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeooa，

则该双曲线的离心率e=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo；

故答案为：菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查双曲线的几何性质，关键是掌握双曲线的渐近线的特点并求出其渐近线的方程．

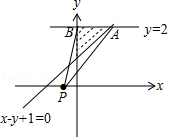
14．（5分）（2017•焦作二模）若实数x，y满足，则菁优网-jyeoo的最小值是　菁优网-jyeoo　．

【考点】简单线性规划．菁优网版权所有

【专题】计算题；转化思想；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，再由菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo的几何意义，即可行域内的动点与定点P（菁优网-jyeoo，0）连线的斜率求解．

【解答】解：由约束条件作出可行域，



联立菁优网-jyeoo，解得A（1，2），

菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，其几何意义为可行域内的动点与定点P（菁优网-jyeoo，0）连线的斜率．

∵菁优网-jyeoo．

∴菁优网-jyeoo的最小值是菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．

【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和数学转化思想方法，是中档题．

15．（5分）（2017•焦作二模）《孙子算经》是我国古代内容极其丰富的数学名著，书中有如下问题：“今有圆窖周五丈四尺，深一丈八尺，问受粟几何？”其意思为：“有圆柱形容器，底面圆周长五丈四尺，高一丈八尺，求此容器能放多少斛米”（古制1丈=10尺，1斛=1.62立方尺，圆周率π=3），则该圆柱形容器能放米　2700　斛．

【考点】旋转体（圆柱、圆锥、圆台）．菁优网版权所有

【专题】综合题；转化思想；演绎法；空间位置关系与距离．

【分析】由底面圆周长五丈四尺求出圆柱底面半径，根据圆柱的体积公式计算出对应的体积，除以1.62得答案．

【解答】解：设圆柱的底面半径为r，则2πr=54，r=9，

故米堆的体积为π×92×18=4374立方尺，

∵1斛米的体积约为1.62立方尺，

∴4374÷1.62≈2700斛，

故答案为2700．

【点评】本题考查圆柱体积的求法，考查圆的周长公式的应用，是基础题．

16．（5分）（2017•焦作二模）在△ABC中，内角A，B，C的对边分别为a，b，c，且a＞b，a＞c．△ABC的外接圆半径为1，菁优网-jyeoo，若边BC上一点D满足BD=2DC，且∠BAD=90°，则△ABC的面积为　菁优网-jyeoo　．

【考点】正弦定理．菁优网版权所有

【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sinA=菁优网-jyeoo，进而可求A，∠CAD，BD，CD，由正弦定理可得b=菁优网-jyeoosin∠2=菁优网-jyeoosin∠1=菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo=c，可求sinB=菁优网-jyeoo，c=1，即可利用三角形面积公式计算得解．

【解答】解：∵△ABC的外接圆半径R为1，菁优网-jyeoo，

∴由正弦定理菁优网-jyeoo，

可得：sinA=菁优网-jyeoo，

∵边BC上一点D满足BD=2DC，

且∠BAD=90°，

∴A=120°，∠CAD=30°，

BD=菁优网-jyeooa=菁优网-jyeoo，CD=菁优网-jyeooa=菁优网-jyeoo，

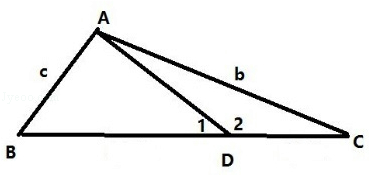
∴如图，由正弦定理可得：，可得：b=菁优网-jyeoosin∠2=菁优网-jyeoosin∠1=菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo=c，

∴△BAC是等腰三角形，底角是30°，

∴sinB=菁优网-jyeoo，可得：c=1，

∴S△ABC=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，三角形面积公式在解三角形中的应用，考查了数形结合思想，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•焦作二模）已知数列{an}的前n项和为Sn，且满足an=2Sn+1（n∈N\*）．

（Ⅰ）求数列{an}的通项公式；

（Ⅱ）若bn=（2n﹣1）•an，求数列{bn}的前n项和Tn．

【考点】数列的求和；数列递推式．菁优网版权所有

【专题】方程思想；转化思想；等差数列与等比数列．

【分析】（Ⅰ）当n=1时，a1=2S1+1=2a1+1，解得a1．当n≥2时，an=2Sn+1，an﹣1=2Sn﹣1+1，两式相减得an﹣an﹣1=2an，利用等比数列的通项公式即可得出．

（Ⅱ）由（Ⅰ）得菁优网-jyeoo，对n分类讨论：当n为偶数时，bn﹣1+bn=2，可得Tn；当n为奇数时，n+1为偶数，Tn=Tn+1﹣bn+1．

【解答】解：（Ⅰ）当n=1时，a1=2S1+1=2a1+1，解得a1=﹣1．

当n≥2时，an=2Sn+1，an﹣1=2Sn﹣1+1，两式相减得an﹣an﹣1=2an，化简得an=﹣an﹣1，

所以数列{an}是首项为﹣1，公比为﹣1的等比数列，

可得菁优网-jyeoo．

（Ⅱ）由（Ⅰ）得菁优网-jyeoo，

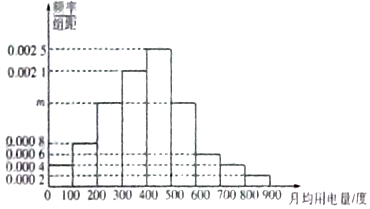
当n为偶数时，bn﹣1+bn=2，菁优网-jyeoo；

当n为奇数时，n+1为偶数，Tn=Tn+1﹣bn+1=（n+1）﹣（2n+1）=﹣n．

所以数列{bn}的前n项和菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了递推关系、等比数列的通项公式、“分组求和”方法，考查了推理能力与计算能力，属于中档题．

18．（12分）（2017•广西一模）某市为了制定合理的节电方案，供电局对居民用电进行了调查，通过抽样，获得了某年200户居民每户的月均用电量（单位：度），将数据按照[0，100），[100，200），[200，300），[300，400），[400，500），[500，600），[600，700），[700，800），[800，900]分成9组，制成了如图所示的频率分布直方图．



（Ⅰ）求直方图中m的值并估计居民月均用电量的中位数；

（Ⅱ）现从第8组和第9组的居民中任选取2户居民进行访问，则两组中各有一户被选中的概率．

【考点】列举法计算基本事件数及事件发生的概率；频率分布直方图．菁优网版权所有

【专题】对应思想；转化法；概率与统计．

【分析】（Ⅰ）根据频率分布直方图求出m的值；（Ⅱ）根据条件概率求出两组中各有一户被选中的概率即可．

【解答】解：（Ⅰ）1﹣100×（0.0004+0.0008+0.0021+0.0025+0.0006+0.0004+0.0002）=2m×100，

∴m=0.0015．

设中位数是x度，前5组的频率之和为0.04+0.08+0.15+0.21+0.25=0.73＞0.5，

而前4组的频率之和为0.04+0.08+0.15+0.21=0.48＜0.5，

所以400＜x＜500，菁优网-jyeoo，

故x=408，即居民月均用电量的中位数为408度．

（Ⅱ）第8组的户数为0.0004×100×100=4，分别设为A1，A2，A3，A4，

第9组的户数为0.0002×100×100=2，分别设为B1，B2，

则从中任选出2户的基本事件为：

（A1，A2），（A1，A3），（A1，A4），（A1，B1），（A1，B2），

（A2，A3），（A2，A4），（A2，B1），（A2，B2），（A3，A4），

（A3，B1），（A3，B2），（A4，B1），（A4，B2），（B1，B2）共15种．

其中两组中各有一户被选中的基本事件为：

（A1，B1），（A1，B2），（A2，B1），（A2，B2），

（A3，B1），（A3，B2），（A4，B1），（A4，B2）共8种．

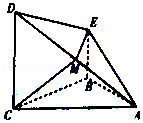
所以第8，9组各有一户被选中的概率菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了频率分布直方图问题，考查条件概率问题，是一道中档题．

19．（12分）（2017•焦作二模）如图，在四棱锥A﹣BCDE中，CD⊥平面ABC，BE∥CD，AB=BC=CD，AB⊥BC，M为AD上一点，EM⊥平面ACD．

（Ⅰ）证明：EM∥平面ABC；

（Ⅱ）若CD=2，求四棱锥A﹣BCDE的体积．



【考点】棱柱、棱锥、棱台的体积；直线与平面平行的判定．菁优网版权所有

【专题】计算题；数形结合；转化思想；空间位置关系与距离．

【分析】（Ⅰ）取线段AC的中点F，连接BF．通过BF⊥AC，CD⊥BF，证明BF⊥平面ACD，推出EM∥BF，然后证明EM∥平面ABC．

（Ⅱ）连接MF，证明BE∥平面ACD，推出BE∥MF，证明四边形BEMF为平行四边形，然后证明CD⊥AB，推出AB⊥平面BCDE，求解棱锥的底面面积，求解几何体的体积．

【解答】（Ⅰ）证明：取线段AC的中点F，连接BF．

因为AB=BC，所以BF⊥AC，

因为CD⊥平面ABC，所以CD⊥BF，又AC∩CD=C，所以BF⊥平面ACD，

因为EM⊥平面ACD，所以EM∥BF，又EM⊄平面ABC，BF⊂平面ABC，

所以EM∥平面ABC．

（Ⅱ）解：连接MF，因为BE∥CD，BE⊄平面ACD，CD⊂平面ACD，所以BE∥平面ACD，

又平面BEMF∩平面ACD=MF，所以BE∥MF，

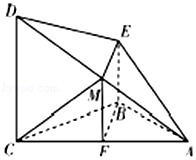
由（Ⅰ）知EM∥BF，所以四边形BEMF为平行四边形，所以BE=MF．

因为F是AC的中点，所以M是AD的中点，

所以菁优网-jyeoo．

因为CD⊥平面ABC，所以CD⊥AB，

又BC⊥AB，所以AB⊥平面BCDE，

所以四棱锥A﹣BCDE的体积菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查直线与平面平行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•漳州模拟）已知圆O：x2+y2=1过椭圆C：菁优网-jyeoo（a＞b＞0）的短轴端点，P，Q分别是圆O与椭圆C上任意两点，且线段PQ长度的最大值为3．

（Ⅰ）求椭圆C的方程；

（Ⅱ）过点（0，t）作圆O的一条切线交椭圆C于M，N两点，求△OMN的面积的最大值．

【考点】椭圆的简单性质．菁优网版权所有

【专题】转化思想；转化法；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】（Ⅰ）由圆O过椭圆C的短轴端点b=1，线段PQ长度的最大值为3，a+1=3，a=2，即可求得椭圆方程；

（Ⅱ）设直线MN的方程，由点到直线的距离公式，求得k2=t2﹣1，代入椭圆方程，由韦达定理及弦长公式求得丨MN丨，利用三角形的面积公式及基本不等式的性质，即可求得△OMN的面积的最大值．

【解答】解：（Ⅰ）∵圆O过椭圆C的短轴端点，∴b=1，

又∵线段PQ长度的最大值为3，

∴a+1=3，即a=2，

∴椭圆C的标准方程为菁优网-jyeoo．

（Ⅱ）由题意可设切线MN的方程为y=kx+t，即kx﹣y+t=0，则菁优网-jyeoo，得k2=t2﹣1．①

联立得方程组，消去y整理得（k2+4）x2+2ktx+t2﹣4=0．

其中△=（2kt）2﹣4（k2+4）（t2﹣4）=﹣16t2+16k2+64=48＞0，

设M（x1，y1），N（x2，y2），则菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，

则菁优网-jyeoo．②

将①代入②得菁优网-jyeoo，∴菁优网-jyeoo，

而菁优网-jyeoo，等号成立当且仅当菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo．

综上可知：（S△OMN）max=1．

【点评】本题考查椭圆的简单几何性质，直线与椭圆的位置关系，考查韦达定理，弦长公式及基本不等式的综合运用，考查计算能力，属于中档题．

21．（12分）（2017•蚌埠二模）已知函数菁优网-jyeoo的图象在点菁优网-jyeoo处的切线斜率为0．

（Ⅰ）讨论函数f（x）的单调性；

（Ⅱ）若菁优网-jyeoo在区间（1，+∞）上没有零点，求实数m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．菁优网版权所有

【专题】计算题；函数思想；方程思想；构造法；导数的综合应用．

【分析】（Ⅰ）求出函数的定义域，求出菁优网-jyeoo．利用切线的斜率为0，求出a，利用导函数的符号，求函数f（x）的单调递增区间，单调递减区间．

（Ⅱ）求出菁优网-jyeoo，求解极值点，利用函数的单调性，团购g（x）在区间（1，+∞）上没有零点，推出g（x）＞0在（1，+∞）上恒成立，得菁优网-jyeoo，令菁优网-jyeoo，利用导函数的单调性，求出最值，然后推出m的范围．

【解答】解：（Ⅰ）菁优网-jyeoo的定义域为（0，+∞），菁优网-jyeoo．

因为菁优网-jyeoo，所以a=1，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo．

令f'（x）＞0，得菁优网-jyeoo，令f'（x）＜0，得菁优网-jyeoo，

故函数f（x）的单调递增区间是菁优网-jyeoo，单调递减区间是菁优网-jyeoo．

（Ⅱ）菁优网-jyeoo，由菁优网-jyeoo，得菁优网-jyeoo，

设菁优网-jyeoo，所以g（x）在（0，x0]上是减函数，在[x0，+∞）上为增函数．

因为g（x）在区间（1，+∞）上没有零点，所以g（x）＞0在（1，+∞）上恒成立，

由g（x）＞0，得菁优网-jyeoo，令菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

当x＞1时，y'＜0，所以菁优网-jyeoo在（1，+∞）上单调递减；

所以当x=1时，ymax=﹣1，故菁优网-jyeoo，即m∈[﹣2，+∞）．

【点评】本题考查函数的导数的综合应用，函数的单调性以及函数的极值以及最值的求法，构造法的应用，考查分析问题解决问题的能力．

**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•焦作二模）在平面直角坐标系xOy中，直线l的参数方程为（t为参数）．以坐标原点为极点，x轴正半轴为极轴建立极坐标系，圆C的极坐标方程为ρ=2sinθ．

（Ⅰ）判断直线l与圆C的交点个数；

（Ⅱ）若圆C与直线l交于A，B两点，求线段AB的长度．

【考点】简单曲线的极坐标方程；参数方程化成普通方程．菁优网版权所有

【专题】计算题；转化思想；转化法；坐标系和参数方程．

【分析】（Ⅰ）直线l的参数方程消去参数t，能求出直线l的普通方程，圆C的极坐标方程为ρ=2sinθ，由ρ2=x2+y2，ρsinθ=y，能求出圆C的直角坐标方程，由此得到圆心（0，1）在直线l上，从而能求出直线l与圆C的交点个数．

（Ⅱ）由AB为圆C的直径，能求出|AB|的值．

【解答】解：（Ⅰ）∵直线l的参数方程为（t为参数）．

∴消去参数t得直线l的普通方程为菁优网-jyeoo，

∵圆C的极坐标方程为ρ=2sinθ，即ρ2=2ρsinθ，

∴由ρ2=x2+y2，ρsinθ=y，得圆C的直角坐标方程为x2+y2﹣2y=0．

∵圆心（0，1）在直线l上，

∴直线l与圆C的交点个数为2．

（Ⅱ）由（Ⅰ）知圆心（0，1）在直线l上，

∴AB为圆C的直径，

∵圆C的直角坐标方程为x2+y2﹣2y=0．

∴圆C的半径r=菁优网-jyeoo=1，∴圆C的直径为2，∴|AB|=2．

【点评】本题考查直线与圆的交点个数的判断，考查弦长的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意参数方程、直角坐标方程、极坐标方程的互化公式的合理运用．

**[选修4-5：不等式选讲]**

23．（2017•焦作二模）已知函数f（x）=|x+2|﹣|x﹣2|+m（m∈R）．

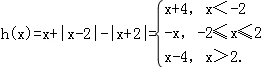
（Ⅰ）若m=1，求不等式f（x）≥0的解集；

（Ⅱ）若方程f（x）=x有三个实根，求实数m的取值范围．

【考点】绝对值不等式的解法；绝对值三角不等式．菁优网版权所有

【专题】转化思想；数形结合法；不等式的解法及应用．

【分析】（Ⅰ）分x≤﹣2，﹣2＜x＜2，x≥2三种情况求解；

（Ⅱ）由方程f（x）=x可变形为m=x+|x﹣2|﹣|x+2|．令作出图象如图所示．根据图象求解．

【解答】解：（Ⅰ）∵m=1时，f（x）=|x+2|﹣|x﹣2|+1．

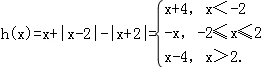
∴当x≤﹣2时，f（x）=﹣3，不可能非负；

当﹣2＜x＜2时，f（x）=2x+1，由f（x）≥0可解得菁优网-jyeoo，于是菁优网-jyeoo；

当x≥2时，f（x）=5＞0恒成立．

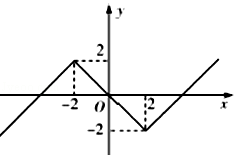
所以不等式f（x）≥0的解集为菁优网-jyeoo．

（Ⅱ）由方程f（x）=x可变形为m=x+|x﹣2|﹣|x+2|．

令

作出图象如图所示．

于是由题意可得﹣2＜m＜2．



【点评】本题考查了绝对值不等式的解法，函数与方程的思想，属于中档题．