**2017年河南省濮阳市高考文科数学一模试卷（[Word版含解析](http://gao.qida100.com/shiti/20170910/1006.html" \o "2017年河北省石家庄市质量检测理科数学二模试卷（Word版含解析）" \t "http://gao.qida100.com/_blank)）**

**一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60分.在每个小题给出的四个选项中，有且只有一项符合题目要求.**

1．（5分）（2017•濮阳一模）设全集U={1，2，3，4，5，6}，M={2，3，5}，N={4，5}，则∁U（M∪N）=（　　）

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

【考点】交、并、补集的混合运算．菁优网版权所有

【专题】计算题；集合思想；定义法；集合．

【分析】先利用并集定义求出M∪N，再利用补集定义能求出∁U（M∪N）．

【解答】解：∵全集U={1，2，3，4，5，6}，M={2，3，5}，N={4，5}，

∴M∪N={2，3，4，5}，

∴∁U（M∪N）=（{1，6}．

故选：C．

【点评】本题考查并集的补集的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意并集、补集定义的合理运用．

2．（5分）（2017•濮阳一模）计算菁优网-jyeoo=（　　）

A．﹣1 B．i C．﹣i D．1

【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；定义法；数系的扩充和复数．

【分析】直接利用复数代数形式的乘除运算化简，再由虚数单位i的运算性质求值．

【解答】解：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故选：B．

【点评】本题考查复数代数形式的乘除运算，考查计算能力，是基础题．

3．（5分）（2017•濮阳一模）若向量菁优网-jyeoo=（1，2），菁优网-jyeoo=（4，5），且菁优网-jyeoo•（λ菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）=0，则实数λ的值为（　　）

A．3 B．﹣菁优网-jyeoo C．﹣3 D．﹣菁优网-jyeoo

【考点】平面向量的坐标运算．菁优网版权所有

【专题】方程思想；综合法；平面向量及应用．

【分析】根据平面向量的坐标运算法则与数量积运算，列出方程即可求出实数λ的值．

【解答】解：向量菁优网-jyeoo=（1，2），菁优网-jyeoo=（4，5），

所以菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo=（3，3），

λ菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=（λ+4，2λ+5），又且菁优网-jyeoo•（λ菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）=0，

所以3（λ+4）+3（2λ+5）=0，

解得λ=﹣3．

故选：C．

【点评】本题考查了平面向量的坐标运算与数量积运算的应用问题，是基础题目．

4．（5分）（2017•濮阳一模）已知m，n是两条不同的直线，α，β是两个不重合的平面．命题p：若α∩β=m，m⊥n，则n⊥α；命题q：若m∥α，m⊂β，α∩β=n，则m∥n．那么下列命题中的真命题是（　　）

A．p∧q B．p∨￢q C．￢p∧q D．￢p∧￢q

【考点】命题的真假判断与应用．菁优网版权所有

【专题】计算题；转化思想；空间位置关系与距离；简易逻辑．

【分析】判断命题p与q的真假，命题的发的真假，然后推出结果即可．

【解答】解：垂直平面的内的一条直线，不能确定直线与平面垂直，所以命题p是假命题；命题q满足直线与平面平行的性质定理，所以命题q是真命题；所以￢p是真命题；可得￢p∧q是真命题；

故选：C．

【点评】本题考查复合命题的真假的判断，空间直线与平面的位置关系的应用，考查空间想象能力以及逻辑推理能力．

5．（5分）（2017•濮阳一模）在利用最小二乘法求回归方程菁优网-jyeoo时，用到了如表中的5组数据，则表格a中的值为（　　）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| y | 62 | a | 75 | 81 | 89 |

A．68 B．70 C．75 D．72

【考点】线性回归方程．菁优网版权所有

【专题】计算题；方程思想；演绎法；概率与统计．

【分析】由题意回归直线方程菁优网-jyeoo，过样本点的中心点，即可得a的值．

【解答】解：由题意可得菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（10+20+30+40+50）=30，菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（62+a+75+81+89），

因为回归直线方程菁优网-jyeoo，过样本点的中心点，

所以菁优网-jyeoo（a+307）=0.67×30+54.9，解得a=68

故选A．

【点评】本题考查线性回归方程，利用回归直线过样本点的中心点是解决问题的关键，属基础题．

6．（5分）（2017•濮阳一模）设a＞0且a≠1，b＞0，若函数y=ax+b的大致图象如图所示，则函数y=logax﹣b的图象为（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A． B．菁优网：http://www.jyeoo.com C． D．菁优网：http://www.jyeoo.com

【考点】函数的图象．菁优网版权所有

【专题】计算题；数形结合；转化思想；函数的性质及应用．

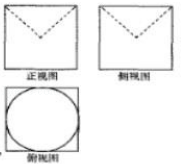
【分析】利用函数y=ax+b的大致图象，判断a，b的范围，然后推出函数y=logax﹣b的图象形状即可．

【解答】解：函数y=ax+b的大致图象，可知a＞1，b＞0，故函数y=logax﹣b是增函数，排除CD，当x=1时，y=logax﹣b=﹣b＜0，排除B，

故选：A．

【点评】本题考查函数的图象的判断与应用，考查转化思想以及计算能力．

7．（5分）（2017•濮阳一模）某几何体的三视图如图所示，图中四边形都是边长为2的正方形，两条虚线相互垂直，则该几何体的体积是（　　）



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

【考点】由三视图求面积、体积．菁优网版权所有

【专题】作图题；转化法．

【分析】由已知中的三视图，可知该几何体是一个边长为2的正方体，挖去了一半径为1，高为菁优网-jyeoo的圆锥，其体积等于正方体减去圆锥的体积．

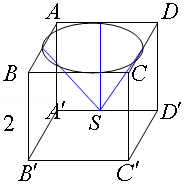
【解答】解：由已知中的三视图，可知该几何体是一个边长为2的正方体，挖去了一半径为1，高为菁优网-jyeoo的圆锥，（如图）

正方体的体积为：V正方体=2×2×2=8，

圆锥的体积为：菁优网-jyeoo

该几何体的体积菁优网-jyeoo．

故选D



【点评】本题考查了三视图与空间几何体的体积的计算，考虑空间想象能力，解决本题的关键是得到该几何体的形状．

8．（5分）（2017•濮阳一模）在△ABC中，D为BC边上的一点，AD=BD=5，DC=4，∠BAD=∠DAC则AC=（　　）

A．9 B．8 C．7 D．6

【考点】正弦定理．菁优网版权所有

【专题】计算题；转化思想；数形结合法；解三角形．

【分析】设∠B=θ，则∠ADC=2θ，在△ADC中，由正弦定理可求AC=8cosθ，在△ABC中，由正弦定理得菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，联立可求cosθ的值，即可得解AC的值．

【解答】解：设∠B=θ，则∠ADC=2θ，

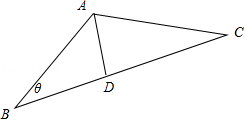
在△ADC中，由菁优网-jyeoo，所以，AC=8cosθ，

在△ABC中，由菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，可得：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

所以，16cos2θ=9，可得：cosθ=菁优网-jyeoo，

所以：AC=8×菁优网-jyeoo=6．

故选：D．



【点评】本题主要考查了正弦定理在解三角形中的应用，考查了数形结合思想，属于中档题．

9．（5分）（2017•濮阳一模）抛物线y2=2px（p＞0）的焦点为圆x2+y2﹣6x=0的圆心，过圆心且斜率为2的直线l与抛物线相交于M，N两点，则|MN|=（　　）

A．30 B．25 C．20 D．15

【考点】直线与抛物线的位置关系．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】求出抛物线方程，直线l的方程为：y=x﹣1，与抛物线方程联立化为：y2+6y+1=0，利用根与系数的关系、抛物线的定义即可得出．

【解答】解：圆x2+y2﹣6x=0的圆心（3，0），焦点F（3，0），抛物线y2=12x，

设M（x1，y1），N（x2，y2）．

直线l的方程为：y=2x﹣6，

联立菁优网-jyeoo，化为：x2+﹣9x+9=0，

∴x1+x2=9，

∴|MN|=x1+x2+p=9+6=15，

故选：D．

【点评】本题考查了抛物线的定义标准方程及其性质、直线与抛物线相交弦长问题、一元二次方程的根与系数的关系，考查了推理能力与计算能力，属于中档题．

10．（5分）（2017•濮阳一模）已知函数菁优网-jyeoo的图象的相邻两对称轴之间的距离为π，且在菁优网-jyeoo时取得最大值2，若菁优网-jyeoo，且菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo的值为（　　）

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

【考点】两角和与差的正弦函数．菁优网版权所有

【专题】计算题；转化思想；数形结合法；三角函数的图像与性质．

【分析】由已知可求周期，利用周期公式可求ω，由x=菁优网-jyeoo时，f（x）取得最大值，结合范围φ∈[0，菁优网-jyeoo]，可求φ，求得函数f（x）的解析式，由菁优网-jyeoo，可得sin（α+菁优网-jyeoo）的值，可求范围 菁优网-jyeoo＜α+菁优网-jyeoo＜π，利用同角三角函数基本关系式可求cos（α+菁优网-jyeoo）的值，利用二倍角的正弦函数公式即可计算得解．

【解答】（本题满分为12分）

解：∵若f（x）图象上相邻两条对称轴之间的距离为π，

∴三角函数的周期T=2π，即T=菁优网-jyeoo=2π，即ω=1，

则f（x）=sin（x+φ）+1，

当x=菁优网-jyeoo时，f（x）取得最大值，

即：sin（菁优网-jyeoo+φ）=1，

即：菁优网-jyeoo+φ=菁优网-jyeoo+2kπ，k∈Z，

即：φ=菁优网-jyeoo+2kπ，k∈Z，

∵φ∈[0，菁优网-jyeoo]，

∴φ=菁优网-jyeoo，

则函数f（x）的解析式为：f（x）=sin（x+菁优网-jyeoo）+1．

∵f（α）=sin（α+菁优网-jyeoo）+1=菁优网-jyeoo，可得：sin（α+菁优网-jyeoo）=菁优网-jyeoo，

∵菁优网-jyeoo＜α＜菁优网-jyeoo，可得：菁优网-jyeoo＜α+菁优网-jyeoo＜π，

∴cos（α+菁优网-jyeoo）=﹣菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo．

∴菁优网-jyeoo=2sin（α+菁优网-jyeoo）cos（α+菁优网-jyeoo）=2×菁优网-jyeoo×（﹣菁优网-jyeoo）=﹣菁优网-jyeoo．

故选：D．

【点评】本题主要考查了由y=Asin（ωx+φ）的部分图象确定其解析式，考查了三角函数的图象和性质，考查了三角函数化简求值，利用条件求出函数的解析式是解决本题的关键，属于中档题．

11．（5分）（2017•濮阳一模）双曲线菁优网-jyeoo的左、右焦点分别为F1，F2，过F1作x轴的垂线交双曲线于A，B两点，若菁优网-jyeoo，则双曲线离心率的取值范围是（　　）

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

【考点】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】直接利用双曲线的通径与菁优网-jyeoo，得到a，b，c的关系，运用离心率公式，求出双曲线的离心率的范围．

【解答】解：由题意可知，双曲线的通径为：菁优网-jyeoo，

因为过焦点F1且垂直于x轴的弦为AB，若菁优网-jyeoo，

所以菁优网-jyeoo=tan∠AF2B＜菁优网-jyeoo，e=菁优网-jyeoo＞1，

所以菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，由解得e∈（1，菁优网-jyeoo）．

故选：A．

【点评】本题考查双曲线的基本性质，双曲线的离心率的求法，考查计算能力．

12．（5分）（2017•濮阳一模）设f'（x）是函数f（x）定义在（0，+∞）上的导函数，满足菁优网-jyeoo，则下列不等式一定成立的是（　　）

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

【考点】利用导数研究函数的单调性．菁优网版权所有

【专题】计算题；函数思想；方程思想；转化思想；导数的综合应用．

【分析】构造g（x）=x2f（x），利用其单调性即可推出结果．

【解答】解：f'（x）是函数f（x）定义在（0，+∞）上的导函数，满足菁优网-jyeoo，

可得菁优网-jyeoo，

令g（x）=x2f（x），则g′（x）=x2f′（x）+2xf（x）=菁优网-jyeoo＞0，

∴函数g（x）在R上单调递增．

∴g（2）=4f（2）＜g（e）=e2f（e）＜g（3）=9f（3），

∴菁优网-jyeoo．

故选：B．

【点评】本题考查函数与导数的应用，正确构造g（x）=x2f（x）和熟练掌握利用导数研究和的单调性是解题的关键．

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分.**

13．（5分）（2017•濮阳一模）已知函数菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo=　log32　．

【考点】分段函数的应用；函数的值．菁优网版权所有

【专题】对应思想；转化法；函数的性质及应用．

【分析】由分段函数，运用对数的运算性质先求f（菁优网-jyeoo），再由分段函数的第二段转化为f（2），即可得到所求值．

【解答】解：函数菁优网-jyeoo，

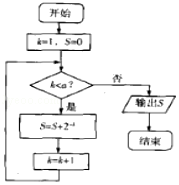
可得f（菁优网-jyeoo）=log3菁优网-jyeoo=﹣2，

则菁优网-jyeoo=f（﹣2）=f（0）=f（2）=log32．

故答案为：log32．

【点评】本题考查分段函数的运用：求函数值，注意运用对应思想和转化法，考查运算能力，属于基础题．

14．（5分）（2017•濮阳一模）运行程序框图，若输出的S的值为菁优网-jyeoo，则判断框内的整数a为　10　．



【考点】程序框图．菁优网版权所有

【专题】计算题；图表型；试验法；等差数列与等比数列；算法和程序框图．

【分析】模拟程序的运行，可知输出结果是首项为菁优网-jyeoo，公比为菁优网-jyeoo的等比数列的前k项和，由输出的S的值为1﹣菁优网-jyeoo，可求判断框中的整数a的值．

【解答】解：菁优网-jyeoo=1﹣菁优网-jyeoo，

由程序框图可知，输出结果是首项为菁优网-jyeoo，公比为菁优网-jyeoo的等比数列的前k项和，

若输出的S的值为1﹣菁优网-jyeoo，

则判断框中的整数a为10．

故答案为：10．

【点评】本题主要考查了算法和程序框图的应用，着重考查了学生的逻辑推理能力，属于基础题．

15．（5分）（2017•濮阳一模）若实数x，y满足不等式组菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo的取值范围是为　[菁优网-jyeoo，2）　．

【考点】简单线性规划．菁优网版权所有

【专题】计算题；数形结合；转化思想；不等式．

【分析】作出不等式组对应的平面区域，利用z的几何意义，利用数形结合即可得到结论．

【解答】解：作出不等式组对应的平面区域如图：

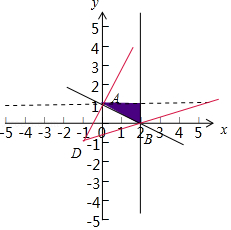
∵z=菁优网-jyeoo，则z的几何意义为区域内的点到定点D（﹣1，﹣1）的斜率，

由图象知BD的斜率最小，AD的斜率最大，如果A在可行域则z的最大为：菁优网-jyeoo=2，最小为：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

即菁优网-jyeooz＜2，

则菁优网-jyeoo的取值范围是[菁优网-jyeoo，2），

故答案为：[菁优网-jyeoo，2）．



【点评】本题主要考查线性规划的应用，利用z的几何意义以及斜率的计算，通过数形结合是解决本题的关键．

16．（5分）（2017•濮阳一模）过点A（1，t）于曲线y=x3﹣12x相切的直线有3条，则实数t的取值范围为　（﹣12，﹣11）　．

【考点】利用导数研究曲线上某点切线方程．菁优网版权所有

【专题】综合题；转化思想；演绎法；导数的综合应用．

【分析】设出切点，由斜率的两种表示得到等式，化简得三次函数，将题目条件化为函数有三个零点，进行求解即可得到结论．

【解答】解：函数的导数f′（x）=3x2﹣12，

设过点A（1，t）的直线与曲线y=f（x）相切于点（x，x3﹣12x），

则菁优网-jyeoo=3x2﹣12，

化简得，2x3﹣3x2+12+t=0，

令g（x）=2x3﹣3x2+12+t，

则令g′（x）=6x（x﹣1）=0，

则x=0，x=1．

g（0）=12+t，g（1）=t+11，

又∵过点P（1，t）存在3条直线与曲线y=f（x）相切，

则（t+12）（t+11）＜0，

解得，﹣12＜t＜﹣11．

故答案为：（﹣12，﹣11）

【点评】本题考查了导数的几何意义的应用，求函数的导数，利用导数的几何意义和切线斜率之间的关系是解决本题的关键．综合性较强，有一定的难度．

**三、解答题：本大题共5小题，共70分.解答应写出必要的文字说明或推理、验算过程.**

17．（12分）（2017•濮阳一模）设等差数列{an}的前n项和Sn满足S5=15，且2a2，a6，a8+1成公比大于1的等比数列．

（1）求数列{an}的通项公式；

（2）设菁优网-jyeoo，求数列{bn}的前n项和Tn．

【考点】数列的求和；等差数列与等比数列的综合．菁优网版权所有

【专题】计算题；方程思想；转化思想；等差数列与等比数列．

【分析】（1）利用等差数列的首项与公差通过数列的和求出a3，利用2a2，a6，a8+1成公比大于1的等比数列．求出公差，然后求解数列的通项公式．

（2）化简数列的通项公式，利用错位相减法求解数列的和即可．

【解答】解：（1）设等差数列{an}的首项为a1，公差为d，S5=15，所以a3=3，2a2，a6，a8+1成公比大于1的等比数列．所以a62=2a2（a8+1），即：（a3+3d）2=2（a3+d）（a3+5d+1），所以d=1或d=菁优网-jyeoo（舍去），

所以a1=a3﹣2d=3﹣2=1．

所以an=n，

数列{an}的通项公式为：an=n；

（2）由（1）可知：设菁优网-jyeoo=n•2n，

Tn=1×2+2×22+3×23+…+n•2n…①；

①×2可得：2Tn=1×22+2×23+3×24+…+（n﹣1）2n+n•2n+1…②，

①﹣②得：﹣Tn=2+22+23+…+2n﹣n•2n+1=菁优网-jyeoo﹣n•2n+1=2n+1﹣2﹣n•2n+1．

∴Tn=（n﹣1）2n+1+2．

【点评】本题考查数列求和，数列通项公式的应用，考查计算能力．

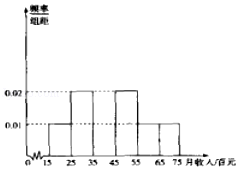
18．（12分）（2017•濮阳一模）2016年某省人社厅推出15项改革措施，包括机关事业单位基本养老保险制度改革、调整机关事业单位工资标准、全省县以下机关建立职务与职级并行制度．某市为了了解该市市民对这些改革措施的态度，在该市随机抽取了50名市民进行调查，作出了他们月收入（单位：百元，范围：[15，75]）的频率分布直方图，同时得到其中各种月收入情况的市民对该项政策赞成的人数统计表．

|  |  |
| --- | --- |
| 月收入 | 赞成人数 |
| [15，25） | 4 |
| [25，35） | 8 |
| [35，45） | 12 |
| [45，55） | 5 |
| [55，65） | 2 |
| [65，75] | 2 |

（1）求月收入在百元内的频率，并补全这个频率分布直方图，在图中标出相应的纵坐标；

（2）根据频率分布直方图估计这50人的平均月收入；

（3）为了这个改革方案能够更好的实施，从这些调查者中选取代表提供建议，若从月收入在[35，45）百元和[65，75]百元的不赞成的被调查者中随机抽取2人，求这两名代表月收入差不超过1000元的概率．



【考点】频率分布表；频率分布直方图．菁优网版权所有

【专题】应用题；对应思想；数形结合法；概率与统计．

【分析】（1）根据频率和为1，利用频率直方图的画法，补全即可；

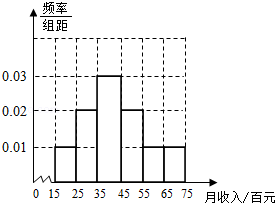
（2）根据平均数的定义，求出平均数，并用样本估计总体即可；

（3）根据古典概型概率公式，分别列举出所有的基本事件，再找到满足条件的基本事件，计算概率值．

【解答】解：（1）月收入在百元内的频率为

1﹣0.01×10×3﹣0.02×10×2=0.3；

由菁优网-jyeoo=0.03，补全这个频率分布直方图，如图所示；



（2）由频率分布直方图，计算平均数为

20×0.1+30×0.2+40×0.3+50×0.2+60×0.1+70×0.1=43（百元），

即这50人的平均月收入估计为4300元；

（3）[35，45）内的人数为15人，其中12人赞成，3人不赞成；

记不赞成的人为a，b，c，）；

[65，75]内的人数为5人，其中2人赞成，3人不赞成；

记不赞成的3人为x，y，z；

从不赞成的6人中任取2人，基本事件是：

ab，ac，ax，ay，az，bc，bx，by，bz，cx，cy，cz，xy，xz，yz共15种情况；

其中两代表月收入差不超过1000元的有ab，ac，bc，xy，xz，yz，共6种情况，

∴故这两代表月收入不超过1000元的概率是P=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了频率分布直方图和古典概率的问题，属于基础题

19．（12分）（2017•濮阳一模）如图，四边形ABCD为梯形，AB∥CD，PD⊥平面ABCD，∠BAD=∠ADC=90°，菁优网-jyeoo．

（1）线段BC上是否存在一点E，使平面PBC⊥平面PDE？若存在，请给出菁优网-jyeoo的值，并进行证明；若不存在，请说明理由．

（2）若PD=菁优网-jyeoo，线段PC上有一点F，且PC=3PF，求三棱锥A﹣FBD的体积．

【考点】棱柱、棱锥、棱台的体积；平面与平面垂直的判定．菁优网版权所有

【专题】计算题；转化思想；数形结合法；空间位置关系与距离．

【分析】（1）存在线段BC的中点E，连结DE，PE，推导出BC⊥DE，BC⊥PD，从而BC⊥平面PDE，由此得到平面PBC⊥平面PDE．

（2）三棱锥A﹣FBD的体积VA﹣FBD=VF﹣ABD，由此能求出结果．

【解答】解：（1）存在线段BC的中点E，使平面PBC⊥平面PDE，即菁优网-jyeoo=1．

证明如下：

连结DE，PE，∵∠BAD=∠ADC=90°，AB=1，DA=菁优网-jyeoo，

∴BD=DC=2，

∵E为BC的中点，∴BC⊥DE，

∵PD⊥平面ABCD，∴BC⊥PD，

∵DE∩PD=D，∴BC⊥平面PDE，

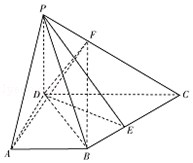
∵BC⊂平面PBC，∴平面PBC⊥平面PDE．

（2）∵PD⊥平面ABCD，且PC=3PF，

∴F到度面ABCD的距离为菁优网-jyeoo，

∴三棱锥A﹣FBD的体积：

VA﹣FBD=VF﹣ABD=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．



【点评】本题考查满足面面垂直的点的位置的确定与证明，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．

20．（12分）（2017•濮阳一模）已知椭圆C：菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=1（a＞b＞0）的左、右焦点分别为F1，F2，过F2的直线l交椭圆于A，B两点，△ABF1的周长为8，且△AF1F2的面积的最大时，△AF1F2为正三角形．

（1）求椭圆C的方程；

（2）若是椭圆C经过原点的弦，MN∥AB，求证：菁优网-jyeoo为定值．

【考点】直线与椭圆的位置关系；椭圆的标准方程．菁优网版权所有

【专题】方程思想；转化法；圆锥曲线的定义、性质与方程．

【分析】（1）运用椭圆的定义，可得4a=8，解得a=2，再由椭圆的对称性可得a=2c，求得b，进而得到椭圆方程；

（2）讨论直线l的斜率不存在，求得方程和AB，MN的长，即可得到所求值；讨论直线l的斜率存在，设为y=k（x﹣1），联立椭圆方程，运用韦达定理和弦长公式，设MN的方程为y=kx，代入椭圆方程，求得MN的长，即可得到所求定值．

【解答】解：（1）由已知A，B在椭圆上，可得|AF1|+|AF2|=|BF1|=|BF2|=2a，

又△ABF1的周长为8，所以|AF1|+|AF2|+|BF1|=|BF2|=4a=8，即a=2，

由椭圆的对称性可得，△AF1F2为正三角形当且仅当A为椭圆短轴顶点，

则a=2c，即c=1，b2=a2﹣c2=3，

则椭圆C的方程为菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=1；

（2）证明：若直线l的斜率不存在，即l：x=1，求得|AB|=3，|MN|=2菁优网-jyeoo，可得菁优网-jyeoo=4；

若直线l的斜率存在，设直线l：y=k（x﹣1），

设A（x1，y1），B（x2，y2），C（x3，y3），D（x4，y4），

代入椭圆方程菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=1，可得（3+4k2）x2﹣8k2x+4k2﹣12=0，

有x1+x2=菁优网-jyeoo，x1x2=菁优网-jyeoo，

|AB|=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

由y=kx代入椭圆方程，可得x=±菁优网-jyeoo，

|MN|=2菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=4菁优网-jyeoo，

即有菁优网-jyeoo=4．

综上可得菁优网-jyeoo为定值4．

【点评】本题考查椭圆的方程的求法，注意运用椭圆的定义和对称性，考查直线和椭圆的位置关系，注意运用联立椭圆和直线方程，运用韦达定理和弦长公式，考查化简整理不等运算能力，属于中档题．

21．（12分）（2017•濮阳一模）设函数f（x）=alnx﹣bx2（x＞0）

（1）若函数f（x）的图象在点（1，﹣菁优网-jyeoo）处的切线与x轴平行，探究函数f（x）在[菁优网-jyeoo，e]上是否存在极小值；

（2）当a=1，b=0时，函数g（x）=f（x）﹣kx，k为常数，若函数g（x）有两个相异零点x1，x2，证明：x1，x2＞e2．

【考点】利用导数研究函数的极值；函数零点的判定定理．菁优网版权所有

【专题】函数思想；转化法；导数的综合应用．

【分析】（1）求出函数的导数，根据函数f（x）的图象在点（1，﹣菁优网-jyeoo）处的切线与x轴平行，得到关于a，b的方程组，解出a，b的值，从而求出f（x）的解析式，求出函数的单调区间，判断函数的极值问题即可；

（2）求出菁优网-jyeoo=k，问题转化为证明菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo，即证明ln菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo，设t=菁优网-jyeoo，则t＞1，设h（t）=lnt﹣菁优网-jyeoo，（t＞1），根据函数的单调性证明即可．

【解答】解：（1）f′（x）=菁优网-jyeoo﹣2bx，

函数f（x）的图象在点（1，﹣菁优网-jyeoo）处的切线与x轴平行，

∴菁优网-jyeoo，解得菁优网-jyeoo，

故f（x）=lnx﹣菁优网-jyeoox2，f′（x）=菁优网-jyeoo，

令f′（x）＞0，解得：菁优网-jyeoo≤x＜1，令f′（x）＜0，解得：1＜x≤e，

故f（x）在[菁优网-jyeoo，1）递增，在（1，e]递减，

故f（x）在[菁优网-jyeoo，e]商不存在极小值；

（2）a=1，b=0时，g（x）=f（x）﹣kx=lnx﹣kx，

由g（x）=0，得：lnx=kx，设x1＞x2，

∵lnx1﹣kx1=0，lnx2﹣kx2=0，

∴lnx1+lnx2=k（x1+x2），

lnx1﹣lnx2=k（x1﹣x2），

∴菁优网-jyeoo=k，

要证明x1x2＞e2，只需证明lnx1+lnx2＞2，

即证明k（x1+x2）＞2，即证明k＞菁优网-jyeoo，

即证明菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo，

即证明ln菁优网-jyeoo＞菁优网-jyeoo，

设t=菁优网-jyeoo，则t＞1，

设h（t）=lnt﹣菁优网-jyeoo，（t＞1），

则h′（t）=菁优网-jyeoo＞0，

∴函数h（t）在（1，+∞）递增，

∵h（1）=0，∴h（t）＞h（1）=0，

∴lnt＞菁优网-jyeoo，

∴x1x2＞e2．

【点评】本题考查函数的单调性、最值问题，考查导数的应用以及分析理解与计算能力，是一道综合题．

**四.请考生在第22、23两题中任选一题作答，如果两题都做，则按照所做的第一题给分；作答时，请用2B铅笔将答题卡上相应的题号涂黑．[选修4-4：参数方程与极坐标系]**

22．（10分）（2017•濮阳一模）在直角坐标系xoy中，圆的参数方程为菁优网-jyeoo（θ为参数），直线C1的参数方程为菁优网-jyeoo（t为参数）．

（1）若直线C1与O圆相交于A，B，求弦长|AB|；

（2）以该直角坐标系的原点O为极点，x轴的非负半轴为极轴建立极坐标系，圆C2的极坐标方程为菁优网-jyeoo，圆O和圆C2的交点为P，Q，求弦PQ所在直线的直角坐标方程．

【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】参数法；坐标系和参数方程．

【分析】（1）将参数方程化为普通方程，求圆心到直线的距离，利用勾股定理即可求弦长|AB|；

（2）将圆C2的极坐标方程菁优网-jyeoo化为普通方程，整体代换可得弦PQ所在直线的直角坐标方程．

【解答】解：（1）由直线C1的参数方程为菁优网-jyeoo（t为参数）消去参数t，

可得：x﹣y+1=0，即直线C1的普通方程为x﹣y+1=0．

圆的参数方程为菁优网-jyeoo（θ为参数），

根据sin2θ+cos2θ=1消去参数θ，可得：x2+y2=2．

那么：圆心到直线的距离d=菁优网-jyeoo

故得弦长|AB|=2菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

（2）圆C2的极坐标方程为菁优网-jyeoo，

利用ρ2=x2+y2，ρcosθ=x，ρsinθ=y，可得圆C2的普通方程为菁优网-jyeoo．

∵圆O为：x2+y2=2．

∴弦PQ所在直线的直角坐标方程为：2=菁优网-jyeoo，

即菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查点的参数方程和直角坐标的互化，以及利用平面几何知识解决问题．

**[选修4-5：不等式选讲]**

23．（2017•濮阳一模）已知函数f（x）=|x﹣1|，不等式f（x+5）≤3m（m＞0）的解集为[﹣7，﹣1]

（1）求m的值；

（2）已知a＞0，b＞0，且2a2+b2=3m，求2a菁优网-jyeoo的最大值．

【考点】绝对值不等式的解法．菁优网版权所有

【专题】转化思想；综合法；不等式．

【分析】（1）解绝对值不等式求得它的解集为[﹣4﹣3m，3m﹣4]，再根据它的解集为[﹣7，﹣1]，可得菁优网-jyeoo，从而求得 m的值．

（2）根据2a菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeooa•菁优网-jyeoo，利用基本不等式求得它的最大值．

【解答】解：（1）函数f（x）=|x﹣1|，不等式f（x+5）≤3m（m＞0），即|x+4|≤3m，即﹣3m≤x+4≤3m，

即﹣4﹣3m≤x≤3m﹣4，即不等式的解集为[﹣4﹣3m，3m﹣4]．

再根据它的解集为[﹣7，﹣1]，可得菁优网-jyeoo，∴m=1．

（2）已知a＞0，b＞0，且2a2+b2=3m=3，∴2a菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeooa•菁优网-jyeoo≤菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=2菁优网-jyeoo，

当且仅当菁优网-jyeooa=菁优网-jyeoo 时，即a=b=1时，等号成立，故2a菁优网-jyeoo的最大值为2菁优网-jyeoo．

【点评】本题主要考查绝对值不等式的解法，基本不等式的应用，属于中档题．