**2015年北京首师大附中高一（下）期末数学试卷（Word版含解析）**

**一、选择题：本大题共8个小题，每小题4分，共32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．（4分）（2016春•海淀区校级期末）命题“∃x0＞0，2菁优网-jyeoo≤0”的否定是（　　）

A．∀x＞0，2x＞0 B．∀x≤0，2x＞0 C．∀x＞0，2x＜0 D．∀x≤0，2x＜0

【分析】利用特称命题的否定是全称命题，写出结果即可．

【解答】解：因为特称命题的否定是全称命题，所以，命题“∃x0＞0，2菁优网-jyeoo≤0”的否定是：∀x＞0，2x＞0．

故选：A．

【点评】本题考查命题的否定，特称命题与全称命题的否定关系，是基础题．

2．（4分）（2010•浙江）设l，m是两条不同的直线，α是一个平面，则下列命题正确的是（　　）

A．若l⊥m，m⊂α，则l⊥α B．若l⊥α，l∥m，则m⊥α

C．若l∥α，m⊂α，则l∥m D．若l∥α，m∥α，则l∥m

【分析】根据题意，依次分析选项：A，根据线面垂直的判定定理判断．C：根据线面平行的判定定理判断．D：由线线的位置关系判断．B：由线面垂直的性质定理判断；综合可得答案．

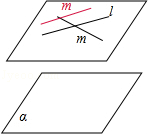
【解答】解：A，根据线面垂直的判定定理，要垂直平面内两条相交直线才行，不正确；

C：l∥α，m⊂α，则l∥m或两线异面，故不正确．

D：平行于同一平面的两直线可能平行，异面，相交，不正确．

B：由线面垂直的性质可知：平行线中的一条垂直于这个平面则另一条也垂直这个平面．故正确．

故选B



【点评】本题主要考查了立体几何中线面之间的位置关系及其中的公理和判定定理，也蕴含了对定理公理综合运用能力的考查，属中档题

3．（4分）（2016春•海淀区校级期末）在△ABC中，三个内角A，B，C的对边分别是a．b．c，已知B=30°，c=150，b=50菁优网-jyeoo，那么这个三角形是（　　）

A．等边三角形 B．等腰三角形

C．直角三角形 D．等腰三角或直角三角形

【分析】由正弦定理求出sinC=菁优网-jyeoo，C=60°或120°．再根据三角形的内角和公式求出A的值，由此即可这个三角形的形状．

【解答】解：∵△ABC中，已知B=30°，b=50菁优网-jyeoo，c=150，由正弦定理可得菁优网-jyeoo，

∴sinC=菁优网-jyeoo，可得：C=60°或120°．

当C=60°，∵B=30°，∴A=90°，△ABC是直角三角形．

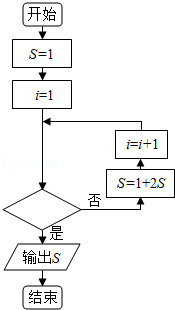
当C=120°，∵B=30°，∴A=30°，△ABC是等腰三角形．

故△ABC是直角三角形或等腰三角形，

故选：D．

【点评】本题主要考查正弦定理的应用，三角形的内角和公式，判断三角形的形状的方法，体现了分类讨论的数学思想，属于中档题．

4．（4分）（2016春•海淀区校级期末）如图所示的程序框图，若输出的S=31，则判断框内填入的条件是（　　）



A．i＞4？ B．i＞5？ C．i≤4？ D．i≤5？

【分析】根据框图的流程知，算法的功能是计算S=1+2+22+…+2n的值，由输出的S是31，得退出循环体的n值为5，由此得判断框的条件．

【解答】解：根据框图的流程得：算法的功能是计算S=1+2+22+…+2n的值，

∵输出的S是31，

∴S=菁优网-jyeoo=2n+1﹣1=31，

解得n=4；

退出循环体的n值为5，

∴判断框的条件为n≥5或n＞4．

故选：A．

【点评】本题考查了循环结构的程序框图，根据框图的流程判断算法的功能，确定退出循环的n值是关键．

5．（4分）（2002•上海）设{an}（n∈N\*）是等差数列，Sn是其前n项的和，且S5＜S6，S6=S7＞S8，则下列结论错误的是（　　）

A．d＜0 B．a7=0

C．S9＞S5 D．S6与S7均为Sn的最大值

【分析】利用结论：n≥2时，an=sn﹣sn﹣1，易推出a6＞0，a7=0，a8＜0，然后逐一分析各选项，排除错误答案．

【解答】解：由S5＜S6得a1+a2+a3+…+a5＜a1+a2++a5+a6，即a6＞0，

又∵S6=S7，

∴a1+a2+…+a6=a1+a2+…+a6+a7，

∴a7=0，故B正确；

同理由S7＞S8，得a8＜0，

∵d=a7﹣a6＜0，故A正确；

而C选项S9＞S5，即a6+a7+a8+a9＞0，可得2（a7+a8）＞0，由结论a7=0，a8＜0，显然C选项是错误的．

∵S5＜S6，S6=S7＞S8，∴S6与S7均为Sn的最大值，故D正确；

故选C．

【点评】本题考查了等差数列的前n项和公式和sn的最值问题，熟练应用公式是解题的关键．

6．（4分）（2016春•海淀区校级期末）如图所示，E是正方形ABCD所在平面外一点，E在面ABCD上的正投影F恰在AC上，FG∥BC，AB=AE=2，∠EAB=60°，有以下四个命题：

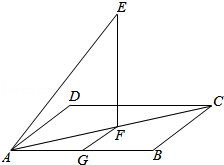
（1）CD⊥面GEF；

（2）AG=1；

（3）以AC，AE作为邻边的平行四边形面积是8；

（4）∠EAD=60°．

其中正确命题的个数为（　　）



A．1 B．2 C．3 D．4

【分析】连结EG，通过证明AB⊥平面EFG得出CD⊥平面EFG，在直角三角形AEG中求出AG，EF，求出三角形ACE的面积，根据AG判断出F的位置，利用全都三角形判断∠EAD．

【解答】解：连结EG，

（1）∵EF⊥平面ABCD，AB⊂平面ABCD，

∴EF⊥AB，

∵FG∥BC，BC⊥AB，

∴AB⊥FG，

又EF⊂平面EFG，FG⊂平面EFG，EF∩FG=F，

∴AB⊥平面EFG，∵AB∥CD，

∴CD⊥平面EFG．故（1）正确．

（2）∵AB⊥平面EFG，

∴AB⊥EG，∵∠EAB=60°，AE=2，

∴AG=菁优网-jyeooAE=1，故（2）正确．

（3））∵AG=1=菁优网-jyeoo，∴F为AC的中点．

∵AE=2，AC=菁优网-jyeoo=2菁优网-jyeoo，AF=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∴EF=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

∴S△ACE=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=2，

∴以AC，AE作为邻边的平行四边形面积为2S△ACE=4，故（3）错误；

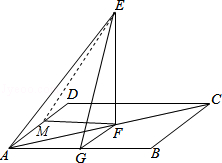
（4）过F作FM⊥AD于M，则AM=1，

由（1）的证明可知AD⊥平面EFM，故而AD⊥EM，

∴Rt△EAG≌Rt△EAM，

∴∠EAM=∠EAG=60°，故（4）正确．

故选：C



【点评】本题考查了线面垂直的判定与性质，属于中档题．

7．（4分）（2016春•海淀区校级期末）下列命题中，正确的命题个数为（　　）

①△ABC的三边分别为a，b，c，则该三角形是等边三角形的充要条件为a2+b2+c2=ab+ac+bc；

②数列{an}的前n项和为Sn，则Sn=An2+Bn是数列{an}为等差数列的充要条件；

③在数列{an}中，a1=1，Sn是其前n项和，满足Sn+1=菁优网-jyeooSn+2，则{an}是等比数列；

④已知a1，b1，c1，a2，b2，c2都是不等于零的实数，关于x的不等式a1x2+b1x+c1＞0和a2x2+b2x+c2＞0的解集分别为P，Q，则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo是P=Q的充分必要条件．

A．1 B．2 C．3 D．4

【分析】①根据等边三角形的性质结合充分条件和必要条件的定义进行判断，

②根据等差数列的定义和性质进行判断，

③根据数列项和前n项和的关系，结合等比数列的定义进行判断．

④举反例进行判断即可．

【解答】解：①若a=b=c，则a2+b2+c2=ab+ac+bc成立，

反之若a2+b2+c2=ab+ac+bc，则2（a2+b2+c2）=2（ab+ac+bc），

整理得（a﹣b）2+（a﹣c）2+（b﹣c）2=0，当且仅当a=b=c时成立故充分性成立，故①正确；

②当n=1时，a1=A+B；当n≥2时，an=Sn﹣Sn﹣1=2An+B﹣A，

显然当n=1时也满足上式，

∴an﹣an﹣1=2A，

∴{an}是等差数列．

反之，若数列{an}为等差数列，

∴Sn=na1+菁优网-jyeood=菁优网-jyeoon2+（a1﹣菁优网-jyeoo）n，

令A=菁优网-jyeoo，B=a1﹣菁优网-jyeoo，则Sn=An2+Bn，A，B∈R．

综上，“Sn=An2+Bn，是“数列{an}为等差数列”的充要条件．故②正确，

③在数列{an}中，a1=1，Sn是其前n项和，满足Sn+1=菁优网-jyeooSn+2，

则当n≥2时，Sn=菁优网-jyeooSn﹣1+2，

两式作差得Sn+1﹣Sn=菁优网-jyeooSn+2﹣菁优网-jyeooSn﹣1﹣2，

即an+1=菁优网-jyeooan，

即菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，（n≥2），

当n=1时，S2=菁优网-jyeooS1+2，

即a1+a2=菁优网-jyeooa1+2，

即a2=﹣菁优网-jyeooa1+2=2﹣菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo≠菁优网-jyeoo，

即{an}不是等比数列；故③错误，

④举反例，不等式x2+x+1＞0与x2+x+2＞0的解集都是R，

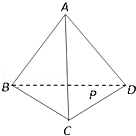
但是菁优网-jyeoo≠菁优网-jyeoo，则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo是P=Q的充分必要条件错误，故④错误．

故正确的是①②，

故选：B．

【点评】本题主要考查命题的真假判断，涉及充分条件和必要条件，等比数列以及不等式的求解，涉及的知识点较多，综合性较强，但难度不大．

8．（4分）（2014•西城区一模）如图，设P为正四面体A﹣BCD表面（含棱）上与顶点不重合的一点，由点P到四个顶点的距离组成的集合记为M，如果集合M中有且只有2个元素，那么符合条件的点P有（　　）



A．4个 B．6个 C．10个 D．14个

【分析】根据分类计数加法原理可得，由题意符合条件的点只有两类，一在棱的中点，二在面得中心，问题得以解决．

【解答】解：符合条件的点P有两类：（1）6条棱的中点；（2）4个面的中心．共10个点．

故集合M中有且只有2个元素，那么符合条件的点P有4+6=10．

故选：C

【点评】本题主要考查了分类计数原理，关键是理解几何图形，属于基础题．

**二、填空题（共6小题，每题4分，满分24分，将答案填在答题纸上）**

9．（4分）（2015春•海淀区期末）已知数列{an}的前n项和为Sn，an≠0（n∈N\*），anan+1=Sn，则a3﹣a1=　1　．

【分析】由题意可得an+1=菁优网-jyeoo，从而可得a2=菁优网-jyeoo=1，a3=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=1+a1；从而解得．

【解答】解：∵anan+1=Sn，∴an+1=菁优网-jyeoo；

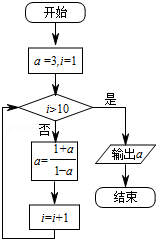
∴a2=菁优网-jyeoo=1；a3=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=1+a1；

∴a3﹣a1=1+a1﹣a1=1，

故答案为：1．

【点评】本题考查了递推公式的化简与应用，属于基础题．

10．（4分）（2014•西城区二模）执行如图所示的程序框图，输出的a值为　﹣菁优网-jyeoo　．



【分析】根据框图的流程依次计算程序运行的结果，发现a值的周期为4，再根据条件确定跳出循环的i值，从而可得输出的a值．

【解答】解：由程序框图知：第一次循环a=菁优网-jyeoo=﹣2，i=2；

第二次循环a=菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo，i=3；

第三次循环a=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，i=4；

第四次循环a=菁优网-jyeoo=3，i=5；

第五次循环a=菁优网-jyeoo=﹣2，i=6；

…

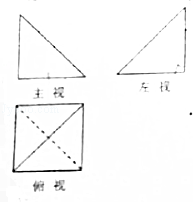
∴a值的周期为4，又跳出循环的i值为11，

∴输出的a=﹣菁优网-jyeoo．

故答案为：﹣菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了循环结构的程序框图，根据框图的流程依次计算程序运行的结果，发现a值的周期是关键．

11．（4分）（2016春•海淀区校级期末）已知一个三棱锥的三视图如图所示，主视图和左视图都是腰长为1的等腰直角三角形，那么，这个三棱锥的表面积为　菁优网-jyeoo　．

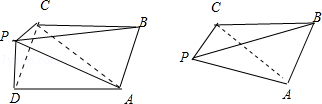


【分析】如图所示，该三棱锥为P﹣ABC，满足PD⊥底面BAC，D为点P在底面ABC的射影，四边形ABCD是边长为1的正方形，PD=1，即可得出．

【解答】解：如图所示，该三棱锥为P﹣ABC，满足PD⊥底面BAC，D为点P在底面ABC的射影，四边形ABCD是边长为1的正方形，PD=1，

这个三棱锥的表面积S=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．



【点评】本题考查了三棱锥的三视图、正方形的性质、三角形的面积计算公式，考查了空间想象能力、推理能力与计算能力，属于中档题．

12．（4分）（2016春•海淀区校级期末）a＞0，b＞0，a+b=1，则菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo的最小值为　5+2菁优网-jyeoo　．

【分析】根据基本不等式即可求出最小值．

【解答】解：∵a＞0，b＞0，a+b=1，

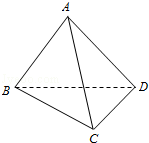
∴菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=（a+b）（菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）=2+3+菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo≥5+2菁优网-jyeoo=5+2菁优网-jyeoo，当且仅当a=菁优网-jyeoo，b=菁优网-jyeoo时取等号，

∴则菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo的最小值为5+2菁优网-jyeoo，

故答案为：5+2菁优网-jyeoo，

【点评】本题考查了基本不等式的应用，注意a+b=1的灵活应用，属于基础题．

13．（4分）（2015•西城区一模）如图，四面体 ABCD的一条棱长为 x，其余棱长均为 1，记四面体 ABCD的体积为F（x），则函数F（x）的单调增区间是　菁优网-jyeoo，　；最大值为　菁优网-jyeoo　．



【分析】如图所示，设BC=x，AB=AC=AD=CD=BD=1．取AD的中点O，连接OB，OC，则OB⊥AD，OC⊥AD，OB=OC=菁优网-jyeoo．又OB∩OC=O，则AD⊥平面OBC．取BC的中点E，连接OE，则OE⊥BC，可得OE，可得F（x）=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（0＜x＜菁优网-jyeoo）．利用导数研究其单调性即可得出．

【解答】解：如图所示，设BC=x，AB=AC=AD=CD=BD=1．

取AD的中点O，

连接OB，OC，则OB⊥AD，OC⊥AD，OB=OC=菁优网-jyeoo．

又OB∩OC=O，则AD⊥平面OBC，

取BC的中点E，连接OE，则OE⊥BC，

OE=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

∴S△OBC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

∴F（x）=菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo×1

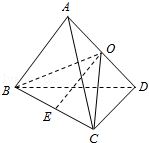
=菁优网-jyeoo（0＜x＜菁优网-jyeoo）．

F′（x）=菁优网-jyeoo，

令F′（x）≥0，解得菁优网-jyeoo，此时函数F（x）单调递增；令F′（x）＜0，解得菁优网-jyeoo，此时函数F（x）单调递减法．

因此当x=菁优网-jyeoo时，F（x）取得最大值，菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故答案分别为：菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo．



【点评】本题考查了利用导数研究函数的单调性极值与最值、三棱锥的体积计算公式、线面垂直的判定定理、勾股定理、等边三角形的性质，考查了推理能力与计算能力，属于中档题．

14．（4分）（2010•德阳二模）在数列{an}中，若an2﹣an﹣12=p（n≥2，n∈N×，p为常数），则称{an}为“等方差数列”，下列是对“等方差数列”的判断；

①若{an}是等方差数列，则{an2}是等差数列；

②{（﹣1）n}是等方差数列；

③若{an}是等方差数列，则{a菁优网-jyeoo}（k∈N+，k为常数）也是等方差数列；

④若{an}既是等方差数列，又是等差数列，则该数列为常数列．

其中正确命题序号为　①②③④　．（将所有正确的命题序号填在横线上）

【分析】根据等差数列的性质及题中的等方差数列的新定义，即可判断出正确的答案．

【解答】解：①因为{an}是等方差数列，所以an2﹣an﹣12=p（n≥2，n∈N×，p为常数）成立，

得到{an2}为首项是a12，公差为p的等差数列；

②因为an2﹣an﹣12=（﹣1）2n﹣（﹣1）2n﹣1=1﹣（﹣1）=2，所以数列{（﹣1）n}是等方差数列；

③数列{an}中的项列举出来是：a1，a2，…，ak，ak+1，ak+2，…，a2k，…，a3k，…

数列{akn}中的项列举出来是：ak，a2k，a3k，…

因为ak+12﹣ak2=ak+22﹣ak+12=ak+32﹣ak+22=…=a2k2﹣ak2=p

所以（ak+12﹣ak2）+（ak+22﹣ak+12）+（ak+32﹣ak+22）+…+（a2k2﹣a2k﹣12）=a2k2﹣ak2=kp，

类似地有akn2﹣akn﹣12=akn﹣12﹣akn﹣22=…=akn+32﹣akn+22=akn+22﹣akn+12=akn+12﹣akn2=p

同上连加可得akn+12﹣akn2=kp，所以，数列{akn}是等方差数列；

④{an}既是等方差数列，又是等差数列，所以an2﹣an﹣12=p，且an﹣an﹣1=d（d≠0），所以an+an﹣1=菁优网-jyeoo，联立解得an=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo，

所以{an}为常数列，当d=0时，显然{an}为常数列，所以该数列为常数列．

综上，正确答案的序号为：①②③④

故答案为：①②③④

【点评】此题考查学生灵活运用等差数列的性质及新定义等方差数列化简求值，是一道中档题．

**三、解答题（本大题共4小题，共44分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.）**

15．（11分）（2016春•海淀区校级期末）已知p：菁优网-jyeoo＞1，q：∃x∈R，ax2+ax﹣1≥0，r：（a﹣m）（a﹣m﹣1）＞0．

（1）若p∧q为真，求实数a的取值范围；

（2）若￢p是￢r的必要不充分条件，求m的取值范围．

【分析】分别求出p，q，r为真时的a的范围，（1）p∧q为真，则p，q均为真，得到关于a的不等式组，解出即可；

（2）问题转化为r是p的必要不充分条件，得到关于m的不等式，解出即可．

【解答】解：（1）p为真时：由菁优网-jyeoo＞1解得﹣2＜a＜1，

q为真时，当a＞0，一定存在ax2+ax﹣1≥0，当a＜0，△=a2+4a≥0，解得a≤﹣4，

故q为真时，实数a的取值范围为a＞0或a≤﹣4，

∵p∧q为真，则p，q均为真，

∴a的取值范围为（0，1）；

（2）关于r：（a﹣m）（a﹣m﹣1）＞0，

解得：a＞m+1或a＜m，

若￢p是￢r的必要不充分条件，

即r是p的必要不充分条件，即p⇒r，

∴m+1≤﹣2或m＞1，即m≤﹣3或m＞1，

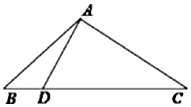
故m的取值范围为（﹣∞，﹣3]∪（1，+∞）．

【点评】本题考察了充分必要条件，考察复合命题的判断，考察二次函数的性质，是一道中档题．

16．（11分）（2014•开封模拟）如图△ABC中，已知点D在BC边上，满足菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=0．sin∠BAC=菁优网-jyeoo，AB=3菁优网-jyeoo，BD=菁优网-jyeoo．

（Ⅰ）求AD的长；

（Ⅱ）求cosC．



【分析】（I）通过向量的数量积，判断垂直关系，求出cos∠BAD的值，在△ABD中，由余弦定理求AD的长；

（Ⅱ）在△ABD中，由正弦定理，求出sin∠ADB，通过三角形是直角三角形，即可求cosC．

【解答】解：（Ⅰ）∵菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=0，

∴AD⊥AC，

∴菁优网-jyeoo，

∵sin∠BAC=菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo…．（2分）

在△ABD中，由余弦定理可知BD2=AB2+AD2﹣2AB•ADcos∠BAD，

即AD2﹣8AD+15=0，

解之得AD=5或AD=3 …．（6分）

由于AB＞AD，

∴AD=3…..（7分）

（Ⅱ）在△ABD中，由正弦定理可知菁优网-jyeoo，

又由菁优网-jyeoo，

可知菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∵∠ADB=∠DAC+∠C，∠DAC=菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo．…（12分）

【点评】本题考查解三角形，余弦定理以及正弦定理的应用，考查计算能力．

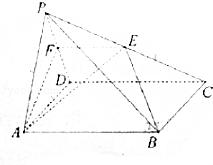
17．（11分）（2016春•海淀区校级期末）如图，在四棱锥P﹣ABCD中，底面ABCD是菱形，且∠ABC=120°，点E是棱PC的中点，平面ABE与棱PD交于点F．

（1）求证：AB∥EF；

（2）若PA=PD=AD=2，且平面PAD⊥平面ABCD，

求①二面角E﹣AF﹣D的二面角的余弦值；

②在线段PC上是否存在一点H，使得直线BH与平面AEF所成角等于60°，若存在，确定H的位置，若不存在，说明理由．



【分析】（1）根据CD∥平面ABEF即可得出CD∥EF，结合CD∥AB得出结论；

（2）①以AD的中点O为原点建立空间坐标系，分别求出平面AEF和平面ADF的法向量，计算法向量的夹角即可得出二面角的大小；

②假设存在H符合条件，设菁优网-jyeoo=λ菁优网-jyeoo，求出菁优网-jyeoo，令cos＜菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo＞=菁优网-jyeoo解出λ即可得出结论．

【解答】解：（1）证明：∵CD∥AB，AB⊂平面ABEF，CD⊄平面ABEF，

∴CD∥平面ABEF，

又CD⊂平面PCD，平面PCD∩平面ABEF=EF，

∴CD∥EF．又CD∥AB，

∴AB∥EF．

（2）取AD的中点O，连结PO，OB，BD．

∵ABCD是菱形，且∠ABC=120°，PA=PD=AD．

∴△ABD，△PAD是等边三角形，

∴PO⊥AD，OB⊥AD，

又平面PAD⊥平面ABCD，平面PAD∩平面ABCD=AD，PO⊂平面PAD，

∴PO⊥平面ABCD．

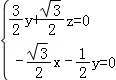
以O为原点，以OB，OD，OP为坐标轴建立空间直角坐标系O﹣xyz，

则A=（0，﹣1，0），D（0，1，0），P（0，0，菁优网-jyeoo），B（菁优网-jyeoo，0，0），C（菁优网-jyeoo，2，0），

∴E（菁优网-jyeoo，1，菁优网-jyeoo），F（0，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo）．

①菁优网-jyeoo=（0，菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），菁优网-jyeoo=（﹣菁优网-jyeoo，﹣菁优网-jyeoo，0），

设平面AEF的法向量为菁优网-jyeoo=（x，y，z），则菁优网-jyeoo，

∴，令x=1得菁优网-jyeoo=（1，﹣菁优网-jyeoo，3），

∵OB⊥平面PAD，

∴菁优网-jyeoo=（菁优网-jyeoo，0，0）为平面PAD的一个法向量，

∴cos＜菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo＞=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

∴二面角E﹣AF﹣D的二面角的余弦值为菁优网-jyeoo．

②假设PC上存在点H使得直线BH与平面AEF所成角等于60°，

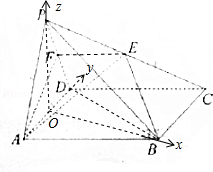
则菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo所成夹角为30°，

设菁优网-jyeoo=λ菁优网-jyeoo=（﹣菁优网-jyeooλ，﹣2λ，菁优网-jyeoo）（0≤λ≤1），则菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=（﹣菁优网-jyeoo，2﹣2λ，菁优网-jyeoo）．

∴cos＜菁优网-jyeoo＞=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

化简得19λ2﹣12λ﹣6=0，解得λ=菁优网-jyeoo或λ=菁优网-jyeoo（舍）

∴线段PC上存在一点H，使得直线BH与平面AEF所成角等于60°，



【点评】本题考查了线面平行的性质，空间向量与空间角的计算，属于中档题．

18．（11分）（2016春•海淀区校级期末）已知等差数列{an}的公差d≠0，若a2=5且a1，a3，a6成等比数列．

（1）求数列{an}的通项公式；

（2）若数列{bn}满足b1=0且对任意的n≥2，均有|bn﹣bn﹣1|=2菁优网-jyeoo

①写出b3所有可能的取值；

②若bk=2116，求k的最小值．

【分析】（1）由题意列式求得等差数列的公差，则等差数列的通项公式可求；

（2）①把数列{an}的通项公式代入|bn﹣bn﹣1|=2菁优网-jyeoo（n≥2），去绝对值，即可求得b3所有可能的取值；

②在①的基础上依次求解，即可得到满足bk=2116时k的最小值．

【解答】解：（1）由题意，菁优网-jyeoo，

即（5+d）2=（5﹣d）（5+4d），整理得5d2﹣5d=0，

∵d≠0，∴d=1，则a1=a2﹣d=5﹣1=4，

∴an=4+1×（n﹣1）=n+3；

（2）①由|bn﹣bn﹣1|=2菁优网-jyeoo（n≥2），得菁优网-jyeoo，

∴菁优网-jyeoo，则b2=±32．

菁优网-jyeoo，

当b2=32时，b3=﹣32或b3=96；

当b2=﹣32时，b3=﹣96或b3=32．

∴b3所有可能的取值为﹣96，﹣32，32，96；

②菁优网-jyeoo=±128，当b3=96时，b4=224；

菁优网-jyeoo，当b4=224时，；b5=580；

菁优网-jyeoo，当b5=580时，b6=1092；

菁优网-jyeoo，当b6=1092时，b7=2116．

∴bk=2116，k的最小值为7．

【点评】本题考查数列递推式，考查学生的逻辑思维能力和运算求解能力，是中档题．