2019高考数学模拟试卷（2）

南师大《数学之友》

2019．5

一、填空题（本大题共14小题，每小题5分，共计70分．不需要写出解答过程，请将答案填写在答题卡相应的位置上．）

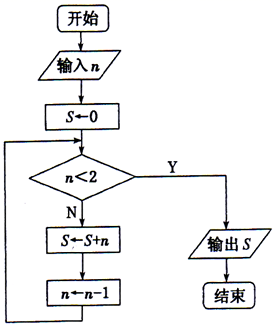
1．若集合A＝{1，2，3}，B＝{1，3，4}，则AB＝ ．

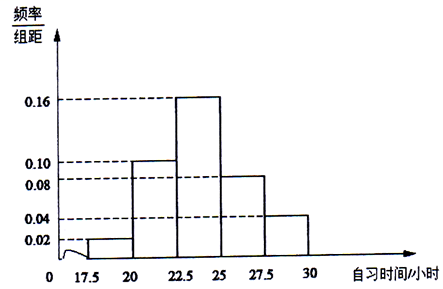
2．已知复数*z*满足，则复数*z*的共轭复数为 ．

3．袋子里有两个不同的红球和两个不同的白球，从中任取两个球，则这两个球颜色相同的概率为 ．

4．某高校调查了200名学生每周的自习时间（单位：小时），制成了如图所示的频率分布直方图，其中自习时间的范围是[17.5，30]，样本数据分组为[17.5，20)，[20，22.5)，[22.5，25)，[25，27.5)，[27.5，30)．根据直方图，这200名学生中每周的自习时间不少于22.5小时的人数是 ．

5．如图所示的算法流程图，当输入*n*的值为10时，则输出*S*的值为 ．





第4题

第5题

6．等比数列中，，，则数列的前6项和为 ．

7．设函数(R)，当且仅当时，*y*取得最大值，则正数的最小值为 ．

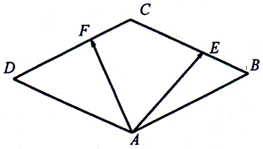
8．在平面直角坐标系*xOy*中，已知点P是抛物线与双曲线(*b*＞0)的一个交点．若抛物线的焦点为F，且PF＝4，则双曲线的离心率为 ．

9．四面体ABCD中，AB⊥平面BCD，CD⊥平面ABC，且AB＝BC＝CD＝1cm，则四面体ABCD的外接球的表面积为 cm2．

10．已知函数，R，则的解集是 ．

11．在平面直角坐标系*xOy*中，圆C的方程为．若直线上存在一点P，使过P所作的圆的两条切线相互垂直，则实数*b*的取值范围是 ．

12．如图，已知菱形ABCD的边长为2，∠BAD＝



第12题

120°，点E，F分别在边BC，DC上，BC＝3

BE，DC＝DF，若＝1，则的值为

．

13．设函数的三个零点，

，是公差为3的等差数列，则的极大值为 ．

14．已知，[0，]，则的最大值为 ．

二、解答题（本大题共6小题，共计90分．请在答题纸指定区域内作答，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．）

15．（本题满分14分）

在△ABC中，角A，B，C的对边分别为*a*，*b*，*c*．已知向量＝(*b*，*a*﹣2*c*)，＝(cosA﹣2cosC，cosB)，且⊥．

（1）求的值；

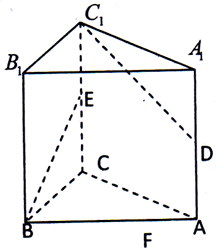
（2）若*a*＝2，，求△ABC的面积*S*．

16．（本题满分14分）

已知直三棱柱ABC—A1B1C1中，D，E分别为AA1，CC1的中点，AC⊥BE，点F在线段AB上，且AB＝4AF．

（1）求证：BC⊥C1D；

（2）若M为线段BE上一点，试确定M在线段BE上的位置，使得C1D∥平面B1FM．

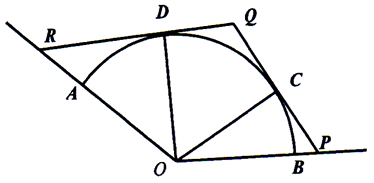


17．（本题满分14分）

为美化城市环境，相关部门需对一圆心角为120°的扇形状中心广场进行改造出新，为保障市民安全，施工队对广场进行围挡施工．如图，围挡分别经过扇形两边延长线上两点P，R及圆周上两点C，D，围成一个四边形OPQR，其中PQ，QR分别与扇形圆弧相切于C，D两点．已知该扇形所在圆的半径OA长30米，∠COD为60°，设∠BOC为．

（1）求围挡内部四边形OCQD的面积；

（2）为减少对市民出行的影响，围挡部分面积要尽可能小，求该围挡内部四边形OPQR面积的最小值？并写出此时的值．



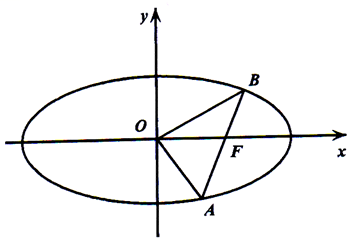
18．（本题满分16分）

在平面直角坐标系*xOy*中，椭圆C：(*a*＞*b*＞0)，过右焦点F的直线与椭圆交于A，B两点，且OA⊥OB．

（1）当AB与*x*轴垂直时，求椭圆C的离心率；

（2）设AB的斜率为*k*，试用*a*，*b*表示*k*；

（3）求椭圆C的离心率的范围．



19．（本题满分16分）

设*a*R，*e*是自然对数的底数，，．

（1）过点A(0，)作曲线的切线，求切点的横坐标；

（2）若存在(1，)，使得＜1成立，求*a*的取值范围；

（3）设，若有且仅有一个零点，求*a*的取值集合．

20．（本题满分16分）

定义：对于数列，如果存在常数*m*，使得对任意的正整数*n*总有，则称数列为“*m*摆动数列”．

（1）设，判断数列是否为“*m*摆动数列”，并说明理由．

（2）设，，且数列的前*n*项的和为．求证：数列为“*m*摆动数列”，并求出常数*m*的取值范围．

（3）已知“*m*摆动数列”满足：，，求出常数*m*的一个值，并说明理由．

附加题（每题10分，共40分）

21．已知矩阵A＝，B＝，C＝AB．

（1）求矩阵C；

（2）若直线*l*1：在矩阵C对应的变换作用下得到另一直线*l*2，求*l*2的方程．

22．在极坐标系中，已知圆C经过点P(2，)，圆心C为直线与极轴的交点，求圆C的极坐标方程．

23．某公司的一次招聘中，应聘者都要经过三个独立项目A，B，C的测试，如果通过两个或三个项目的测试即可被录用．若甲、乙、丙三人通过A，B，C每个项目测试的概率都是．

（1）求甲恰好通过两个项目测试的概率；

（2）设甲、乙、丙三人中被录用的人数为X，求X的概率分布和数学期望．

24．设且*n*≥4，集合M＝{1，2，3，…，*n*}的所有3个元素的子集个数为N，这些子集记为A1，A2，…，AN．

（1）当*n*＝4时，求集合A1，A2，…，AN中所有元素之和*S*；

（2）记为A*i*(*i*＝1，2，…，N)中最小元素与最大元素之和，记，求 的表达式．

