2019年湖南娄底新化教师招聘考试模拟卷

数学专业知识

**一、单选题（本大题共10题）**

1．【答案】A．解析：因为，所以．比较实部虚部得，得到，所以，故选A．

2．【答案】B．解析：集合A：根据对数函数定义，集合B：．所以为全集，A错误；，B正确；，C错误；，D错误．故选B．

3．【答案】D．解析：由于程序的功能是求的值，分母n的初值为1，终值为39，步长为2，故程序共执行20次，故循环变量i的值不大于20时，应不满足条件，继续执行循环，大于20时，应满足条件，退出循环，故判断框内应填的是，故选D．

4．【答案】C．解析：①因为平面与平面相交，只一条交线，所以过M点有且只有一条直线与直线AB、都相交，故正确；

②过一点且与一组异面垂直的直线只有一条，本题中为直线，故正确；

③包含平面与交线的平面都满足要求，故错误；

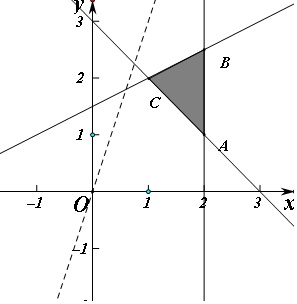
④与、都平行的平面为平行于平面且不包含直线、的一组平面，过点的这类平面只有一个，故4正确，故选C．

5．【答案】C．解析：因为a=2bcosC，依据正弦定理，得到sinA=sin（B+C）=2sinBcosC，三角和差公式化简后得到：sin（C-B）=0，又因为0<B，C<π，所以C=B，△ABC为等腰三角形，故选C．

6．【答案】A．解析：在等差数列中，S3=3a2=12，得a2=4．d=a3-a2=2．故选A．

7．【答案】A．解析：对称中心和最近的对称轴之间距离为，得T=，=1，则，向左平移个单位，即，故选A．

8．【答案】C．解析：由已知得到平面区域如图：



区域D内存在满足t⩽3x−y的点，即区域D内存在满足，

由图象，在点A（2，1）处，取得最大值，最大值为，所以，

故选C．

9．【答案】C．解析：根据题意，分两步进行分析，将6名毕业生平均分配到A、B两单位的分法：

①将6名毕业生分成两组有种分组方法，

②将分好的两组全排列，对应A、B两个单位有种情况，

则6名毕业生平均分配到A、B两单位的分法有种．

其中甲乙丙分到同一单位的情况有2种，则6名毕业生平均分配到A，B两个单位且甲乙丙三名男生不在同一个单位的分配方案共有20-2=18种．故选C．

10．【答案】B．解析：设，，由的中点为，则，，由，两式相减得：，则

，由直线的斜率，，则，

双曲线的离心率，∴双曲线的离心率为，故选B．

**二、填空题（本大题共5题）**

11．【答案】2．解析：∵在菱形中，边长为2，，，，，故答案为：2．

12．【答案】（5，7）．解析：按规律分组：第一组（1，1）；第二组（1，2），（2，1）；第三组（1，3），（2，2），（3，1）；则前10组共有1+2+3+4++10=55个有序实数对．第60项应是第11组中的第5个，因此第60项为（5，7），故答案为（5，7）．

13．【答案】．解析：由题意得△BCD为等边三角形，边长为1．外接圆的半径为，因为AD=1，所以四面体ABCD的外接球的半径为，所以四面体ABCD的外接球的表面积为．

14．【答案】．解析：由两直线平行可知，，，所以．

15．【答案】2．解析：，∴，，当且仅当时，等号成立．

**三、解答题（本大题共5题）**

16．【答案】（1）最大值为，最小正周期为π；（2）．

解析：（1），周期，最大值为．（2）已知，则，，，且，C=，，=．

17．【答案】（1）；（2）见解析．

解析：依题意，每场比赛获得的门票收入组成首项为40，公差为10的等差数列．设此数列为，则易知所以，解得（舍去），或，所以次决赛共比了5场．

则前4场比赛的比分必为1：3，且第5场比赛为领先的球队获胜．

其概率为．

（2）随机变量可取的值为，，，，即220，300，390，490

又，

，

，

所以，的分布列为

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 220 | 300 | 390 | 490 |
| P |  |  |  |  |

．

18．【答案】（1）见解析；（2）=1

解析：证明：因为BF平面ACE，所以BFAE；因为平面ABCD平面ABE，四边形ABCD是边长为2的正方形，所以CB平面ABE，所以CBAE，所以AE平面BCE．

（2）以A为圆点，垂直于平面ABCD的直线AG为x轴，AB所在直线为y轴，AD为z轴，如图所示建立空间直角坐标系A-xyz，假设存在，使二面角的余弦值为．设E（a，b，0），则AE=（a，b，0），AC=（0，2，2）．设平面AEC的一个法向量n=（x，y，z），则，即，解得，

令y=a，得是平面EAC的一个法向量．

又平面BAC的一个法向量为m=（1，0，0），由，化简得，．又因为AE平面BCE，所以AEBE，所以．即．

解得b=0（舍），b=1．由，，所以AE=BE．

所以当=1时，二面角B—AC—E的余弦值为．

19．【答案】（1）；（2）．

解析：（1），解得，解得，得，得d=2，则；

（2）

．

20．【答案】（1）；（2）存在，．

解析：（1）已知椭圆的离心率，则，设椭圆方程：，将点代入得：，所以椭圆E的方程为：；

（2）设，

，根据韦达定理可得：，OA⊥OB等价于，直线方程结合韦达定理，求得，存在这样的m．