义乌市普通高中2020届高三第一次模拟考试

数学试题

考生须知：

1．本卷共4页，满分150分，考试时间120分钟；

2．答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字；

3．所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；

4．考试结束后，只需上交答题卷．

选择题部分（共40分）

一、选择题：本大题共10小题，每小题4分，共40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．已知，，则（ ）

A． B． C． D．

2．已知复数满足，则（ ）

A． B． C． D．

3．已知双曲线的一个焦点落在直线上，双曲线的焦点到渐近线的距离为，则双曲线的方程为（ ）

A． B． C． D．

4．若实数，满足约束条件，则的最大值为（ ）

A． B． C． D．

5．已知随机变量的分布列如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

则最大值（ ）

A． B． C． D．不是定值

6．已知，，则“”是“”的（ ）

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件 C．充要条件 D．既不充分也不必要条件7．义乌国际马拉松赛，某校要从甲乙丙丁等人中挑选人参加比赛，其中甲乙丙丁人中至少有人参加且甲乙不同时参加，丙丁也不同时参加，则不同的报名方案有（ ）

A． B． C． D．

8．已知在正四棱锥中（底面为正方形，顶点在底面上的射影为底面中心的四棱锥），，，侧棱与底面所成角为，侧面与底面所成角为，侧面等腰三角形的底角为，相邻两侧面的二面角为，则下列说法正确的有（ ）

A． B． C． D．

9．若数列满足，，若对任意的正整数都有，则实数的最大值为（ ）

A． B． C． D．

10．已知函数与，若与的图像恰有两个不同的交点，则实数的取值范围是（ ）

A． B． C． D．

非选择题部分（共110分）

二、填空题：本大题共7小题，多空题每题6分，单空题每题4分，共36分．

11．世纪中叶，中国数学家贾宪给出了直到六次幂的二项式系数表，如图所示是《杨辉详解九章算法》开方作法本原，其中第层即为展开式的系数．贾宪称整张数表为“开放作法本原”，今称“贾宪三角”但贾宪未给出二项式系数的一般公式，因而未能建立一般正整数次幂的二项式定理．贾宪的数学著作已失传，世纪数学家杨辉在《详解九章算法》中引用了开放作法本原图，注明此图出“《释锁算数》，贾宪用此术”，因而流传至今．只是后人往往因此把它误称为“杨辉三角”．展开式中的系数为，①则实数的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，②展开式中各项系数之和为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



12．已知直线与圆相交于，两点，①若圆关于直线对称，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；②若为正三角形，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

13．已知某几何体的三视图如图所示，正视图和侧视图均为等腰直角三角形，且直角边长为，①则该几何体的体积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；②该几何体的外接球的表面积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



14．在中，角，，所对的边分别为，，，①已知，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

②已知，，则的周长的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

15．已知，满足在定义域上恒成立，则的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．已知平面向量，，满足，，，则的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

17．已知椭圆的左右顶点分别为，，且，为上不同两点（，位于轴右侧），，关于的对称点分别为为，，直线、相交于点，直线、相交于点，已知点，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

三、解答题：本大题共5小题，共74分．解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤．

18．（1）证明：；

（2）求在上的值域．

19．如图，在四棱锥中，侧面是边长为的正三角形，底面为菱形，其中，．



（1）证明：；

（2）求与面所成角的正弦值．

20．已知正项数列，满足，其中为的前项和．

（1）求的通项公式；

（2）已知数列，求数列的前项和，并求出满足对恒成立时，实数的取值范围．

21．已知抛物线，过焦点的斜率存在的直线与抛物线交于，，且．



（1）求抛物线的方程；

（2）已知与抛物线交于点（异于原点），过点作斜率小于的直线交抛物线于，两点（点在，之间），过点作轴的平行线，交于，交于B，与的面积分别为，，求的取值范围．

22．已知函数，且在处切线垂直于轴．

（1）求的值；

（2）求函数在上的最小值；

（3）若恒成立，求满足条件的整数的最大值．

（参考数据，）

义乌市普通高中2020届高三第一次模拟考试

数学参考答案

一、选择题：

1-5：ACDBB 6-10：ADCCB

二、填空题：

11．； 12．； 13．； 14．；

15． 16． 17．

三、解答题

18．解：（1）因为

，得证；

（2）由（1）可得

因为，因此．

则的值域为

19解：（1）取中点，则

，则平面，因此

（2）方法一：由题意可得为正三角形

且平面平面，则取中点，因此平面．

，，

由等体积法可得，即，则

因此与面所成角的正弦值为．

方法二：设与面所成角为，．

方法三：如图建立空间直角坐标系则，，，则，，．

设平面的法向量为，则，令

则

则与面所成角的正弦值为



20．解：（1）由题意可得，可得．

同时当时，两式相减可得

化简可得，由此可得

则数列是以为首相，公差为的等差数列

故的通项公为

（2）由题意可得

当为奇数时，可得

故，此时单调递减，且．

同理可得当为偶数时，，因此单调递增，

由此可得

欲满足对恒成立，故只需，解得．

21．解：（1）设直线的方程为，，

联立方程可得，可得，由此可得．

故

化简可得，则，故抛物线的方程为

（2）设直线的方程为，，

联立方程可得，消去，可得，则

因为，

因此

因为，则，

由此可得，

因为，由此可得

22解：（1）因为在处切线垂直于轴，则

因为，则，则

（2）由题意可得，注意到，

则则

因此单调递减，，

因此存在唯一零点使得，则在单调递增，

在单调递减，，则在上恒成立

从而可得在上单调递增，则

（3）必要条件探路

因为恒成立，令，则

因为，由于为整数，则，

因此

下面证明恒成立即可

①当时，由（1）可知，则

故，设，

则，则在单调递减

从而可得，由此可得在恒成立．

②当时，下面先证明一个不等式：，设

则，则在单调递减，在单调递增

因此，那么

由此可得

则，

因此单调递增，，

则在上单调递增，因此

综上所述：的最大值整数值为．