**河南省实验中学2019——2020学年上期期中试卷**

**高二 数学（理）**

**（时间： 120分钟，满分：150分）**

**一、选择题（本大题共12小题，每小题5分，共60分）**

1．在中，角,,的对边分别为,,，若，则



A． B． C．1 D．



2．已知，，，，则下列结论中必然成立的是



A．若，，则 B．若，，则



C．若，则 D．若，则



3．设等差数列的前项和为，若，则等于



A．18 B．36 C．45 D．60

4．不等式的解集为



A． B．或



C． D．



5．为了测量某塔的高度，某人在一条水平公路，两点处进行测量．在点测得塔底在南偏西，塔顶仰角为，此人沿着南偏东方向前进10米到点，测得塔顶的仰角为，则塔的高度为



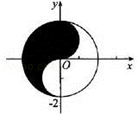
A．5米 B．10米 C．15米 D．20米

6．在各项均为正数的等比数列中，，则



A．有最小值3 B．有最小值6 C．有最大值6 D．有最大值9

7．太极图被称为“中华第一图”．从孔庙大成殿粱柱，到楼观台、三茅宫标记物；从道袍、卦摊、中医、气功、武术到南韩国旗，太极图无不跃居其上．这种广为人知的太极图，其形状如阴阳两鱼互抱在一起，因而被称为“阴阳鱼太极图”．在如图所示的阴阳鱼图案中，阴影部分可表示为，设点，则的取值范围是



A．， B．， C．， D．，



8．各项均为正数的等比数列的前项和为，若，，则的最小值为



A．8 B．6 C．12 D．4

9．设等差数列的前项和为，且满足，，对任意正整数，都有，则的值为



A．1006 B．1007 C．1008 D．1009

10．已知,,为内角,,的对边，且，则



A．的最大值为 B．的最小值为



C．的最大值为 D．的最小值为



11．设正实数，满足,，不等式恒成立，则的最大值为



A． B． C．8 D．16



12．在中，角，，的对边分别为，，，若，且恒成立，则的取值范围是



A． B． C． D．



**二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分）**

13．在中，,,，若此三角形只有一解，则的范围是　 　．



14．已知数列的通项公式为，若数列最大项为，则　 　．



15．已知实数,满足，若的最小值为，则实数　　．



16．已知数列的前项和为，且，，若不等式．对任意的恒成立，则的取值范围是　　．



**三、解答题（本大题共6小题，第17题10分，其余各题每题12分，共70分）**

17．已知函数，．



（1）当时，求不等式的解集；



（2）若不等式的解集包含，，求实数的取值范围．



18．在中，角，，所对的边分别是，，，且，



（1）求角的大小；



（2）设，，求的值．



19．已知数列是等差数列，是等比数列，且，，，．



（1）求数列和的通项公式；



（2）求数列的前项和．



20．《数书九章》是中国南宋时期杰出数学家秦九韶的著作，其中在卷五“三斜求积”中提出了已知三角形三边、、求面积的公式，这与古希腊的海伦公式完全等价，其求法是“以小斜冥并大斜冥减中斜冥，余半之，自乘于上，以小斜冥乘大斜冥减上，余四约之，为实．一为从隅，开平方得积”. 若把以上这段文字写出公式即: 若，则．



（1）已知的三边，，，且，求证：的面积．



（2）若，，求的面积的最大值．



21．某单位有员工1000名，平均每人每年创造利润10万元．为增加企业竞争力，决

定优化产业结构，调整出名员工从事第三产业，调整后平均每人每年创造



利润为万元，剩下的员工平均每人每年创造的利润可以提高．



1. 若要保证剩余员工创造的年总利润不低于原来1000名员工创造的年总利润则

最多调整出多少名员工从事第三产业？

1. 若要保证剩余员工创造的年总利润不低于原来1000名员工创造的年总利润条

件下，若要求调整出的员工创造出的年总利润始终不高于剩余员工创造的年总利润，则的取值范围是多少？



22．已知数列满足，．



（1）求证：数列是等差数列，并求数列的通项公式；



（2）记，为数列的前项和，若对任意的正整数都成立，求实数的最小值．



**河南省实验中学2019——2020学年上期期中答案**

**高二 数学（理）**

一．选择题（本大题共12小题，每小题5分，共60分）





二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分）

13、14、4 15、—2 16、，．



三、解答题（本大题共6小题，17题10分，其余各题每题12分，共70分）

17．解：（1），当时，．



，或或，——————2分



或或，，—————————————4分



不等式的解集为，；————————————————————--5分



（2）由（1）知，当时，．——————————————-6分



不等式的解集包含，，



在，上恒成立，即在，上恒成立，—8分



，，——————-—————————————9分



的取值范围为，．—————————————————————10分



18．解：，



由正弦定理可得，，———————————2分



化简可得，，



，，————————————————————4分



，，——————————————————————6分



（2）由余弦定理可得，，



即，——————————————————-8分



，——————————————————————————— 9分



由正弦定理可得，，所以.——————-12分



19．解：（1）设等差数列的公差为，等比数列的公比为，则



，解得，，；————— -5分



（2），



．



．—————8分



两式作差可得：



．————————11分



．—————————————————————12分



20．解：（1）证法一、，，



；——————————————————-——5分



证法二、，，



，即；——————————— 5分



（2）由，可得，



即有，



由，可得，，



即有，即，



由于，故，————————————————————7分



由余弦定理可得，



可得，当且仅当时取得等号，—————————10分



则的面积，



即的最大值为．————————————————————— 12分



21．解：（1）由题意，得，



即，又，所以．



即最多调整500名员工从事第三产业．————————————————4分

（2）从事第三产业的员工创造的年总利润为万元，



从事原来产业的员工的年总利润为万元，——————6分



则，所以，



所以，即在时恒成立．———8分



因为，



当且仅当，即时等号成立，所以，



又，所以．所以的取值范围为，．——————————12分



22．解：（1）证明：，，，，



，即，———————————3分



又，，



数列是以1为首项，1为公差的等差数列；—————————— 4分



（2）由（1）知，，，———————————————5分



数列的通项公式为；，，———————————————— 7分



．——————————8分



由对任意的正整数都成立，得对任意的正整数都成立，



，当且仅当时取等号，10分



，



的最小值为．—————————————————————————12分

