**江西省南城县高中2023届高一下学期5月月考**

**理科数学试卷**

**一、选择题（本大题共12小题，每小题5分，满分60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．若，且，则下列不等式中一定成立的是（ ）

A． B． C． D．

2．圆与圆的位置关系是（ ）

A．相切 B．内含 C．相离 D．相交

3．若直线与直线平行，则的值为（ ）

A．1 B．﹣1 C．±1 D．0

4．直线*ax*＋*y*＋3*a*－1＝0恒过定点*M*，过点*M*，且与直线*x*＋2*y*＋2＝0垂直的直线方程为（ ）

A． B．

C． D．

5．在中，，，分别是角，，的对边，若，则（ ）

A． B． C． D．

6．某公司为激励创新，计划逐年加大研发资金投入．若该公司2020年全年投入研发资金130万元，在此基础上，每年投入的研发资金比上一年增长12%，则该公司全年投入的研发资金开始超过200万元的年份是（ ）（参考数据：）

A．2023年 B．2024年 C．2025年 D．2026年

7．已知数列为等比数列，首项，数列满足，且，则（ ）

A．8 B．16 C．32 D．64

8．已知，，若恒成立，则实数的取值范围是（ ）

A．或 B．或

C． D．

9．已知圆的圆心与点关于直线对称，直线与圆相交于，两点，且，则圆的半径长为（ ）

A． B． C．3 D．

10．已知等比数列的前项和，则（ ）

A． B．3 C．6 D．9

11．如图，无人机在离地面高200m的处，观测到山顶处的仰角为15°、山脚处的俯角为45°，已知，则山的高度为（ ）



A． B． C． D．

12．已知直线：与直线：相交于点*P*，线段是圆*C*：的一条动弦，且，点*D*是线段的中点.则的最大值为（ ）

A． B． C． D．

**二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分．）**

13．已知满足则最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．如图，四边形中，，，，则该四边形的面积等于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



15．设，且，则 ．

16．在平面直角坐标系中，已知直角△中，直角顶点*A*在直线上，顶点在圆上，则点*A*横坐标的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**三、解答题（本大题共6小题，共70分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．）**

17．已知点．

（1）求中边上的高所在直线的方程；

（2）求过三点的圆的方程．

18．如图所示，将一个矩形花坛扩建成一个更大的矩形花坛，要求在射线上，在射线上，且对角线过点，已知米，米，设的长为米.

（1）要使矩形的面积大于54平方米，则的长应在什么范围内？

（2）求当的长度分别是多少时，矩形花坛的面积最小，并求出此最小值.

19．在△中，，．

（1）若点*M*是线段*BC*的中点，，求边的值；

（2）若，求△的面积．

20．已知圆：，直线，点在直线上．

（1）若点的横坐标为2，求过点的圆的切线方程．

（2）已知圆的半径为2，求圆与圆的公共弦的最大值．

21．已知在等比数列中，，数列满足.

（1）求数列的通项公式；

（2）设数列的前项和为，若任意，恒成立，求的取值范围.

22．如图，在平面直角坐标系中，已知圆：，点，过点的直线与圆交于不同的两点（不在*y*轴上)．

（1）若直线的斜率为3，求；

（2）设直线的斜率分别为，求证：为定值，并求出该定值；

（3）设的中点为，是否存在直线，使得？若存在，求出直线的方程；若不存在，说明理由．

**江西省南城县高中2023届高一下学期5月月考**

**理科数学 参考答案**

1．B 2．D 3．B 4．A 5．C 6．B 7．C 8．C 9．A 10．D 11．D 12．D

13．4 14. 15．10 16．

17．（1）；（2）

（1）因为所在直线的斜率为，

所以边上的高所在直线的斜率为

所以边上的高所在直线的方程为，即

（2）设所求圆的方程为

因为在所求的圆上，故有





所以所求圆的方程为

18．由题意，所以，即，，

所以矩形的面积为．

（1），解得或．

综上或，

所以的长在上．

（2），

当且仅当，即时等号成立，

所以米时，取得最小值48平方米．

19．（1）设，则，

∴在△中，，

∴，整理得，解得（舍去），

∴，即△为等边三角形，则.



（2）由正弦定理知：，由已知得，

∵，即，

∴，而，

∴.

20．（1）或； （2）.

（1）由题意知，点在上，且点的横坐标为2，可得，即，

当的斜率不存在时，方程为，此时与圆相切，符合题意．

当的斜率存在时，直线方程为，即．

由与圆相切，可得，解答，所以．

即切线方程为或．

（2）连接，交与，

∵，，∴为和中点，

因为圆的半径为2，所以，

在中，

要使最大，则最小，即最小．

故，

所以．



21．(1)设公比为，，

则，解得，.

，

当时，，

当时，，即.

∴；

（2），，

两式相减得：.

∴，有，

，

记，则，

∴，

∴数列递增，其最小值为.

故.

22.（1）由直线的斜率为3，可得直线的方程为

所以圆心到直线的距离为

所以

（2）直线的方程为，

代入圆可得方程

设，则





所以为定值，定值为0

（3）设点，由，可得：，即

，化得：

由（\*）及直线的方程可得：，代入上式可得：

，可化为：

求得：

又由（\*）解得：

所以不符合题意，所以不存在符合条件的直线.