**2019年上海市春季高考数学试卷**

2019.01

**一. 填空题（本大题共12题，满分54分，第1~6题每题4分，第7~12题每题5分）**

1. 已知集合，，则

2. 计算：

3. 不等式的解集为

4. 函数的反函数为

5. 设为虚数单位，，则的值为

6. 已知二元线性方程组有无穷多解，则实数

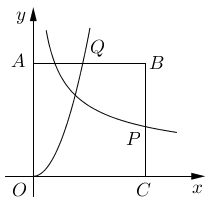
7. 在的二项展开式中，常数项的值为

8. 在中，，，且，则

9. 首届中国国际进口博览会在上海举行，某高校拟派4人参与连续5天的志愿者活动，其

中甲连续参加2天，其余每人各参加1天，问有多少种不同的安排种数

（结果用数值表示）

10. 如图，正方形*OABC*的边长为*a*，函数交

*AB*于点*Q*，函数与*BC*交于点*P*，当

最小时，的值为

11. 已知*P*为椭圆上任意一点，*Q*与*P*关于*x*轴

对称，、为椭圆的左右焦点，若有，则向

量与的夹角范围为

12. 已知，集合，，若存在正数，对任意，

都有，则的值为

**二. 选择题（本大题共4题，每题5分，共20分）**

13. 下列函数中，值域为的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

14. 已知、，则“”是“”的（ ）

A. 充分非必要条件 B. 必要非充分条件

C. 充要条件 D. 既非充分又非必要条件

15. 已知平面、、两两垂直，直线*a*、*b*、*c*满足：，，，则直线*a*、*b*、*c*不可能是（ ）

A. 两两垂直 B. 两两平行 C. 两两相交 D. 两两异面

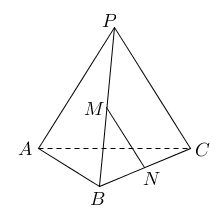
16. 平面直角坐标系中，两动圆、的圆心分别为、，且两圆均过定点，

两圆与*y*轴正半轴分别交于点、，若，点的轨迹为，

则所在的曲线可能是（ ）

A. 直线 B. 圆 C. 椭圆 D. 双曲线

**三. 解答题（本大题共5题，共14+14+14+16+18=76分）**

17. 如图，正三棱锥中，侧棱长为2，底面边长为，*M*、*N*分别是*PB*和*BC*的中点.

（1）求异面直线*MN*与*AC*所成角的大小；

（2）求三棱锥的体积.

18. 已知数列中，，前*n*项和为.

（1）若为等差数列，且，求；

（2）若为等比数列，且，求公比*q*的取值范围.

19. 改革开放40年，我国卫生事业取得巨大成就，卫生总费用增长了数十倍. 卫生总费用包

括个人现在支出、社会支出、政府支出，下表为2012年~2015年我国卫生费用中个人现金

支出、社会支出和政府支出的费用（单位：亿元）和在卫生总费用中的占比.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 卫生总费用  （亿元） | 个人现金卫生支出 | | 社会卫生支出 | | 政府卫生支出 | |
| 绝对数（亿元） | 占卫生总费用比重（%） | 绝对数（亿元） | 占卫生总费用比重（%） | 绝对数（亿元） | 占卫生总费用比重（%） |
| 2012 | 28119.00 | 9656.32 | *A* | 10030.70 | 35.67 | 8431.98 | 29.99 |
| 2013 | 31668.95 | 10729.34 | 33.88 | 11393.79 | 35.98 | 9545.81 | 30.14 |
| 2014 | 35312.40 | *B* | 31.99 | 13437.75 | 38.05 | 10579.23 | 29.96 |
| 2015 | 40974.64 | 11992.65 | 29.27 | 16506.71 | 40.29 | 12475.28 | 30.45 |

（数据来源于国家统计年鉴）

（1）计算*A*、*B*的数据，并指出2012年到2015年之间我国卫生总费用中个人现金支出占

比和社会支出占比的变化趋势；

（2）设表示1978年，第*n*年卫生总费用与年份*t*之间拟合函数，

研究函数的单调性，并预测我国卫生总费用首次超过12万亿的年份.

20. 已知抛物线，*F*为焦点，*P*为准线*l*上一动点，线段*PF*与抛物线交于点*Q*，

定义.

（1）若点*P*坐标为，求；

（2）求证：存在常数，使得恒成立；

（3）设、、为准线上的三点，且，试比较与的大小.

21. 若是等差数列，公差，数列满足：，，

记.

（1）设，，求集合；

（2）设，试求的值，使得集合恰有两个元素；

（3）若集合恰有三个元素，且，其中为不超过7的正整数，求所有可能值.