**2020年高二第一学期期末考试**

**数学试题（文科）**

**第Ⅰ卷**

**一、选择题：本大题共12个小题,每小题5分,共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.设命题，则为（ ）

A． B．

C． D．

2.椭圆的长轴长为 （ ）

A．3 B． 6 C．9 D．12

3.某高中高二年级组织开展了“劳动美”社会实践活动，倡导学生回家帮父母做家务，体验父母的艰辛.某同学要在周一至周五任选两天做家务，则该同学连续两天做家务的概率为 （ ）

A．  B．  C． D． 

4.设命题，命题方程可能表示圆.那么，下列命题为真命题的是 （ ）

A．  B． C.  D．

5.已知双曲线，经过点，则的渐近线方程为 （ ）

A． B． C.  D．

6.若圆与圆内切，则 （ ）

A． B．  C.  D．

7. 已知函数，则“”是“”的（ ）

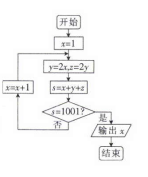
A．充分不必要条件 B．充要条件

C.必要不充分条件 D．既不充分也不必要条件

8.若双曲线的实轴长与虚轴长的乘积等于离心率，则的离心率为 （ ）

A．  B． C.  D．

9. 执行如图所示的程序框图，则输出的（ ）



A． 153 B．143 C. 133 D．123

10. 已知函数在其定义域内为增函数，则的最大值为（ ）

A．4 B． C.  D．6

11. 斜率为的直线与椭圆相交于两点，且过的左焦点，线段的中点为，的右焦点为，则的周长为（ ）

A． B． C.  D．

12.已知为直线上一个定点，为圆上两个不同的动点.若的最大值为60°，则点的横坐标为 （ ）

A． B． C.  D．

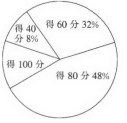
**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分，满分20分，将答案填在答题纸上.**

13.函数，则 ．

14.在中，已知，若边所在的直线方程为，且边的中线所在的直线方程为，则过点且与直线平行的直线方程为 ．（用一般式表示）

15.某高中为了解学生课外知识的积累情况，随机抽取200名同学参加课外知识测试，测试共5道题，每答对一题得20分，答错得0分.已知每名同学至少能答对2道题，得分不少于60分记为及格，不少于80分记为优秀，测试成绩百分比分布图如图所示，现有下列四个结论：



①该次课外知识测试及格率为92%；

②该次课外知识测试得满分的同学有30名；

③该次测试成绩的中位数大于测试成绩的平均数；

④若该校共有3000名学生，则课外知识测试成绩能得优秀的同学大约有1440名.

其中所有正确结论的序号是 ．

16.设点在抛物线上，是焦点，则 ．

**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.（10分）

已知直线与直线垂直，且经过点.

（1）求的方程；

（2）若与圆相交于两点，求.

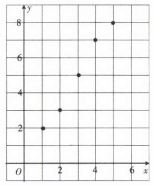
18.（12分）

某企业投资两个新型项目，投资新型项目的投资额（单位：十万元）与纯利润（单位：万元）的关系式为，投资新型项目的投资额（单位：十万元）与纯利润（单位：万元）的散点图如图所示.

（1）求关于的线性回归方程；

（2）根据（1）中的回归方程，若两个项目都投资60万元，试预测哪个项目的收益更好.

附：回归直线的斜率和截距的最小二乘估计分别为



19.（12分）

已知函数.

（1）讨论的单调性；

（2）若存在零点，求的取值范围.

20. （12分）

已知抛物线与双曲线有相同的焦点.

（1）求的方程，并求其准线的方程；

（2）过且斜率存在的直线与交于不同的两点，证明：均为定值.

21. （12分）

已知函数.

（1）求曲线在点处的切线方程；

（2）若对恒成立，求的取值范围.

22.（12分）

已知椭圆的左、右焦点分别为，，且.

（1）求的方程；

（2）若为上的两个动点，过且垂直轴的直线平分，证明：直线过定点.

**试卷答案**

**一、选择题**

1.A 

2.D 椭圆的长轴长.

3.D 周一至周五任选两天的所有情况为（周一、周二）、（周一、周三）、（周一、周四）、（周一、周五）、（周二、周三）、（周二、周四）、（周二、周五）、（周三、周四）、（周三、周五）、（周四、周五），共10种，其中连续两天的有4种，故所求概率为.

4.D ∵，∴为真命题，

∵当时，方程表示圆，∴为真命题，故选D.

5. C 依题意可得，解得，则的渐近线方程为.  
6.A 因为点在圆的外部，且两圆的圆心距为，所以.

7. A 若，则，因为，所以，故选A.

8. C 的标准方程为，依题意可得，解得，则.

9.B ∵，∴，由算法的功能可知，输出的.

10.B 由题意可得对恒成立，即，对恒成立，因为，所以.

11. C 易知直线的方程为，当时，，所以.设，则，则，整理得，解得，则的周长为.  
12.A 圆的标准方程为，其圆心，半径，

因为点到的距离，所以与圆相离，所以当分别为圆的切线时，最大，此时，所以.设，则，解得.  
13.  因为，所以.  
14. 

设，则边的中点坐标为，代入，得，又，解得，则点的坐标为.因为，所以所求直线方程为，即.  
15.①③ 由图可知及格率，故①正确，该次课外知识测试满分同学的百分比，名，故②错误；中位数为80分，平均数分，故③正确；，故④错误.

16. 215

依题意可得，则，则，故

17.解：（1）依题意可得，

解得，

故的方程为；

（2）因为到的距离，

所以.

18.解：（1），

，

则，

故关于的线性回归方程为；

（2）若项目投资60万元，则该企业所得纯利润的估计值为万元；

若项目投资60万元，则该企业所得纯利润的估计值为万元

因为，所以可预测项目的收益更好.

19.解：（1），

由，得，

当时，；当时，，

故在上单调递减，在上单调递增.

（2）由（1）知在处取得极小值，也是最小值，

则，

因为存在零点，且，

所以，

解得或，即的取值范围为.  
20.（1）解：因为双曲线的右焦点为，

所以，则，即，

故的方程为，

其准线的方程为；

（2）证明：由题意直线过点且斜率存在，设其方程为，

联立，整理得，

所以为定值，

为定值.

21.解：（1），

则，

又，故曲线在点处的切线方程为，

即（或）.

（2），

设函数，则，

当时，；当或时，，

因为，，所以，

所以，当时，；当时，，

从而，

故，即的取值范围为.

22.（1）解：因为，所以，

所以，又，所以，

故的方程为；

（2）证明：由题意可知直线的斜率存在，，设直线的方程为，设，由，得，

则，

且，

设直线的倾斜角分别为，则，

所以，即，

所以，

所以，

化简可得，

所以直线的方程为，故直线过定点.