**2020～2021学年高二年级评价性考试**

**数 学(文科)**

考生注意:

1.本试卷分选择题和非选择题两部分.满分150分,考试时间120分钟.

2.答题前,考生务必用直径0.5毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚.

3.考生作答时,请将答案答在答题卡上.选择题每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径0.5毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效.

4.本卷命题范围:人教版必修2,选修1-1,选修1-2,集合与常用逻辑用语,函数概念及基本初等函数.

**一、选择题:本题共12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.已知集合,则（　　）

A． B．

C． D．

2.若复数,则在复平面内所对应的点位于（　　）

1. 第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

3.“”,是“方程表示焦点在轴上的椭圆”,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

4.刘徽《九章算术.商功》中将底面为长方形,两个三角面与底面垂直的四棱锥叫“阳马”,如图是一个阳马的三视图,则此阳马的体积为（ ）



A． B． C． D．

5.函数的图象大致为（ ）

A． B．C． D．

6.执行如图所示的程序框图,则输出的值是（ ）



A． B． C． D．

7.已知函数,则不等式的解集为（ ）

A． B． C． D．

8.若函数 在上单调递增,则实数的取值范围是（ ）

A． B． C． D．

9.如图, 是双曲线的左、右焦点,过直线与双曲线的两条渐近线分别交于两点,若点 为的中点,且,则（ ）



A． B． C． D．

10.直线将圆分成的两部分的面积之比为（ ）

A． B．

C． D．

11.已知函数，若函数有且只有三个零点,则实数的取值围（ ）

A． B． C． D．

12.实数满足,则 的最小值为（ ）

A． B． C． D．

**二、填空题:本题共4小题，每小题5分，共20分.**

13.若""是假命题,则实数的取值范围为 .

14.若函数为定义在上的偶函数,则 .

15.在直三棱柱 中,且,则此三棱柱外接球的表面积为 .



16.已知椭圆的左、右焦点分别为,且椭圆与双曲线共焦点,若椭圆 与双曲线的一个交点满足则的面积是 .

**三、解答题:共70分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

17.某养殖场通过某装置对养殖车间进行恒温控制,为了解用电量与气温之间的关系,随机统计了某天的用电量与当天气温,并制作了对照表:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 气温() |  |  |  |  |  |
| 用电量(） |  |  |  |  |  |

（1）请利用所给数据求用电量与气温 的线性回归方程；

（2）利用线性回归方程预测气温时的用电量.

参考公式：.

18.某教师对所教两个班名学生网课期间参加体育活动的情况调查后整理得到如下列联表

(已知这名学生男女比例恰为）:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 参加体育锻炼 | 未参加体育锻炼 | 总计 |
| 男同学 |  |  |  |
| 女同学 |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |

(1)补全列联表,并判断是否有的把握认为"参加体育锻炼与性别有关系"?

(2）按分层抽样在未参加体育锻炼的学生中抽取人,再从这人中随机选取人接受采访,求抽到男同学和女同学各人的概率.

附：

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

19.已知圆与圆.

（1)若圆与圆恰有条公切线,求实数的值;

（2)在（1)的条件下,若直线被圆所截得的弦长为,求实数的值.

20.如图,四边形为正方形,,,平面.



(1)证明:平面;

(2)求点到平面的距离.

21.已知函数,,若函数的图象与函数的图象的一个公共点的横坐标为且两函数图象在点处的切线斜率之和为.

(1)求的值；

(2)对任意,不等恒成立,求实数的取值范围..

22.在直角坐标系中,已知一动圆经过点,且在轴上截得的弦长为,设动圆圆心的轨迹为曲线.

(1)求曲线的方程；

(2)过点作相互垂直的两条直线,直线与曲线相交于两点,直线与曲线相交于 两点,线段的中点分别为,求证:直线恒过定点,并求出该定点的坐标.

**2020·2021学年高二年级评价性考试.数学(文科)**

**参考答案、提示及评分细则**

1. 由,解得,所以.由得,所以 ,所以.故选.

2. 因为,所以,所以,则,所以复数在复平面内所对应的点为,位于第一象限.故选.

3. 若方程表示焦点在轴上的椭圆,则,所以或,所以" "是"方程表示焦点在轴上的椭圆"的充分不必要条件.故选.

4. 由三视图可知,此"阳马"底面长方形的面积,高,所以.故

选.

5. 已知,为偶函数,当时,,.当时,,故只有选项满足.

6. 当,时,,则,成立,此时,,,则,成立,此时,,,则,成立,

以此类推:

我们令,解得:

当时,,根据流程图,继续得,成立,得,,此时不成立,输出,故选.

7. 



又







8.  由题意可得在上恒成立,整理可得,令,

当时,恒成立,所以在上单调递减,所以,所以

.故选.

9.  因为点为的中点,

所以,

又,

所以,,

所以,

所以,

所以

所以

故选

10.设直线与圆交于,过作,垂足为点(如图）.圆心到直线的距离为,

所以,

又

则,

所以.劣弧对应的弓形面积为,另一部分的面积为,所以两部分的面积之比为,故选.



11.如图,作出函数的图象,函数有且只有三个零点,则函数与函数的图象有且只有三个交点,函数图象恒过点,则直线在图中阴影部分内时,函数与有三个或两个交点.当直线与的图象相切时,设切点为,切线斜率为,

,解得







12. 由,可得,故 可理解为曲线上一点与直线上一点间的距离的平方.对于函数,令,故可得,即函数在处的切线方程为,切线方程与直线平行,则函数在处的切线方程与直线之间的距离,故的最小值为.故选.

13. 因为""是假命题,所以""是真命题,即

存在,使成立.又等号仅当,即时成立,

所以只要,解得.

1.  偶函数的定义域为,则,解得,所以,满足的图象关于轴对称,所以对称,解得,则.

15. 如图,作出,的外心,易证平面,又为截面圆的圆心,

所以直三棱柱外接球的球心在 上,由球的对称性可得为的中点.连接.在 中,因为,所以.

所以由正弦定理得,解得.易证,

所以,

所以由勾股定理得,即外接球的半径,

所以此三棱柱外接球的表面为.

16. 双曲线化为标准方程是,因为椭圆与双曲线共焦点,

所以可设椭圆与双曲线的半焦距都为.设双曲线的实半轴为,则 ,不妨设交点在双曲线的右支上,根据双曲线的定义,得,根据椭圆的定义,得.联立解得

所 以 由 ,得,,化简得,解得.

所以双曲线的半焦距为,则,在,因为,

所以.由勾股定理,得是直角三角形,且是直角,

所以的面积是.

17.解:(1）由表中数据得, 

,

所以,



所以.

(2）当时, ,

当气温为时,用电量为.

18.解:(1）补全列联表如下:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 参加体育锻炼 | 未参加体育锻炼 | 总计 |
| 男同学 |  |  |  |
| 女同学 |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |

所以,

故有的把握认为"参加体育锻炼与性别有关系".

(2)）因为参加未体育锻炼的男同学有人,女同学有人,

按分层抽样从中抽取人,则男同学应抽取人,记为,女同学应抽取人,记为,再从这人中随机抽取人共有种情况,即,

抽到男同学和女同学各人有种情况,即,

所以所求的概率为.

19.解:（1)圆,圆心,半径;

圆,圆心,半径 .

因为圆与圆有条公切线,所以圆与圆相外切,所以,

即,解得.

(2)由（1)可知,圆,圆心,半径.

因为直线与圆相交,弦长是,

所以圆心到直线的距离,

即,解得或

20.（1)证明:连接,因为四边形为正方形,

所以.

因为平面,平面,

所以

又平面,所以平面,

又平面,所以

因为,则,,所以,

同理可求,在梯形 中,易求,

所以,所以.

又,平面,

所以平面

（2）解:如下图,连接.

因为,

所以由勾股定理得

则

设点到平面的距离为,则

由,得,

即,解得.

即点到平面的距离为.



21.解：（1）因为,所以,即,

又,

所以

,

由题意得,

所以

由得

（2）由（1）得,

对任意的,恒成立,

所以,

因为,

令得,令得或.

所以函数在上单调递减，在上单调递增.

而,

所以,

而,

当时,,

故,

所以实数的取值范围是.

22.解:（1)设圆心,由题意,得,即,

所以曲线的方程为 .

1. 由题意可知，直线的斜率均存在，设直线的方程为,

联立方程组，得

所以.

因为点是线段AB的中点，所以.

同理，将换成，得，

当，即时，.

所以直线的方程为，即，

所以直线恒过定点.