**高二下第一次月考数学试题（理科）**

本试卷分第I卷（选择题）和第II卷（非选择题）两部分，共150分，考试时间120分钟.考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.

**注意事项：**

1．答题前，考生务必先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内.

2．选择题必须使用2B铅笔填涂；非选择题必须使用0.5毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚.

3．请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效.

4．作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑.

5．保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀.

**第I卷（选择题，共60分）**

**一、选择题（本大题共12小题，每小题5分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求）**

1.已知，若，则的值等于（ ）

A.4 B.－4 C.5 D.－5

2.曲线在点处的切线方程为（ ）

A.  B. C. D.

3.由①正方形的对角线相等；②平行四边形的对角线相等；③正方形是平行四边形.根据“三段论”推理得出一个结论，则这个结论是（ ）

A.平行四边形的对角线相等 B.正方形的对角线相等

C.正方形是平行四边形 D.以上都不是

4.欧拉公式(e为自然对数的底数，i为虚数单位)是瑞士著名数学家欧拉发明的，被英国科学期刊《物理世界》评选为十大最伟大的公式之一，根据欧拉公式可知，复数的虚部为（ ）

A. B. C. D.

5.某个自然数有关的命题，如果当时，该命题不成立，那么可推得时，该命题不成立.现已知当时，该命题成立，那么，可推得（ ）

A.时，该命题成立 B.时，该命题成立

C.时，该命题不成立 D.时，该命题不成立

6.一个几何体的三视图如题(6)图所示，

2

2

2

正视图

2

2

2

侧视图

俯视图

题(6)图

则该几何体的侧面积为（ ）

A. B. C. D.

7.若函数有一个零点，则实数的取值范围是（ ）

A.  B. C.  D.

8.曲线与直线y=围成的封闭图形的面积为（ ）

A． B. C. D.

9.函数的图象可能是（ ）

A B C D

10．某同学在一次研究性学习中发现，以下四个式子的值都等于同一个常数.

（1）

（2）

（3）

（4）

则这个常数为（ ）

A.  B. 1 C.  D. 0

11.已知椭圆的右焦点为是椭圆上一点，点，当的周长最大时，的面积等于（ ）

A. B. C. D.

12.已知函数,若对任意，，则（ ）A. B .  C.   D. 

**第II卷（非选择题，共90分）**

**二、填空题（本大题共4小题，每小题5分）**

13.若复数满足，则

14.用长为18的钢条围成一个长方体形状的框架，要求长方体的长与宽之比为2：1，问该长方体的长、宽、高各为多少时，其体积最大？最大体积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

15.已知等差数列，若，则数列也是等差数列，类比上述结论，可得：已知等比数列，若，则数列也是等比数列；

已知等差数列，若，则数列也是等差数列，类比上述结论，可得：已知等比数列，若 ，则数列也是等比数列.

16．已知偶函数是定义在上的可导函数，其导函数为，当时有，则不等式的解集为 .

**三、解答题（解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）**

17．（本小题满分10分）

函数在处的切线方程为

（1）求的解析式；

（2）求的极值．

18．（本小题满分12分）

在数列{*an*}中，*a*1=1，

（1）求的值；

（2）猜想这个数列的通项公式并用数学归纳法证明.

19.（本小题满分12分）

如题(19)图，直四棱柱中，

∥．

（1）求证：平面平面；

（2）求二面角的大小．

20.（本小题满分12分）

设函数，其中．

（1）若在其定义域内是单调函数，求的取值范围；

（2）若在内存在极值点，求的取值范围.

21.(本小题满分12分)

从抛物线：外一点作该抛物线的两条切线（切点分别为），分别与轴相交于，若与轴相交于点，点在抛物线上，且（为抛物线的焦点）.

（1）求抛物线的方程；

（2）求证：四边形是平行四边形.

22.（本小题满分12分）

已知函数．

（1）若，讨论在上的单调性；

（2）设，比较与的大小，并加以证明．

**月考题参考答案**

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

13. 14. 3 15.  16. 

17．（1）因为

易知…………………………5分

（2），令……6分

列表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **6ec8aac122bd4f6e** |  负 | 6ec8aac122bd4f6e | 正 |
| **6ec8aac122bd4f6e** | 单调递减 | 极小值 | 单调递增 |

………………………………………………………………………………9分

所以的极小值为，无极大值.………………………10分

18.（1）………………………………4分

（2）猜想：……………………………………………………6分

证明如下：当*n*=1时，*a*1=1，，猜想成立.………………7分

假设*n*=*k*时，成立，……………………8分

那么，当*n*=*k*+1时，……11分

∴当*n*=*k*+1时，猜想成立.

综上，由数学归纳法可知，对一切正整数成立.………………12分

19． （1）以点为坐标原点，建立空间直角坐标系如图所示：

A

B

C

D













设,则

****

****………2分

（1）****

****

**平面**

平面平面;………………5分

（2）****

设平面与平面的法向量分别为：则

，令则…………7分

，令则……………9分

，………………………………………………11分

二面角的大小为…………………………………………………12分

20． （1） ……………………1分

当时，，符合题意；…………2分

当时，

若在上单调递增，则恒成立恒成立

即；………………5分

若在上单调递减，则恒成立恒成立……6分

……………………………………7分

（2）要使在内存在极值，由（1）知首先有或，另外还需要方程的根在内，由于对称轴

只需…………10分

所以．……………………12分

21. 解：（1）因为所以，即抛物线的方程是……4分

（2）由得，………………5分设，

则直线的方程为， ①…………………………………………6分

则直线的方程为，②…………………………………………7分

由①和②解得：，所以……………………8分

设点，则直线的方程为

由得 则…………………9分

所以，所以线段的中点为

在①中，令解得，所以，同理得，所以线段的中点

坐标为，即……………………………………………………10分

即线段与线段互相平分…………………………………………………………11分

因此，四边形是平行四边形…………………………………………………12分

22.解： （1）由题设，．………… 2分

当，即时，则的增区间为；……4分

当，即时，

有时，的减区间为；

有时，的增区间为；．……6分

综上可知，当时， 在上是增函数；当时，在上是减函数，在上是增函数．

（2），………………………………7分

证明如下：

方法一：上述不等式等价于＋＋…＋<ln(*n*＋1)，先证明ln(1＋*x*)>，*x*>0.

令

…9分 令*x*＝，*n*∈**N**＋，则ln> 即：

 故有ln 2－ln 1>，ln 3－ln 2>，……，ln(*n*＋1)－ln*n*>，

上述各式相加可得ln(*n*＋1)>＋＋…＋，结论得证．………………12分

方法二：令*x*＝，*n*∈**N**＋，同方法一有<ln.下面用数学归纳法证明．

当*n*＝1时，<ln 2，结论成立．

假设当*n*＝*k*时结论成立，即＋＋…＋<ln(*k*＋1)．

那么，当*n*＝*k*＋1时，＋＋…＋＋<ln(*k*＋1)＋<ln(*k*＋1)＋ln＝ln(*k*＋2)，即结论成立．由①②可知，结论对*n*∈**N**＋成立．

方法三： *d*x是由曲线y＝，x＝n及x轴所围成的曲边梯形的面积，而＋＋…＋是图中所示各矩形的面积和，

∴＋＋…＋>*d*x＝*d*x＝n－*ln*(n＋1)，结论得证．