高二年级期末调研测试

数 学

**注 意 事 项**

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共4页，包含单项选择题（共8题）、多项选择题（共4题）、填空题（共4题）、解答题（共6题），满分为150分，考试时间为120分钟。考试结束后，请将答题卡交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、考试号等用0.5毫米黑色签字笔填写在答题卡上。
3. 作答题目必须用0.5毫米黑色签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置作答一律无效。如有作图需要，可用2B铅笔作答，并请加黑、加粗，描写清楚。

一、单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40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*A*={0，1，2，3}，*B*={*x*|1<*x*<3}，则*A*∩*B*=（ ▲ ）

1. {1，2} B．{0，1，2} C． D．{2，3}

2． 若复数（i为虚数单位）为纯虚数，则实数的值为（ ▲ ）

A．1 B．0 C．－ D．－1

3． 设**R**则“”是“”的（ ▲ ）条件．

A． 充分不必要 B． 必要不充分 C． 充分必要 D．既不充分也不必要

4． 函数的定义域为（ ▲ ）

　A． 　　 　 B．　　 C．　　　 D．

5． 若实数，满足，则下列选项正确的是（ ▲ ）

A． B． C． D．

6． 夏日炎炎，雪糕成为很多人的解暑甜品．一个盒子里装有10个雪糕，其中草莓味2个，巧克力味3个，芒果味5个，假设三种口味的雪糕外观完全相同．现从中任意取3个，则恰好有一个是芒果味的概率为（ ▲ ）

A． B．  C．  D．

7． 某种产品的广告费支出与销售额之间有如下对应数据：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 广告费用(万元) |  |  |  |  |  |
| 销售额(万元) |  |  |  |  |  |

销售额(万元) 与广告费用(万元)之间有线性相关关系，回归方程为 (为常数)，现在要使销售额达到万元，估计广告费用约为（ ▲ ）万元.

A．0.75 B．0.9 C．1.5 D．2.5

8．函数的图象大致是（ ▲ ）

*O*

*xx*

-1

-2

*y*

1

D

-1

*O*

*xx*

-1

-2

*y*

1

A

-1

*O*

*xx*

-1

-2

*y*

1

B

-1

*O*

*xx*

-1

-2

*y*

1

C

-1

二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求．全部选对的得5分，部分选对的得3分，有选错的得0分．

9． 在100件产品中，有98件合格品，2件不合格品．从这100件产品中任意抽出3件，则下列结论正确的有（ ▲ ）

A．抽出的3件产品中恰好有1件是不合格品的抽法有种

B．抽出的3件产品中恰好有1件是不合格品的抽法有种

C．抽出的3件中至少有1件是不合格品的抽法有种

D．抽出的3件中至少有1件是不合格品的抽法有种

10．已知函数的导函数的图象如图所示，下列结论中正确的是（ ▲ ）

A．是函数的极小值点

*O*

*xx*

-1

-3

*y*

1

（第10题）

*y*=*f '*(*x*)

B．是函数的极小值点

C．函数在区间上单调递增

D．函数在处切线的斜率小于零

11．若函数在定义域内的某个区间上是单调增函数，且在区间上也是单

调增函数，则称是上的“一致递增函数”．已知，若函数是区

间上的“一致递增函数”， 则区间可能是（ ▲ ）

A． B． C． D．

12．已知函数，以下结论正确的是（ ▲ ）

A．在区间上是增函数

B． 

C．若函数在上有个零点，则=9

D．若方程恰有3个实根，则

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．

13．已知随机变量那么的值为 ▲ ．

14．已知，则三个数按照从小到大的顺序是 ▲ ．

15．现有5位学生站成一排照相，要求*A*和*B*两位学生均在学生*C*的同侧，则不同的排法共

有 ▲ 种（用数字作答）

16．已知函数的图象关于原点对称，则 ▲ ；若关于的不

等式在区间上恒成立，则实数的取值范围为 ▲ ．

四、解答题：本题共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．（本小题满分10分）

已知展开式中前三项的二项式系数和为22．

（1）求的值；

（2）求展开式中的常数项．

18．（本小题满分12分）

　　已知函数，其中．

（1）若，求在上的最大值和最小值；

（2）若是函数的一个极值点，求实数的值．

19．（本小题满分12分）

某位同学参加3门课程的考试．假设他第一门课程取得优秀的概率为[](http://www.ks5u.com/)，第二、第三门课程

取得优秀的概率分别为()，且不同课程是否取得优秀相互独立．记为该生取得

优秀的课程数，其分布列为

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *ξ* | 0 | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |  |

（1）求该同学至少有1门课程取得优秀的概率；

（2）求的值；

（3）求该同学取得优秀课程数的数学期望．

20．（本小题满分12分）

已知函数，从下面三个条件中任选一个条件，求出的值，

并解答后面的问题．

①已知函数，满足；

②已知函数在上的值域为；

③已知函数,若在定义域上为偶函数．

（1）证明在上的单调性；

（2）解不等式．

21．（本小题满分12分）

某医疗机构，为了研究某种病毒在人群中的传播特征，需要检测血液是否为阳性．若现有

份血液样本，每份样本被取到的可能性相同，检测方式有以下两种：

方式一：逐份检测，需检测次；

方式二：混合检测，将其中份血液样本分别取样混合在一起检测，若检测结果为阴性，说明这份样本全为阴性，则只需检测次；若检测结果为阳性，则需要对这份样本逐份检测，因此检测总次数为次．假设每份样本被检测为阳性或阴性是相互独立的，且每份样本为阳性的概率是．

（1）在某地区，通过随机检测发现该地区人群血液为阳性的概率约为．为了调查某单

位该病毒感染情况，随机选取人进行检测，有两个分组方案：

方案一：将人分成组，每组人;

方案二：将人分成组，每组人．

试分析哪种方案的检测总次数更少？(取)

（2）现取其中份血液样本，若采用逐份检验方式，需要检测的总次数为；采用混合检测

方式，需要检测的总次数为．若，试解决以下问题：

①确定关于的函数关系；

②当为何值时，取最大值并求出最大值．

22．（本小题满分12分）

　　已知函数，，其中e是自然对数的底数．

（1）求曲线在处的切线方程；

（2）当时，关于*x*不等式恒成立，求整数*a*的最大值；

（3）设函数，若函数恰好有2个零点，求实数*b*的取值范围．

（取 ）

高二数学参考答案

一、单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40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．

1~8 CDBA CABD

二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求．全部选对的得5分，部分选对的得3分，有选错的得0分．

9．ACD 10.BC 11. AD 12.BCD

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．

13． 0.1 14． 15．80

16．；（第一空2分，第二空3分）

四、解答题：本题共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解：（1）因为展开式中前三项的二项式系数和为22．

所以， ………………………2分

解得：或舍去．

所 以 *n*的值为6． ………………………4分

2由通项公式，………………………6分

令，可得：，………………………8分

所以展开式中的常数项为………………………10分

18解：（1）当时，，，

令得， ………………………2分

列表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | (0,1) | 1 | (1,2) | 2 |
|  | 0 | - | 0 | + |  |
|  | -2 | 减 | -3 | 增 | 2 |

由表可知，函数*f*(*x*)在[0,2]上最大值为2，最小值为-3．………6分（其中列表给2分）

（2），

　　　　　因为是函数的一个极值点，

　　　　　所以，解得．………………8分

　　　　　当时，，令，解得，．………10分

　　　　　列表如下．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0 |  | 2 |  |
|  | + | 0 | - | 0 | + |
|  | 增 | 极大值 | 减 | 极小值 | 增 |

　　　　　因此，当时，是函数的一个极值点．………………12分

　　　 （若学生没有检验过程，或“经检验……”如同没有检验，均扣4分）

19解：设事件表示“该生第门课程取得优秀成绩”，=1,2,3，由题意知

，，

（1）由于事件“该生至少有1门课程取得优秀成绩”与事件“”是对立的，所以该生至

少有1门课程取得优秀成绩的概率是

.………………2分

答：该生至少有1门课程取得优秀成绩的概率是.

（2）由题意知，

，………………4分

整理得 ，，

由，可得，，………………6分

所以，.

（3）由题意知

=

. ………………8分



=; ………………10分



=.

所以该同学取得优秀课程数的数学期望是. ………………12分

20解：①由得对称中心为即得；

②()当时，在上单调递增，则有

得得，；

()当时，在上单调递减，则有

得无解

所以，；

③由得，

因为在上是偶函数，

则，且，

所以，；

由①或②或③得.………………………………………2分

1. 法一：，由得，则在上单调递增．

法二：任取，且，则



因为，则，，

则即，所以在上单调递增．……6分

1. 因为，则为奇函数． ……………………………8分

由即

又因为在上单调递增，则解得．……………12分

21解：（1）设方案一中每组的检验次数为，则的取值为

则

则的分布列为：

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

则,

故方案一的检验总次数的期望为；…………………2分

设方案二中每组的检验次数为，则的取值为

则．

则的分布列为

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

则,

故方案二的检验总次数的期望为

因为，则方案二的检测次数更少． …………………………………6分

（2）法1：由已知得，则

则

因为，则即…8分

令，

，

当时，

令，………………………………………10分

当时，则在单调递增，

则当时，即，

即当时，，

则………即当时，最大值，

最大值为.………………………………………………………12分

: 法2：由已知得，

则，

则，

因为，则，

即， …………8分

令，令，

，令得，

当时，，则在上单调递减；

当时，，则在上单调递增；

又因为，则，则的最小值为或，

，

则当即时，最小值，

此时最大即为.……………………………………………12分

22解：（1）因为，所以切线的斜率*k*=，

又因为切点为（1,0），所以所求切线方程为． ………2分

（2）设，则对恒成立，

，

当时，，函数递增，则，符合题意；

当时，由得，

则函数在区间上递减，在区间上递增，

则，………………………4分

设，则，其中*a*>2，

所以<0，

所以当*a*>2时递减，

因为，，

所以满足条件的*a*的最大整数是7． ………………………6分

（3），

则，设，

当b≤0时， <0，函数*h*(*x*)递减，不合题意；

当b>0时，因为>0恒成立，所以在上递增，

因为，，则使得，

当，h(x)递减，当，h(x)递增；

所以=，…………………8分

则当时，，可得，此时h(x)只有唯一零点1；

当时，因为，，

则，因为，

所以，，

（这里使用不等式lnx≤x-1，不证明的不扣分）

所以h(x)在 有唯一零点，

故当时，*h*(*x*)有两个零点； ……………10分

当时，同理可得*h*(*x*)有两个零点；

所以的取值范围是。………………………12分