### 绝密★启用前

# 2018年12月21日高中数学

### 注意事项： 1．答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息; 2．请将答案正确填写在答题卡上;

卷I（选择题）

一、 选择题 （本题共计 12 小题 ，共计56分 ）

1. （5分） 已知，且，下列五个不等式：，，，，中恒成立的有（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.个 | B.个 | C.个 | D.个 |

2. （5分） 中，角，，所对的边分别是，，，，则为（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C.或 | D.或 |

3. （5分） 不等式的解集为（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

4. （5分） 为等差数列的前项和，，则

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

5. （5分） 若中，，那么

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

6. （5分） 当时，不等式恒成立，则实数的取值范围是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

7. （5分） 在等比数列中，，且，那么

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

8. （5分） 已知，，，…，若，则的值为（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

9. （4分） 命题“，”的否定是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.， | B.， | C.， | D.， |

10. （4分） 已知，，则的最小值是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

11. （4分） 已知函数，若恒成立，则的取值范围是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

12. （4分） 定义为个正数，，…，的“均倒数”，若已知数列，的前项的“均倒数”为，又，则

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

卷II（非选择题）

二、 填空题 （本题共计 6 小题 ，共计32分 ）

13. （6分） 所在平面上一点满足，若的面积为，则的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_．

14. （6分） 数列满足，若时，，则的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

15. （6分） 若不等式的解集为空集，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

16. （6分） 若，满足，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

17. （4分） 甲、乙两种食物的维生素含量如表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 维生素（单位） | 维生素（单位） |
| 甲 |  |  |
| 乙 |  |  |

分别取这两种食物若干并混合，且使混合物中维生素，的含量分别不低于，单位，则混合物质量的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

18. （4分） 已知，：，若是成立的充分不必要条件，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

三、 解答题 （本题共计 5 小题 ，共计62分 ）

19.(12分) 已知等差数列中，，．

（1）求数列的通项公式；

（2）记数列的前项和为，且，若对于一切正整数，总有成立，求实数的取值范围．

20.(12分) 已知、、分别是的三个内角、、的对边．

（1）若面积，，，求、的值；

（2）若，且，试判断的形状．

21.(12分) 某商店预备在一个月内分批购入每张价值为元的书桌共台，每批都购入台（是正整数），且每批均需付运费元，储存购入的书桌一个月所付的保管费与每批购入书桌的总价值（不含运费）成正比，若每批购入台，则该月需用去运费和保管费共元，现在全月只有元资金可以用于支付运费和保管费．

（1）求该月需用去的运费和保管费的总费用；

（2）能否恰当地安排每批进货的数量，使资金够用？写出你的结论，并说明理由．

（3）要使该月用于支付运费和保管费的资金费用最少，每批进货的数量应为多少？

22.(13分) 已知数列的前项和为，，，，其中为常数．

（1）证明：；

（2）是否存在实数，使得数列为等比数列，若存在，求出；若不存在，说明理由．

23.(13分) 在中，角，，所对的边分别为，，，且，．

（1）求的值；

（2）若，求的面积．

# 参考答案与试题解析

# 2018年12月21日高中数学

### 一、 选择题 （本题共计 12 小题 ，共计56分 ）

1.

【答案】

C

【考点】

不等式的概念

【解析】

利用函数的单调性、不等式的性质即可判断出．

2.

【答案】

C

【考点】

正弦定理

【解析】

已知等式利用正弦定理化简，根据不为，求出的值，即可确定出的度数．

3.

【答案】

A

【考点】

一元二次不等式的应用

【解析】

求出其相应的一元二次方程的根，进而写出其解集．

4.

【答案】

B

【考点】

等差数列的前n项和

【解析】

根据所给的项，的下标特点，和所求和的下标特点，可以根据等差数列性质，利用，求出，而，问题获解．

5.

【答案】

A

【考点】

余弦定理

【解析】

通过正弦定理求出，，设出，，，利用余弦定理直接求出即可．

6.

【答案】

D

【考点】

基本不等式

【解析】

由题意当时，不等式恒成立，由于的最小值等于，可得，从而求得答案．

7.

【答案】

A

【考点】

等比数列的性质

【解析】

由是等比数列，，利用等比数列的通项公式知，再由完全平方和公式知，再由，能求出的值．

8.

【答案】

C

【考点】

数列的求和

【解析】

利用已知条件判断的形式，然后通过和值转化求解即可．

9.

【答案】

C

【考点】

命题的否定

【解析】

根据全称命题的否定是特称命题即可得到结论．

10.

【答案】

C

【考点】

基本不等式

【解析】

，，即，给出了基本不等式使用的第一个条件，而使用后得到的式子恰好可以再次使用基本不等式．

11.

【答案】

C

【考点】

函数恒成立问题

【解析】

分的范围进行讨论，当时，恒大于，只要不等式恒成立；时对于任意实数不等式恒成立；时，把不等式取绝对值整理后分离参数，然后利用基本不等式求解的范围，最后取交集即可得到答案．

12.

【答案】

C

【考点】

数列的求和

【解析】

先求出，再求出，从而，由此能求出的值．

### 二、 填空题 （本题共计 6 小题 ，共计32分 ）

13.

【答案】

【考点】

三角形的面积公式

【解析】

由已知中是所在平面内一点，且满足，我们根据向量加法的三角形法则可得，到直线的距离等于到直线的距离的倍，故，结合已知中的面积为，即可得到答案．

14.

【答案】

【考点】

数列递推式

【解析】

直接利用函数的单调性求出结果．

15.

【答案】

【考点】

一元二次不等式的解法

【解析】

根据题意，讨论与时，不等式解集为空集的满足的条件是什么，求出的取值范围即可．

16.

【答案】

【考点】

简单线性规划

【解析】

画出满足条件的平面区域，结合图象求出的最小值即可．

17.

【答案】

【考点】

简单线性规划

【解析】

由题意，设混合物中甲为，乙为，从而可得不等式组，；利用线性规划求解．

18.

【答案】

【考点】

必要条件、充分条件与充要条件的判断

【解析】

先求出下的不等式，得到，或，而若是成立的充分不必要条件，即由能得到，而由得不到，所以，或，这样便得到了的取值范围．

### 三、 解答题 （本题共计 5 小题 ，共计62分 ）

19.

【答案】

设等差数列的公差为，  
由，．可得，，  
解得，  
即有；

，  
，  
由，  
可得…  
即有，取得最大值．  
对于一切正整数，总有成立，  
则有．  
即有的取值范围是．

【考点】

等差数列的前n项和

数列的求和

【解析】

（1）设等差数列的公差为，运用等差数列的通项公式，计算即可得到；  
（2）由等差数列的求和公式和数列的单调性，可得的最大值，再由恒成立思想，即可得到的范围．

20.

【答案】

解：（1）∵，  
∴，得，  
由余弦定理得：，  
所以．

（2）由余弦定理得：，∴，  
所以；  
在中，，所以，  
所以是等腰直角三角形．

【考点】

余弦定理

三角形的形状判断

【解析】

（1）由的度数求出和的值，再由及三角形的面积，利用三角形的面积公式求出的值，然后由，及的值，利用余弦定理即可求出的值；

（2）由三角形的三边，及，利用余弦定理表示出，代入已知的，化简可得出，利用勾股定理的逆定理即可判断出三角形为直角三角形，在直角三角形中，利用锐角三角函数定义表示出，代入，化简可得，从而得到三角形为等腰直角三角形．

21.

【答案】

解：（1）设题中比例系数为，若每批购入台，则共需分批，  
每批价值为元，  
由题意，得：，  
由时，，得：，  
即有；

（2）每批进货的数量控制在，资金才够用．  
理由如下：令，化简为，  
解得；

（3）由（1）知，，  
则，  
当且仅当，即时，上式等号成立；  
故只需每批购入张书桌，  
可以使该月用于支付运费和保管费的资金费用最少．

【考点】

基本不等式在最值问题中的应用

【解析】

（1）不妨设题中比例系数为，每批购入台，共需分批，每批价值为元，总费用运费+保管费；由，可得，从而得；

（2）每批进货的数量控制在，资金才够用．令，解不等式即可得到；

（3）由（1）的解析式，由基本不等式可求得当为何值时，的最小值．

22.

【答案】

证明：∵，，  
∴，  
∴，  
∴，∴，  
∴；  
∴

∵，，  
相减得：，∴从第二项起成等比数列，  
∵即，  
∴得，  
∴，  
若使是等比数列  
则，∴，  
∴经检验得符合题意．

【考点】

数列递推式

【解析】

（1）利用已知条件通过，推出，然后证明：；  
（2）求出数列的通项公式，利用数列是等比数列，求解即可．

23.

【答案】

在中，由，得为锐角，所以，  
所以，  
所以；

在三角形中，由，  
所以，，  
由，  
由正弦定理，得，  
所以的面积．

【考点】

三角形的面积公式

【解析】

（1）根据同角的三角函数的关系以两角和的正切公式即可求出，  
（2）根据两角和的正弦公式以及正弦定理和三角形的面积公式即可求出．