**2022-2023学年江苏苏州高一第一学期六校联合教学质量调研**

**数学试题**

**一、单选题(本大题共8题，每题5分，共40分)**

1. 若集合，，则( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】D

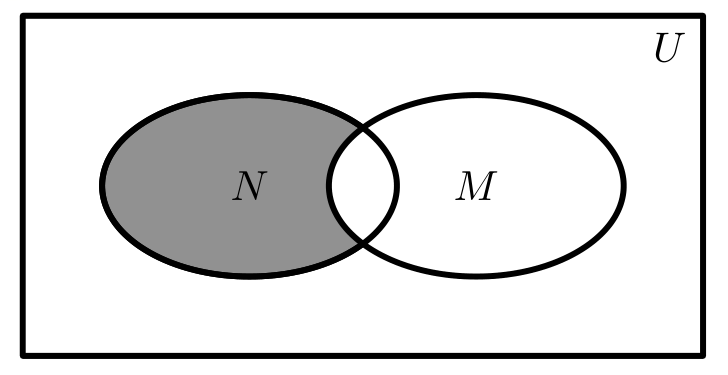
【解析】

【分析】求得集合，再根据集合的交运算求解即可.

【详解】，.

故选：D.

2. 已知全集则图中阴影部分表示集合是



A.  B. 

C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】先由题，可得阴影部分表示的集合为，然后求得集合的补集，再求得最后答案.

【详解】由题可知，阴影部分表示的集合为

因为所以

又因为所以=

故选C

【点睛】本题考查了集合的交并补，分析图像是解题的关键，属于基础题.

3. 已知，则“”是“”的( )

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件

C. 充要条件 D. 既不充分又不必要条件

【答案】B

【解析】

【分析】根据充分、必要条件的知识确定正确答案.

【详解】或或；

；

所以“”是“”的必要不充分条件.

故选：B

4. 已知集合，，若且，则*M*的个数为( )

A. 1 B. 3 C. 4 D. 6

【答案】C

【解析】

【分析】根据题意得到，然后求出，即可得到的个数.

【详解】由题意得且，故，

又，则*M*的个数为个.

故选：C.

5. 若，则函数的最大值为( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】由，利用基本不等式求解.

【详解】解：，

，则，

，

当且仅当，即时等号成立，

故函数的最大值为

故选:D

6. 若关于*x*的不等式的解集中恰有3个正整数，则实数*m*的取值范围为( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】由题设可得，讨论的大小关系求解集，并判断满足题设情况下*m*的范围即可.

详解】不等式，即，

当时，不等式解集为，此时要使解集中恰有3个正整数，这3个正整数只能是4，5，6，故；

当时，不等式解集为，此时不合题意；

当时，不等式解集为，显然解集中不可能有3个正整数，故不合题意；

故实数*m*的取值范围为．

故选：C.

7. 已知实数，满足，，则的最大值为( )

A. 8 B. 9 C. 16 D. 18

【答案】C

【解析】

【分析】令，表示出，然后由不等式性质得出结论．

【详解】解：令则，

则，

又，，

所以，，所以，

所以的最大值为16.

故选：C.

【点睛】本题考查不等式的性质以及整体代入法，掌握不等式的性质是解题关键,基础题．

8. 已知正实数满足，则的最小值是( )

A. 2 B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】由结合基本不等式化简即可求解．

【详解】，

两边平方得：，

，

，













，

当且仅当，等号成立，故的最小值为

故选：B

**二、多选题(本大题共4题，每题5分，共20分)**

9. 已知全集，集合，，则( )

A.  B. 

C.  D. 的真子集个数是7

【答案】ACD

【解析】

【分析】求出集合，再由集合的基本运算以及真子集的概念即可求解.

【详解】，，

，故A正确；

，故B错误；

，所以，故C正确；

由，则的真子集个数是，故D正确.

故选：ACD

10. 若不等式与(*m*，*n*为实数)同时成立，则下列不等关系可能成立的是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】AB

【解析】

【分析】由题设可得、，易得同号，进而判断各选项的正误.

【详解】由题设，且，则，即同号，

所以或.

故选：AB

11. 小王从甲地到乙地往返的速度分别为和，其全程的平均速度为，则( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】AD

【解析】

【分析】根据题意，求得，结合基本不等式即可比较大小.

【详解】设甲、乙两地之间距离为，则全程所需的时间为，

.

，由基本不等式可得，

，

另一方面，

，

，则.

故选：AD.

【点睛】本题考查利用基本不等式比较大小，属基础题.

12. 在整数集**Z**中，被6除所得余数为*k*的所有整数组成一个“类”，记为，即，，1，2，3，4，5，则( )

A. 

B. 

C. “整数*a*，*b*属于同一“类”的充要条件是“”

D. “整数*a*，*b*满足”是“”的必要不充分条件.

【答案】BC

【解析】

【分析】对A，由定义得，再判断元素与几何关系即可；

对B，由定义及被6除所得余数为0至5的整数可判断；

对C，分别根据定义证明充分性及必要性即可；

对D，由定义证充分性，必要性可举反例即可判断

【详解】对A，因为，由可得，所以，A错；

对B，

，B对；

对C，充分性：若整数*a*，*b*属于同一“类”，则整数*a*，*b*被6除所得余数相同，从而被6除所得余数为0，即；

必要性：若，则被6除所得余数为0，则整数*a*，*b*被6除所得余数相同，

所以“整数*a*、*b*属于同一‘类’”的充要条件是“”，C对；

对D，若整数*a*，*b*满足，则，

所以，故；

若，则可能有，

故整数*a*，*b*满足”是“”的充分不必要条件，D错

故选：BC

**三、填空题(本大题共4题，每题5分，共20分)**

13. 命题“，”的否定为\_\_\_\_\_\_.

【答案】，

【解析】

【分析】

直接利用全称命题的否定是特称命题写出结果即可．

【详解】解：因为全称

命题的否定为特称命题，故命题“，”的否定为：“，”

故答案为：，

【点睛】本题考查命题的否定，特称命题与全称命题的关系，属于基础题．

14. 某班共40人，其中20人喜欢篮球运动，15人喜欢乒乓球运动，8人对这两项运动都不喜欢，则喜欢篮球运动但不喜欢乒乓球运动的人数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】17

【解析】

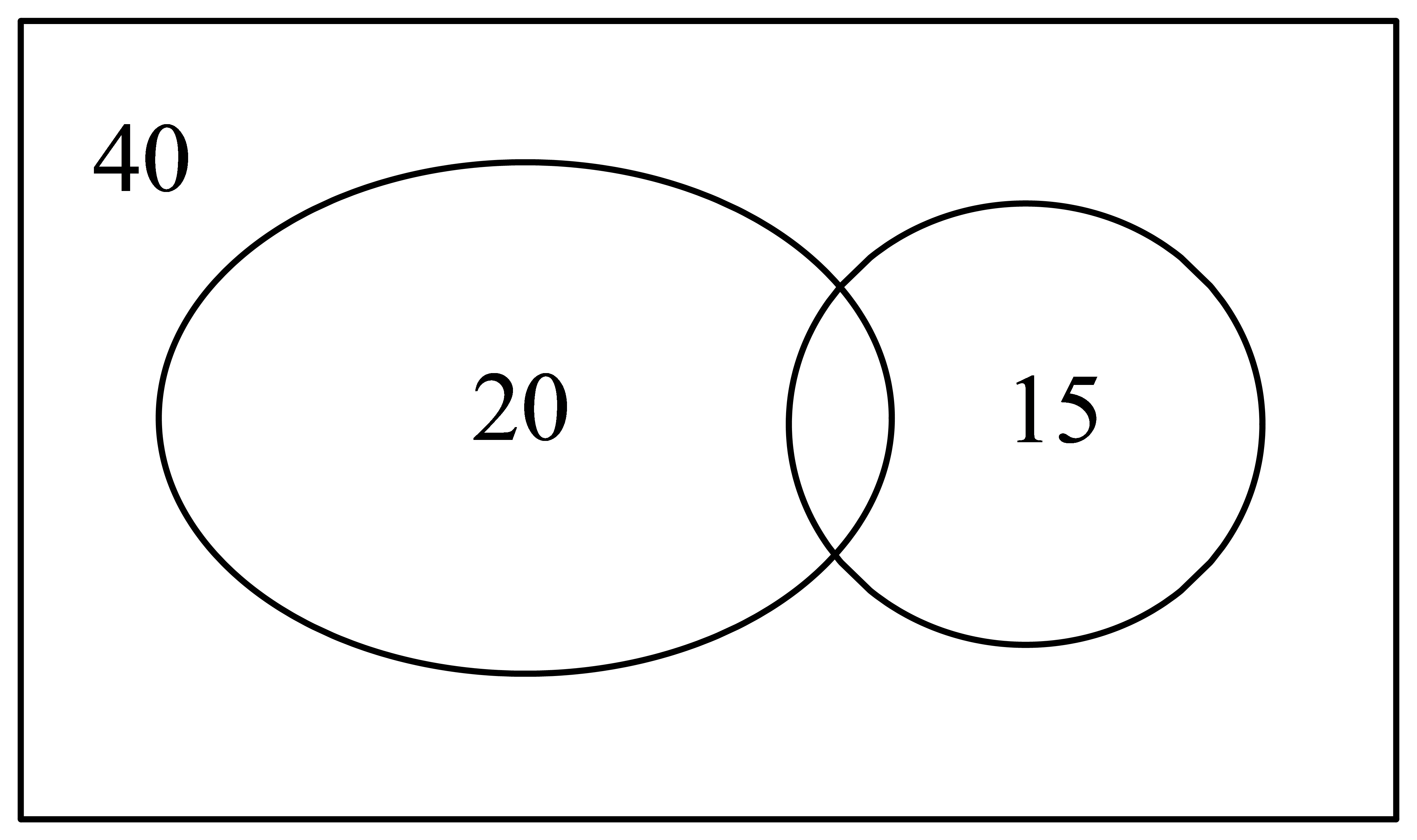
【分析】根据题意可求得既喜欢篮球运动又喜欢乒乓球运动的人数，从而可得答案.

【详解】解：根据题意可知喜欢篮球运动或乒乓球运动的人数为人，

则既喜欢篮球运动又喜欢乒乓球运动的人数为，

所以喜欢篮球运动但不喜欢乒乓球运动的人数为人.

故答案为：17.



15. 在上有解的一个必要不充分条件可以是\_\_\_\_\_\_.

【答案】(答案不唯一)

【解析】

【分析】在上有解等价于：在上有解，因此求出的最小值，可得，即可得在上有解的一个必要不充分条件.

【详解】因为在上有解等价于：在上有解，

而函数的最小值在时取得，最小值为，

所以在上有解的充要条件是，

因此在上有解的一个必要不充分条件可以是，

故答案为：

16. 实数满足，则当\_\_\_\_\_\_时，的最小值为\_\_\_\_\_\_.

【答案】 ①.  ②. 

【解析】

【分析】本题考查基本不等式的应用，用表示出，代入化简后用基本不等式即可解得.

【详解】实数*x*、*y*满足，，，

则=

，当且仅当时取等号，的最小值为.

故答案为：；

**四、解答题(本大题共6题，共70分)**

17. 已知集合，在①；②““是“”的充分不必要条件；③这三个条件中任选一个，补充到本题第(2)问的横线处，求解下列问题.

(1)当时，求；

(2)若\_\_\_\_\_\_，求实数*a*的取值范围.

【答案】(1)或

(2)见详解

【解析】

【分析】(1)把代入，利用并集、补集的定义求解作答.

(2)选①，可得，利用包含关系列式求解作答；选②，可得，利用包含关系列式求解作答；选③，利用交集的结果列式求解作答.

【小问1详解】

当时，，而，

所以，，或.

【小问2详解】

选①，由可知：，

当时，则，即，满足，则，

当时，，由得：，解得，

综上所述，实数的取值范围为或.

选②，因“”是“”的充分不必要条件，则，

当时，则，即，满足，则，

当时，，由得：，且不能同时取等号，解得.

综上所述，实数的取值范围为或.

选③，当时，则，即，满足，则，

当时，由得：或，解得或，

又，所以或

综上所述，实数的取值范围为或.

18 已知集合，．

(1)当时，求；

(2)是的必要条件，求的取值范围．

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)当时，求出集合、，利用交集的定义可求得集合；

(2)分析可知，对、的大小关系进行分类讨论，根据检验或得出关于实数的不等式，综合可求得实数的取值范围.

【小问1详解】

解：由可得，解得，即，

当时，，此时，.

【小问2详解】

解：由题意可知，且，

当时，即当时，，不满足，不符合题意；

当时，即时，，符合题意；

当时，则，由，得，解得.

综上，．

19. 已知，，.

(1)求的最小值；

(2)求的最小值．

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)利用基本不等式可得出关于的不等式，即可解得的最小值；

(2)由已知可得出，将代数式与相乘，展开后利用基本不等式可求得的最小值.

【小问1详解】

解：因为，，由基本不等式可得，解得，

当且仅当时，等号成立，故的最大值为.

【小问2详解】

解：因为，，由已知条件可得，

所以，，

当且仅当时，等号成立，故的最小值为.

20. 某企业开发了一种大型电子产品，生产这种产品的年固定成本为2500万元，每生产*x*百件，需另投入成本(单位：万元)，当年产量不足30百件时，；当年产量不小于30百件时，．若每百件电子产品的售价为500万元，通过市场分析，该企业生产的电子产品能全部销售完．

(1)求年利润*y*(万元)关于年产量*x*(百件)的函数关系式；

(2)年产量为多少百件时，该企业在这一电子产品的生产中获利最大？

【答案】(1)

(2)年产量为100百件时，该企业获得利润最大，最大利润为1800万元．

【解析】

【分析】(1)根据题意，分段求函数解析式即可；

(2)利用二次函数的性质结合基本不等式，分段求函数的最大值，再比较即可．

【小问1详解】

解：当时，，

当时，，

．

【小问2详解】

解：当时，，

当时，，

当时，，

当且仅当，即时，，

年产量为100百件时，该企业获得利润最大，最大利润为1800万元．

21. 设函数

(1)若不等式的解集是，求不等式的解集；

(2)当时，对上恒成立，求实数的取值范围.

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)先利用不等式的解集是，求出参数，然后解不等式即可；(2)先利用消元，然后参变分离求最值即可.

【小问1详解】

因为不等式的解集是，

所以是方程的解，

由韦达定理得：，

故不等式为，即，

解得或，

所以不等式的解集为；

【小问2详解】

当时，在上恒成立，

即在上恒成立，只需，

令，令，，

则，所以，

因为函数在上单调递减，所以当时，，

所以所以实数*a*的取值范围为

22. 定义：已知集合，，，则称为“有界恒正不等式”.

(1)当时，判断是否为“有界恒正不等式”；

(2)设为“有界恒正不等式”，求的取值范围.

【答案】(1)是“有界恒正不等式”；(2)或.

【解析】

【分析】(1)当时，解不等式得解集，化简，根据可得答案；

(2)分类讨论，求出不等式的解集，根据列式可求出结果.

【详解】(1)当时，，不等式为，

解得得或，

设此不等式解集为得或，

因为

所以当时，是“有界恒正不等式”.

(2)设解集为，则，

由题可得

当时，，由，得，满足

故符合题意.

当时，由，得.

当，即时，，

又的解集为，满足

故符合题意.

当，即时，

的解集或，

因为所以或，解得或.

因为所以.

当.即时，

的解集为或，.

因为

所以或，解得或

所以.

综上所述，的取值范围是或.