山西省实验中学

2020-2021学年度第一学期第一次月考试题（卷）

高一年级 数学 卷面总值100分 考试时间90分钟

第一卷（客观题）

一、单选题（本题共8小题，每小题4分，共32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.给出下列四个关系式：①；②；③；④.其中正确的个数是（ ）

A.1 B.2 C.3 D.4

2.已知，，，则（ ）

A. B.

C. D.

3.已知集合，，，则的子集共有（ ）

A.2个 B.4个 C.6个 D.8个

4.已知集合，，则“”是“”的（ ）

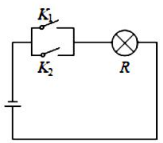
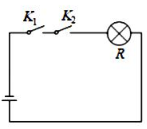
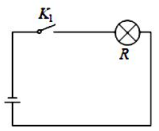
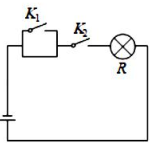
A.充分不必要条件 B.必要不充分条件

C.充要条件 D.既不充分也不必要条件

5.设全集，集合，，则集合（ ）

A. B. C. D.

6.满足“闭合开关”是“灯泡亮”的充要条件的电路图是（ ）

A. B. C. D.

7.由无理数引发的数学危机已知延续到19世纪，直到1872年，德国数学家戴德金提出了“戴德金分割”，才结束了持续2000多年的数学史上的第一次大危机.所谓戴金德分割，是指将有理数集划分为两个非空的子集与，且满足，，中的每一个元素都小于中的每一个元素，则称为戴金德分割.试判断，对于任一戴金德分割，下列选项中不可能恒成立的是（ ）

A.没有最大元素，有一个最小元素

B.没有最大元素，也没有最小元素

C.有一个最大元素，有一个最小元素

D.有一个最大元素，没有最小元素

8.已知集合，集合， ，满足

①每个集合都恰有5个元素

②，

集合中元素的最大值与最小值之和称为集合的特征数，记为，则的值不可能为（ ）

A.37 B.39 C.48 D.57

二、多选题（本题共4小题，每小题4分，共16分，在每小题给出的四个选项中有多个是符合题目要求的，全部选对得4分，部分选对得2分，有选错的不得分.）

9.不等式成立的一个充分不必要条件是（ ）

A. B. C.或 D.

10.下列命题中，正确的是（ ）

A.若，则 B.，，则

C.若，，则 D.若，，则

11.下列命题中，一定正确的是（ ）

A.若，且，则， B.若，则

C.若，且，则 D.若，且，则

12.定义集合运算：，设，，则（ ）

A.当，时，

B.可取两个值，可取两个值，有4个式子

C.中有4个元素

D.的真子集有7个

第二卷（主观题）

三、填空题（本题共4小题，每小题4分，共16分，把正确答案填在题中横线上）

13.一边长为6，一边长为3的等腰三角形所组成的集合中有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个元素.

14.命题：存在一个实数对，使成立的否定是\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

15.设全集，，若，则这样的集合共有\_\_\_\_\_\_\_\_\_个.

16.在整数集中，被5除所得余数为的所有整数组成一个“类”，记为，即，，给出如下四个结论：

①；

②；

③若整数，属于同一“类”，则；

④若，则整数，属于同一“类”

其中正确结论的序号是\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

四、解答题（本题共4个小题，共36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8分）设全集，，，求实数的值.

18.（本小题满分8分）已知条件或和条件或，求使是的充分条件但不是必要条件的最小正整数.

19.（本小题满分8分）有学生若干人，住若干宿舍，如果每间住4人，那么还余19人，如果每间住6人，那么只有一间不满但不空，求宿舍间数和学生人数.

20.已知集合，.

（1）若，求实数的取值范围；

（2）若，求实数的取值范围；

（3）若，求实数的取值范围.

山西省实验中学

2020-2021学年度第一学期第一次月考试题（卷）解析

一、单选题（本题共8小题，每小题4分，共32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.【答案】B

【考点】元素与集合的关系、集合与集合的关系

【难度】易

【解析】①④均正确，②中的整数集不属于有理数集，而是包含于有理数集.③中没有任何元素.

2.【答案】D

【考点】集合的运算

【难度】易

【解析】略

3.【答案】B

【考点】子集的个数

【难度】易

【解析】，共个子集.

4.【答案】A

【考点】充分必要条件

【难度】易

【解析】不能推出，而能推出.

5.【答案】C

【考点】集合的运算

【难度】易

【解析】通过画数轴即可得到正确答案.

6.【答案】C

【考点】充分必要条件

【难度】易

【解析】略

7.【答案】C

【考点】集合的运算与实数的理解

【难度】中

【解析】若，；则没有最大元素，有一个最小元素0；故A正确；

若，，则没有最大元素，也没有最小元素；故B正确；

若，有一个最大元素，没有最小元素，故D正确；

有一个最大元素，有一个最小元素不可能，故C不正确；故选：C.

8.【答案】A

【考点】集合的理解

【难度】难

【解析】由题意集合，

当，，时，

，故排除B选项；

当，，时，

，故排除C选项；

当，，时，

，故排除D选项.

∴的值不可能为37.

故选：A.

二、多选题（本题共4小题，每小题4分，共16分，在每小题给出的四个选项中有多个是符合题目要求的，全部选对得4分，部分选对得2分，有选错的不得分.）

9.【答案】AD

【考点】解分式不等式，充分必要条件的理解

【难度】中

【解析】的解集为，其中是该集合的真子集的选项有A，D，故答案为A，D.

10.【答案】B，C

【考点】不等式的性质

【难度】中

【解析】A.若，则不等式不等成立；D.若，，，，不等式不成立.故只选B，C.

11.【答案】A，B

【考点】不等式的性质

【难度】中

【解析】A，B正确；C若，不等式依旧能成立，故C不对；D.若，为相等的正数，不等式依旧成立，故D也不对.

12.【答案】B，D

【考点】集合的新概念

【难度】中

【解析】A.，时， ，故A选项错误；B正确；C.中的元素有0，1，2三个元素，C错

误；D正确.

三、填空题（本题共4小题，每小题4分，共16分，把正确答案填在题中横线上）

13.【答案】1

【考点】集合的互异性

【难度】易

【解析】这个等腰三角形中的第三条边长只能为6，故该集合中的等腰三角形个数为1.

14.【答案】对于任意一个实数对，都有.

【考点】存在性问题的否定

【难度】易

【解析】略

15.【答案】8

【考点】集合的关系与运算、子集的个数

【难度】中

【解析】全集.

，因为的子集有、、、、、、、，

∴可以为、、、、、、、共8个.

16.【答案】①③④

【考点】集合的新概念

【难度】高

【解析】2021被5除所得余数为1，故①正确；被5除所得余数为2，故②错误；③④均正确.

四、解答题（本题共4个小题，共36分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.）

17.【答案】

【考点】集合的运算

【难度】中

【解析】∵，∴，解得.

18.【答案】1

【考点】充分必要条件

【难度】中

【解析】∵是的充分条件但不是必要条件，∴，，解得，∴满足条件的最小正整数为1.

19.【答案】宿舍10间，学生59人或宿舍11间，学生63人或宿舍12间，学生67人.

【考点】等式与不等式

【难度】中

【解析】假设有间宿舍，个学生，根据题意且，解得，又∵，∴或或，∴宿舍10间，学生59人或宿舍11间，学生63人或宿舍12间，学生67人.

20.【答案】（1） （2）或 （3）

【考点】一元二次不等式、集合的运算与关系

【难度】中

【解析】（1）∵集合，.，

∴，解得，∴实数的取值范围.

（2）∵集合，，，

∴，或，或，或，或，

解得，或，

∴实数的取值范围是.

（3）∵集合，.，

∴，解得.∴实数的取值范围是.