**机密★启用前**

**四川省2024年普通高校对口招生统一考试**

**数学**

**本试题卷分第I卷和第Ⅱ卷.考生作答时，须将答案答在答题卡上，在本试题卷､草稿纸上答题无效.满分150分.考试时间120分钟.考试结束后，将本试题卷､答题卡和草稿纸一并交回.**

**第I卷（共60分）**

**注意事项：**

**1.必须使用2B铅笔在答题卡上将所选答案对应的标号涂黑.**

**2.第I卷共1大题，15小题，每小题4分，共60分.**

**一､选择题：本大题共15小题，每小题4分，共60分.在每小题列出的四个备选项中，只有一个是最符合题目要求的.**

1. 已知集合，，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】利用集合的运算求交集即可.

【详解】集合，，

则；

故选：C.

2. 函数的定义域是（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】根据指数函数定义域为与对数函数真数大于零可求定义域.

【详解】函数有意义，

则，，即，

则函数的定义域是；

故选：C.

3. （ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】根据特殊角的三角函数值即可得解.

详解】.

故选：.

4. 已知平面向量，则（ ）

A.  B.  C. 1 D. 2

【答案】B

【解析】

【分析】利用向量内积的坐标表示即可得解.

【详解】因为，

所以.

故选：B.

5. 不等式的解集为（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】利用绝对值不等式的解法求解即可.

【详解】不等式可化为，与，

可化为或，解得或，

可化为，即，解得，

综上，不等式的解为或，

则不等式的解集为；

故选：D.

6. 过点且与直线垂直的直线的方程是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】设与直线垂直的直线的方程为，再将点代入求值即可.

【详解】直线的斜率为，则与其垂直的直线斜率为，

设与直线垂直的直线的方程为，

将点代入得，解得，

所以直线的方程为.

故选：A.

7. （ ）

A. 1 B. 2 C. 4 D. 25

【答案】C

【解析】

【分析】利用完全平方公式和对数的基本运算性质求解.

【详解】



.

故选：C

8. 函数的部分图象如图所示，其中，则（ ）



A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】首先根据图象求得函数的周期，进而求得的值，再由点求得的值.

【详解】由图象可知，，

所以，解得，

所以，

因为点在函数图象上，

代入得，

即，

所以，

因为，所以当时，，

故函数的解析式为.

故选：A.

9. 已知椭圆的左焦点为，则的值为（ ）

A.  B.  C. 3 D. 4

【答案】B

【解析】

【分析】直接利用椭圆的性质，转化求解即可得解.

【详解】因为椭圆的左焦点为，

所以，解得，

故选：.

10. 某保险公司为了解购买某险种的1000名投保人的出险次数情况，随机调查了其中100名投保人的出险次数，得到如下表格：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 出险次数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材以及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ |
| 投保人数 | 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材以及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ | 29 | 25 | 8 | 3 |

则下列结论中正确的是（ ）

A. 表中的值为25

B. 调查的这100名投保人的出险次数的均值大于1

C. 购买该险种的100名投保人的出险次数是总体

D. 估计购买该险种的所有投保人中，出险次数不低于3次的人数为11

【答案】B

【解析】

【分析】由频数分布表的数据特征逐个判断即可.

【详解】由样本容量，可知，故A错误；

，

故这100名投保人的出险次数的均值大于1，故B正确；

由样本的概念可知，购买该险种的100名投保人的出险次数是样本，故C错误；

，

故购买该险种的所有投保人中，出险次数不低于3次的人数为，故D错误.

故选：B.

11. 已知，则的大小关系为（ ）

A.  B. 

C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】根据指数函数，幂函数的性质即可求解.

【详解】由题意得，因为幂函数在上是增函数，

又指数函数在定义域上是增函数.

所以，又，

所以.

故选：C.

12. 设，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

【答案】B

【解析】

【分析】利用任意角的三角函数结合条件充分性与必要性进行判断即可.

【详解】设，则“”，则，充分性不成立；

，则，必要性成立；

则“”是“”的必要不充分条件；

故选：B.

13. 一个温度为的物体移入恒温的室内，分钟后该物体的温度为.已知与的关系可以表示为，其中，现将温度为的该物体移入恒温的室内，分钟后该物体的温度为，则再过分钟该物体的温度为（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】根据题意可知当时，，将其代入解析式中，得出，再令代入求值即可.

【详解】根据题意可知当时，，

代入中得，，

整理得，再过分钟，即时，

该物体的温度为.

故选：C.

14. 设是三个不同的平面，是两条不同的直线.给出下列四个命题：（ ）

①若，则.

②若，则.

③若，则.

④若，则.

其中正确命题的个数是（ ）

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

【答案】A

【解析】

【分析】根据线面平行、面面平行以及面面垂直的性质分析求解.

【详解】①中若，根据面面平行的传递性可知，正确，

②中若，则有可能平行，也有可能相交，错误，

③中若，则有可能平行，也有可能相交，即平行于的交线时，也成立，错误，

④中若，则有可能平行，也有可能相交，错误，

所以正确命题个数是1个，

故选：A.

15. 已知定义在上的函数满足，当时，，当时，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】根据可知的周期为，再根据解析式分别求出的值，再根据周期函数的性质求值即可.

【详解】已知定义在上的函数满足，

所以的周期为，且当时，，

当时，，所以，

，

，

，

，

，

，

所以

，

因为，

所以

.

故选：D.

**第II卷（共90分）**

**注意事项：**

**1.必须使用0.5毫米黑色墨迹签字笔在答题卡上题目所指示的答题区域内作答.作图题可先用铅笔绘出，确认后再用0.5毫米黑色墨迹签字笔描清楚.**

**2.第II卷共2大题，11小题，共90分.**

**二､填空题：本大题共5小题，每小题4分，共20分.**

16. 已知抛物线过点，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】将点代入解析式，求出即可.

【详解】将点代入抛物线，

则，；

故答案为：.

17. 若的展开式中的系数为，则实数\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】根据二项式展开式的通项公式，令的指数等于求出的值，再利用的系数列出方程求出的值.

【详解】的二项展开式的通项为:,

令,得,

则,

解得.

故答案为：.

18. 某植物的快速生长期约有10天，在此期间该植物每天结束时的高度都为前一天结束时的高度的2倍.已知在快速生长期的第4天结束时，该植物的高度是20毫米，那么它在第7天结束时的高度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_毫米.

【答案】

【解析】

【分析】根据得出每天的高度为等比数列，根据等比数列的性质即可得解.

【详解】由题意可知，该植物在快速生长期每天结束时的高度构成一个公比为的等比数列，

设等比数列为，则，

所以毫米，

故答案为：.

19. 已知函数是偶函数，其中，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】2

【解析】

【分析】利用对数函数的定义域结合函数奇偶性求出即可.

【详解】函数是偶函数，

则，，

则，或，；

当时，，此时定义域不关于原点对称，不符合偶函数，

若，则，则有或，无解，不符合题意；

若，则，则或，

因偶函数定义域关于原点对称，则，则；

则解析式为

则，即，

即，

则，即，解得；

则；

故答案为：2.

20. 已知平面向量满足，则的最大值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】根据向量数量积运算律，，，令，对平方求的范围，即可求得最大值.

【详解】因为，设 的夹角为，，

则，，

令，，

则，

因为，所以，

所以，又因为，

所以，

所以的最大值是，

故答案为：.

**三､解答题：本大题共6小题，共70分.解答应写出文字说明､证明过程或演算步骤.**

21. 为弘扬中华优秀传统文化，某学校将开展传统文化知识竞赛.已知该学校的文学､朗诵､书画､戏曲4个社团的人数分别为，且每个社团的成员都只参加了1个社团.竞赛组委会拟采用分层抽样的方法从以上4个社团中抽取12名同学担任志愿者.

（1）求应从这4个社团中分别抽取的志愿者人数；

（2）若从抽取的12名志愿者中随机抽取3名担任竞赛分数统计员，求抽取的3名统计员中恰有2名来自同一社团的概率.

【答案】（1）5；4；2；1.

（2）

【解析】

【分析】（1）先确定抽样比，再分别计算每层抽取的人数即可求得.

（2）根据组合的应用分别计算出基本事件总数以及事件A中包含的基本事件数，再根据古典概型概率公式计算即可.

【小问1详解】

由题意，抽样比为，

所以从文学社团抽取的志愿者人数为；

从朗诵社团抽取的志愿者人数为；

从书画社团抽取的志愿者人数为；

从戏曲社团抽取的志愿者人数为；

综上所述，应从文学、朗诵、书画、戏曲4个社团中分别抽取的志愿者人数为5，4，2，1.

【小问2详解】

由题意，从抽取的12名志愿者中随机抽取3名担任竞赛分数统计员，共有种抽法；

记“抽取的3名统计员中恰有2名来自同一社团”为事件*A*；

其中抽取的3名统计员中恰有2名来自文学社团的方法有种，

抽取的3名统计员中恰有2名来自明诵社团的方法有种，

抽取3名统计员中恰有2名来自书画社团的方法有种；

故抽取的3名统计员中恰有2名来自同一社团的方法共有种；

故抽取的3名统计员中恰有2名来自同一社团的概率为**.**

22. 已知的内角的对边分别为，且.

（1）求*A*的大小；

（2）若，证明：为直角三角形.

【答案】（1）

（2）证明见详解

【解析】

【分析】（1）根据二倍角的余弦公式，诱导公式，两角和与差的正弦公式即可求解.

（2）根据余弦定理，两角和与差的正弦公式即可求解.

【小问1详解】

由题意得，.

则.

即，所以或.

解得或.

因为是内角，所以.

【小问2详解】

由题意得，.

则，即.

又由余弦定理，则.即.

所以，解得.

因为是内角，所以，由得，所以.

所以为直角三角形.

23. 如图，已知四棱锥的底面为长方形，底面，为的中点.



（1）证明：；

（2）求二面角的正切值.

【答案】（1）证明见解析；

（2）

【解析】

【分析】（1）作中点，连接，，证明为直角三角形，然后根据证明即可；

（2）取上一点，作，连接，利用三角形面积求出，利用射影定理证明，从而得到二面角的平面角，然后求角的正切值即可.

【小问1详解】

作中点，连接，，，，

因为，为，中点，则为中位线，

则，，.

因为底面为长方形，则，

因为底面，，

，

，

因为底面，，

因为，即 ，

所为直角三角形，则，

因为，所以.

【小问2详解】

取上一点，作，连接，

因为底面，底面，

则为在底面的射影，

因为底面，底面，

所以，

又，面，

所以面，

因为面，

所以，

又因为平面，平面，

所以二面角的平面角为，

又因为底面，底面，

所以，所以为直角三角形.

因为底面为长方形，则为直角三角形，

则，

因为，则，

又因为，则，

则二面角的正切值为.



24. 设数列前项和满足：，且.

（1）求数列的通项公式；

（2）求数列的前项和

【答案】（1）

（2）

【解析】

【分析】（1）利用写出，两式相减化简，在同除，化简等式累加，得到，等式两边同乘，得到，再由已知列方程组求出，即可求通项公式；

（2）利用（1）求出，然后利用裂项相消求前项和即可.

【小问1详解】

因为，有，

两式相减得，

即，化简得，

等式两边同除以，得，

化简得，

则有，，，

累加得，

即，等式两边同乘，则，即，

因为，且，即，

所以，即，

，即，

则，解得，，，

，

当时，满足，

则数列的通项公式为.

【小问2详解】

由（1）知，

则，

则，

则，

则



.

25. 设，函数.

（1）设函数的图象与轴相交于两点，且，求的值；

（2）若对任意的恒成立，求实数的取值范围.

【答案】（1）或.

（2）.

【解析】

【分析】（）设出点的坐标，利用韦达定理及两点间的距离公式列出方程即可得解.

（）将函数转化为以为自变量的函数，分类讨论的单调性，列出不等式即可得解.

【小问1详解】

由题意可设，，

则与是方程的两根，

所以，，

因为，

所以，

整理得，解得或

【小问2详解】

，

令，根据题意可知，当，，

当，即时，为增函数，

所以，解得，

当，即时，为减函数，所以，解得，又因为，所以此时无解，

当，即时，，此时不满足题意，

综上所述，对任意的恒成立，实数的取值范围为.

26. 设，过定点的动直线和过定点的动直线相交于点.

（1）求定点的坐标，并求点的轨迹方程；

（2）求的最大值.

【答案】（1），，（）

（2）

【解析】

【分析】（1）先利用直线定点的求法求得的坐标，再利用两直线垂直得到点的轨迹为圆，进而利用两点中点坐标公式与距离公式，结合圆的标准方程即可得解；

（2）利用（1）中结论，结合三角换元与三角恒等变换、正弦函数的性质即可得解.

【小问1详解】

由可得，

所以该线过定点，

由易知该直线过定点，

又由直线与，可知，

所以两直线垂直，又两直线相交于，所以，

注意到直线不平行于轴，所以圆与轴的另一个交点不存在，



则点的轨迹为以线段为直径的圆（挖掉一点），

则圆心为线段的中点，即，

半径为，

所以点的轨迹方程为（）.

【小问2详解】

因为，

所以，

不妨设，

所以

，

因为，所以，

则当，即时，取得最大值.