# 2024届省级示范高中教育教学改革联盟学校高三上学期期中考试数学（文）试题（解析版）

来源：网络 作者：诗酒琴音 更新时间：2024-06-14

*2024届级示范高中教育教学改革联盟学校高三上学期期中考试数学（文）试题一、单选题1．已知复数z满足，则（）A．B．C．D．【答案】C【解析】将化为后,两边取模即可求得答案.【详解】因为,所以,所以.故选:C【点睛】本题考查了复数的模的运算...*

2024届级示范高中教育教学改革联盟学校高三上学期期中考试数学（文）试题

一、单选题

1．已知复数z满足，则（）

A．

B．

C．

D．

【答案】C

【解析】将化为后,两边取模即可求得答案.【详解】

因为,所以,所以.故选:C

【点睛】

本题考查了复数的模的运算,化为后,两边取模,根据模的运算性质求解,不需要进行复数的除法运算,这样可以减少运算,本题属于基础题.2．若函数与的定义域分别为和，则（）

A．

B．

C．

D．

【答案】A

【解析】根据使函数解析式有意义的原则，分别求出，根据集合交集运算定义，即可得到答案．

【详解】

解：

解：函数的定义域

函数的定义域

故

故选：．

【点睛】

本题以集合的交集运算为载体，考查了函数的定义域问题，其中根据使函数解析式有意义的原则，分别求出，是解答的关键

3．已知，，则、、的大小关系为（）

A．

B．

C．

D．

【答案】B

【解析】本题首先可以结合对数函数以及指数函数性质得出以及，然后根据得出，即可得出结果。

【详解】

由题意可知：，因为，，所以，即，故选:B.【点睛】

本题考查指数与对数比较大小，需要熟练掌握指数与对数函数的图像与性质，考查推理能力，是中档题。

4．已知等差数列的前3项和为30，后3项和为90，且前项和为200，则（）

A．9

B．10

C．11

D．12

【答案】B

【解析】依题意，利用等差数列下标和性质求出，代入前项和公式即可求出的值．

【详解】

解：依题意，，所以，所以，所以，解得．

故选：．

【点睛】

本题考查了等差数列的前项和，考查了等差数列的性质，属于基础题．

5．函数的大致图像为（）

A．

B．

C．

D．

【答案】D

【解析】通过取特殊值逐项排除即可得到正确结果.【详解】

函数的定义域为，当时，排除B和C；

当时，排除A.故选：D.【点睛】

本题考查图象的判断，取特殊值排除选项是基本手段，属中档题.6．设数列前项和为，已知，则（）

A．1009

B．

C．1010

D．

【答案】C

【解析】逐步求出推出周期为4，即可求得前2024项的和.【详解】

由已知得：，.故选：C

【点睛】

本题考查根据数列的递推公式研究数列的周期性与单调性，属于基础题.7．已知，且，则（）

A．

B．7

C．或－7

D．或7

【答案】D

【解析】由题意按和分类讨论得，进而得的值即可.【详解】

已知，且，当，∴cosα＝＝，则，∴；

当，∴cosα＝＝，则，∴；

综上：或7

故选：D

【点睛】

本题考查三角函数的诱导公式的合理运用，分类讨论思想，易错点是三角函数的符号容易出错，属于基础题．

8．若非零向量、满足且，则与的夹角为（）

A．

B．

C．

D．

【答案】C

【解析】由垂直关系可得，因为，所以，求解即可.【详解】

设与的夹角为，由已知得：，则，，解得.故选：C

【点睛】

此题考查向量的数量积运算，涉及垂直关系的向量表示，属于基础题.9．古希腊数学家阿基米德的墓碑上刻着一个圆柱，圆柱内有一个内切球，这个球的直径恰好与圆柱的高相等，相传这个图形是阿基米德最引以为自豪的发现．现有一底面半径与高的比值为1:2的圆柱，则该圆柱的体积与其内切球的体积之比为（）

A．

B．

C．2

D．

【答案】B

【解析】设球的半径为，则圆柱的底面半径为，高为，由圆柱和球的体积公式能求出比值．

【详解】

解：设球的半径为，则圆柱的底面半径为，高为，．

．

故选：．

【点睛】

本题考查球和圆柱的体积和表面积的计算及其应用，考查圆柱、球的性质等基础知识，考查运算求解能力，是中档题．

10．已知、、为平面内三点，满足，点在直线上，且，则的最小值为（）

A．

B．4

C．

D．

【答案】A

【解析】由已知推出为等腰三角形，求出向量的夹角的余弦值，首先计算，利用二次函数的单调性即可求得最小值.【详解】

因为，所以为等腰三角形，当时，取得最小值3，此时，，当时，取得最小值，所以的最小值为.故选：A

【点睛】

本题考查向量的数量积与向量的模，属于中档题.11．已知的内角、、的对边分别为、、，且，点是的重心，则的外接圆半径为（）

A．

B．3

C．

D．

【答案】A

【解析】首先利用正弦定理进行边角互化并化简可得，求出角A，由重心的性质得，同时平方可求出，从而三角形是等边三角形，再利用正弦定理即可求出外接圆半径.【详解】

由已知得：，利用正弦定理可得，又，所以，点是的重心，化简得，解得，所以是等边三角形，则的外接圆半径为，.故选：A

【点睛】

此题考查运用正弦定理解三角形，重心的性质，综合性强，属于中档题.12．已知函数的图象在点处的切线为直线，若直线与函数，的图象相切，则必满足条件（）

A．

B．

C．

D．

【答案】D

【解析】求出函数的图像在点处的切线及在处的切线，由题意知方程有解，利用函数零点存在定理确定范围.【详解】

函数的图像在点处的切线的斜率，所以切线方程：即；，设切点为，切线的斜率；

所以切线方程：，即，若直线与函数，的图像相切，则方程组有解，所以有解，构造函数，显然在上单调递增，且；；

所以.故选：D

【点睛】

本题考查利用导数的几何意义求切线方程，函数与方程的应用，零点存在定理判断函数零点的分布，属于中档题.二、填空题

13．曲线在点处的切线方程为\_\_\_\_\_\_\_\_.【答案】

【解析】求出导函数，求出切线斜率，利用点斜式可得切线方程.【详解】，令x=0，切线斜率为-1，所以曲线在点处的切线方程为.故答案为：

【点睛】

本题考查应用导数求切线，属于基础题.14．若函数在定义域内有递减区间，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】根据题意，求出函数的导数，分析可知在内能成立，利用参变量分离法，转化为

在上能成立，设，利用换元法分析可得答案．

【详解】

根据题意，函数，其导数，若函数在定义域内存在单调递减区间，则在上有解；

若，变形可得，则在上能成立，设，则，则，则必有，故的取值范围为；

故答案为：．

【点睛】

本题考查了利用导数研究函数的单调性，对于利用导数研究函数的单调性，注意导数的正负对应着函数的单调性．利用导数研究函数问题时，经常会运用分类讨论的数学思想方法．属于中档题．

15．已知函数，其中为实数，若对恒成立，且，则的单调递增区间是\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】由对恒成立可得，又，由此可求出，代入原式即可求出的单调递增区间.【详解】

由对恒成立可得，则，即，又，即，易得k为奇数，则，所以=

令，解得，所以的单增区间是.故答案为：.【点睛】

本题考查三角函数的图象与性质，由题意得到是解题的关键，属中档题.16．若、表示直线，、、表示不同平面，下列四个命题：

①，，则；

②，，则；

③，，则；

④，与、所成的角相等，则.其中真命题的有\_\_\_\_\_\_\_\_.（请填入编号）

【答案】②

【解析】根据空间中线面关系的判定及性质逐项分析，即可得出答案.【详解】

①若，，如图，则与不一定垂直，①错误；

②若，，则，②正确；

③三棱柱的三个侧面分别记为、、，，但与相交，③错误；

④当直线m与n平行时，直线m与两平面、所成的角也相等均为，④错误.【点睛】

本题考查空间中线面、线线关系和面面关系，要证明一个结论是错误的只需举出反例即可，属于基础题.三、解答题

17．设命题：不等式对恒成立；命题：方程有两个不同的正根.当命题和命题不都为假命题时，求实数的取值范围.【答案】

【解析】命题p为真时利用三角不等式求出a的范围，命题q为真时利用判别式及韦达定理求出a的范围，命题和命题不都为假命题时即为真，两范围取并集即可.【详解】

∵，∴，解得；

∵方程有两不同正根，∴，利用判别式和韦达定理可得：

解得，∵为真，∴.【点睛】

本题考查根据“或“的真假求参数范围，涉及三角不等式，韦达定理，属于中档题.18．已知正项等差数列满足，等比数列的前项和满足，其中是常数．

（1）求以及数列、的通项公式；

（2）设，求数列的前项和．

【答案】（1），；，；（2）

【解析】（1）根据等差数列的性质得，结合，求出，进而求出的通项公式；由已知等比数列的前项和，利用通项与前项和关系，可求出结论；

（2）由，用错位相减法，即可求解.【详解】

解：（1）数列为正项等差数列，公差，又，，可得，即可得；

①

当时，当时，②

①②即可得，又为等比数列，即可得，；

（2）由题意得，③，④

③④可得：．

．

【点睛】

本题考查等差数列通项基本量的运算，考查已知等比数列的前求参数及通项，考查错位相减法求数量的前和，属于中档题.19．在三角形中，、、分别为角、、的对边，且．

（1）求角的大小；

（2）若，求面积的最大值．

【答案】（1）（2）

【解析】（1）根据题意化简得到，计算得到答案.（2）根据余弦定理得到，再利用均值不等式得到，代入面积公式得到答案.【详解】

（1）由题意得，化简得，∴，即可得，∴；

（2）∵，由余弦定理得

即可得，∴

当时等号成立.【点睛】

本题考查了三角恒等变换，余弦定理，均值不等式，意在考查学生的综合应用能力.20．如图，已知四棱锥的底面为菱形，且，是中点．

（1）证明：平面；

（2）若，求三棱锥的体积．

【答案】（1）证明见解析

（2）

【解析】（1）连接BD交AC于F，连接EF，证明EF∥PB得到结论.（2）先确定AP⊥BP且△ABC为正三角形，取AB中点M，连接PM、CM，证明PM⊥平面ABCD，根据得到答案.【详解】

（1）连接BD交AC于F，连接EF

∵四边形ABCD为菱形，∴F为AC中点，那么EF∥PB

又∵平面ACE，平面ACE∴PB∥平面ACE；

（2）由勾股定理易知AP⊥BP且△ABC为正三角形，∵E为DP中点，∴，取AB中点M，连接PM、CM，由几何性质可知PM＝1，又∵PC＝2，∴PC2＝PM2＋MC2，即PM⊥MC，∵PM⊥AB，∴PM⊥平面ABCD，∴，∴．

【点睛】

本题考查了线面平行，体积的计算，意在考查学生的空间想象能力和计算能力.21．为庆祝建国70周年，某高中准备设计一副宣传画，要求画面面积为，画面高与宽的比为，画的上下部分各留出的空白，左右部分各留出的空白.（1）当时，该宣传画的高和宽分别为多少？

（2）如何确定画面的高与宽，使得宣传画所用纸张面积最小，并求出此时的值.【答案】（1）54，126（2）画面的高为，宽；

【解析】(1)设画面的高为，宽，由面积列出方程求出x即可得解；(2)

设画面的高为，则宽为，求出面积表达式利用基本不等式即可求得最小值.【详解】

（1）设画面的高为，宽，由题意得，解得，∴该画的高为：，宽为：；

（2）设画面的高为，则宽为，根据题意得

当且仅当即时等号成立，此时宽为，∴.【点睛】

本题考查函数的实际应用，涉及基本不等式求和的最小值，属于基础题.22．设函数为常数

(1)若函数在上是单调函数，求的取值范围；

(2)当时，证明.【答案】(1)

；(2)

证明见解析.【解析】（1）对函数求导，单调分单调增和单调减，利用或在上恒成立，求得实数的取值范围；

（2）利用导数研究函数的单调性，求得结果.【详解】

（1）由得导函数，其中.当时，恒成立，故在上是单调递增函数，符合题意；

当时，恒成立，故在上是单调递减函数，符合题意；

当时，由得，则存在，使得.当时，当时，所以在上单调递减，在上单调递增，故在上是不是单调函数，不符合题意.综上，的取值范围是.（2）由（1）知当时，即，故.令，则，当时，所以在上是单调递减函数，从而，即.【点睛】

该题考查的是有关导数的应用，涉及到的知识点有根据函数在给定区间上单调求参数的取值范围，利用导数证明不等式，属于中档题目.

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找