昆八中2019-2020学年度下学期月考一

平行高二数学试卷（理科数学）答案

**一、单选题**

**1．【答案】A**

**2．【答案】A**

**3．【答案】B**

**4．【答案】D**

**5．【答案】C**

**6．【答案】A**

**7．【答案】C**

**8．【答案】C**

**9．【答案】B**

**10．【答案】C**

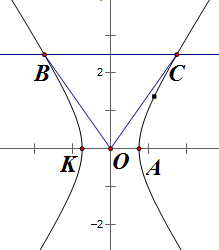
**11．（5分）直线与双曲线的左支、右支分别交于两点，为右顶点，为坐标原点，若，则该双曲线的离心率为( )**

**A． B． C． D．**

**【答案】D**

**【解析】**

如图，设双曲线左定点为K，根据双曲线对称性可知，，所以直线OC方程为，则，将C点带入双曲线方程有，所以 ，则离心率为，故选择D.



方法点睛：本题关键是分析出，从而得到直线OC方程为 ，通过直线与双曲线联立，计算进而求出离心率，这也是求双曲线离心率的一般方法：即求双曲线的离心率时，将提供的双曲线几何关系转化为关于双曲线基本量的方程或不等式，利用和转化为关于的方程或不等式，通过解方程或不等式求得离心率的值或不等式.

**12．（5分）已知命题“函数在区间上是增函数”；命题“存在，使成立”，若为真命题，则的取值范围为（ ）**

**A． B． C． D．**

**【答案】B**

**【解析】**

由，则，

因为函数在区间上是增函数，所以在上恒成立，

即，即在上恒成立，所以，

又由命题，转化为，即在上有解，

设，则，所以在上为单调递减函数，

所以，所以，

又因为为真命题，所以均为真命题，

所以实数的取值范围是，故选B.

点睛：本题考查了单调性和导数的关系，不等式在一个区间上的恒成立与有解的求解，以及逻辑联结词中命题的真假判定，解答中正确求解两个命题是解答的关键，着重考查了转化思想在解题中的应用.

**二、填空题**

**13．【答案】6**

**14．【答案】**

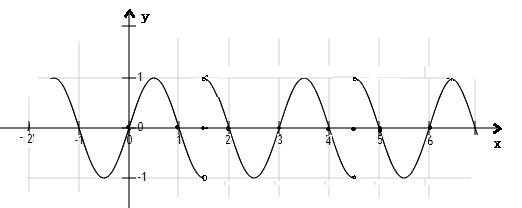
**15．（5分）已知定义域为的函数既是奇函数，又是周期为3的周期函数，当时， ，则函数在区间上的零点个数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**【答案】9**

**【解析】**

分析：根据定义域为R和奇函数的定义可得 ，利用周期为3和时， 可画出函数图像，根据图像判定零点个数。

详解：



因为函数定义域为R，周期为3，所以



如图所示，画出函数的函数图像，由图像可知

在 上的零点为

所以共有9个零点

点睛：本题考查了三角函数图像、周期函数、奇函数和零点的综合应用，关键是画出函数图像，利用图像来判定零点个数，属于难题。

**16．（5分）已知函数，点O为坐标原点, 点，向量i=(0,1)，是向量与i的夹角，则使得恒成立的实数t的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**【答案】**

**【解析】**

根据题意得，﹣θn是直线OAn的倾斜角，

∴

=tan（﹣θn）

= = 

∴=



要使恒成立，

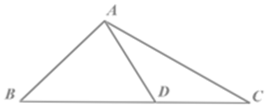
则实数t的取值范围是t≥．

故答案为：t≥．

点睛：这个题目考查的是数列通项公式的求法及数列求和的常用方法；数列通项的求法中有常见的已知和的关系，求表达式，一般是写出做差得通项，但是这种方法需要检验n=1时通项公式是否适用；数列求和常用法有：错位相减，裂项求和，分组求和等。

**三、解答题**

**17．（12分）如图，在中，，是边上一点，，，，为锐角.**

****

**(1)求角的大小；**

**(2)求的长.**

**【答案】（**1）（2）

**【解析】**

【分析】

（1）在三角形中，利用正弦定理表示出，求出，确定出的度数；

（2）在中，设，由余弦定理可得，即可求出的长．

【详解】

（1）在中，，，

由正弦定理可得，，即，

，

为锐角，，



（2）在中，设，

由正弦定理可得，

，

即，

，即.

【点睛】

考查了正弦、余弦定理，以及特殊角的三角函数值，熟练掌握定理是解本题的关键．

**18．（12分）设为数列的前项和，已知，.**

**（1）证明为等比数列；**

**（2）判断，，是否成等差数列？并说明理由.**

**【答案】（**1）证明见解析 （2）成等差数列，理由见解析

**【解析】**

【分析】

（1）由递推关系求得，通过计算，证得数列为等比数列.

（2）由（1）求得数列的通项公式，由分组求和法求得，证得，所以，，成等差数列.

【详解】

（1）证明：∵，，∴，

由题意得，，

∴是首项为*2*，公比为*2*的等比数列.

（2）由（*1*），∴.

∴，

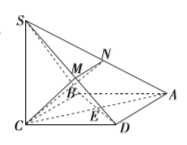
∴，

∴，即，，成等差数列.

【点睛】

本小题主要考查根据递推关系证明等比数列，考查分组求和法，考查等差数列的证明，属于基础题.

**19．（12分）四棱锥*S*-*ABCD*的底面为正方形，，*AC*与*BD*交于*E*，*M*，*N*分别为*SD*，*SA*的中点，.**

****

**（1）求证：平面平面*SBD*；**

**（2）求直线*BD*与平面*CMN*所成角的大小.**

**【来源】**2020届广东省深圳市高三上学期第二次教学质量检测数学（理)试题

**【答案】（**1）证明见解析；（2）

**【解析】**

【分析】

（1）通过证明，，证明平面*SAC*，即可得证；

（2）建立空间直角坐标系，利用向量关系得线面角.

【详解】

解：（1）因为，故，

故，

则，

而，

故，

而，

故平面*ABCD*，

而平面*ABCD*，故，

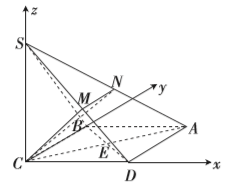
又，

故平面*SAC*，

而平面*SBD*，

故平面平面*SBD*；

（2）以*C*为原点，分别以*CD*，*CB*，*CS*所在直线为*x*轴，*y*轴，*z*轴，建立如图所示的空间直角坐标系，



则，

，

则，

设平面*CMN*的法向量为，

由，即，

令，故为平面*CMN*的一个法向量，

记直线*BD*与平面*CMN*所成角为，

故

则直线*BD*与平面*CMN*所成角为.

【点睛】

此题考查通过线面垂直证明面面垂直，建立空间直角坐标系利用向量求直线与平面所成角.

**20．（12分）已知椭圆figure的中心在坐标原点，焦点在figure轴上，长轴长为，离心率为，经过其左焦点的直线交椭圆于两点**

**（I）求椭圆的方程；**

**（II）在轴上是否存在一点，使得恒为常数？若存在，求出点的坐标和这个常数；若不存在，说明理由.**

**【答案】（**I）；（II）见详解.

**【解析】**

【分析】

（I）根据，和已知即可求解；（II）联立直线与椭圆方程，消去根据韦达定理代入数量积即可求解.

【详解】

（I）设椭圆figure的方程为，

由题意，得，解得，所以

所求的椭圆方程为 .

（II）由（I）知. 假设在figure轴上存在一点，使得恒为常数，

①当直线与轴不垂直时，设其方程为，、.

由得，

所以，







.

因为是与无关的常数，从而有，即

此时

②当直线与轴垂直时，此时点的坐标分别为，

当时，亦有

综上，在轴上存在定点，使得恒为常数，且这个常数为.

【点睛】

本题考查椭圆方程及椭圆与直线的应用.此题的难点是计算.

**21．（12分）已知函数（是自然对数的底数），在处的切线方程是．**

**（1）求实数，的值；**

**（2）若对任意的，恒成立，求实数的取值范围．**

**【答案】（**1），．（2）

**【解析】**

试题分析：（1）求出函数的导数，分别求出和，由切线方程可求得实数，的值；（2）由（1）得，对任意的，恒成立转化为任意的，恒成立，令，对进行讨论，求出的最小值，即可求得实数的取值范围．

试题解析：（1）

依题意得在处的切线斜率为，①

，②

联立①②解得，．

（2）由（1）得，

由任意的，恒成立，

可知任意的，恒成立，

令，

①当时，，

  ，

令，

∵和在上都单调递增，在上单调递增，

∴，∴，

∴在上单调递增；

②当时，，

则 ，

当时，，，∴，即，

∴在上单调递减，

综上可知，在处取得最小值，

故，即的取值范围是．

点睛：本题主要考查利用导数研究函数的单调性与不等式恒成立问题，属于难题．不等式恒成立问题常见方法：①分离参数恒成立(可)或恒成立（即可）；②数形结合(图象在上方即可)；③讨论最值或恒成立；④讨论参数.

**22．（10分）选修4-4：坐标系与参数方程:在直角坐标系中，曲线（为参数），以坐标原点为极点，以轴的正半轴为极轴建立极坐标系，曲线的极坐标方程为.**

**（1）求曲线的极坐标方程；**

**（2）已知点，直线的极坐标方程为，它与曲线的交点为，，与曲线的交点为，求的面积.**

**【答案】（**1）（2）

**【解析】**

【分析】

（1）首先把参数方程转化为普通方程，利用普通方程与极坐标方程互化的公式即可得到曲线的极坐标方程；

（2）分别联立与的极坐标方程、与的极坐标方程，得到、两点的极坐标，即可求出的长，再计算出到直线的距离，由此即可得到的面积．

【详解】

解：（1），

其普通方程为，化为极坐标方程为

（2）联立与的极坐标方程：，解得点极坐标为

联立与的极坐标方程：，解得点极坐标为，所以，又点到直线的距离，

故的面积.

【点睛】

本题考查参数方程、普通方程、极坐标方程的互化，利用极径的几何意义求三角形面积是解题的关键，属于中档题．

**23．（10分）已知函数，．**

**（1）解不等式；**

**（2）若方程在区间有解，求实数的取值范围．**

**【答案】（**1）（2）

**【解析】**

【分析】

（1）通过讨论的范围得到关于的不等式组，解出即可；

（2）根据题意，原问题可以等价函数和函数图象在区间上有交点，结合二次函数的性质分析函数的值域，即可得答案．

【详解】

解：（1）可化为，

故，或，或；

解得：，或，或；

不等式的解集为；

（2）由题意：，．

故方程在区间有解函数和函数，图像在区间上有交点

当时，

实数的取值范围是.

【点睛】

本题考查绝对值不等式的性质以及应用，注意零点分段讨论法的应用，属于中档题．