# 04高考试题全国卷2理科数学及答案（必修+选修Ⅱ四川吉林黑龙江云南等地区）

来源：网络 作者：空谷幽兰 更新时间：2024-07-10

*2024年高考试题全国卷2理科数学（必修＋选修Ⅱ）(四川、吉林、黑龙江、云南等地区)一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60分．在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的．（1）已知集合M＝{x|x2＜4，N＝{x|x2...*

2024年高考试题全国卷2

理科数学（必修＋选修Ⅱ）

(四川、吉林、黑龙江、云南等地区)

一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60分．在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的．

（1）已知集合M＝{x|x2＜4，N＝{x|x2－2x－3＜0，则集合M∩N＝

（A）{x|x＜－2

（B）{x|x＞3}

（C）{x|－1＜x＜2

（D）{x|2＜x＜3

（2）＝

（A）

（B）1

（C）

（D）

（3）设复数ω＝－＋i，则1＋ω＝

（A）–ω

（B）ω2

（C）

（D）

（4）已知圆C与圆(x－1)2＋y2＝1关于直线y＝－x对称，则圆C的方程为

（A）(x＋1)2＋y2＝1

（B）x2＋y2＝1

（C）x2＋(y＋1)2＝1

（D）x2＋(y－1)2＝1

（5）已知函数y＝tan(2x＋φ)的图象过点(,0)，则φ可以是

（A）－（B）（C）－

（D）

（6）函数y＝－ex的图象

（A）与y＝ex的图象关于y轴对称（B）与y＝ex的图象关于坐标原点对称

（C）与y＝e－x的图象关于y轴对称（D）与y＝e－x的图象关于坐标原点对称

（7）已知球O的半径为1，A、B、C三点都在球面上，且每两点间的球面距离为，则球心O到平面ABC的距离为

（A）（B）

（C）

（D）

（8）在坐标平面内，与点A(1，2)距离为1，且与点B(3，1)距离为2的直线共有

（A）1条

（B）2条（C）3条（D）4条

（9）已知平面上直线的方向向量，点O(0,0)和A(1,-2)在上的射影分别是O1和A1，则＝，其中＝

（A）（B）－（C）2（D）－2

（10）函数y＝xcosx－sinx在下面哪个区间内是增函数

（A）(，)（B）(，2)

（C）(，)

（D）(2，3)

（11）函数y＝sin4x＋cos2x的最小正周期为

（A）（B）（C）（D）2

（12）在由数字1，2，3，4，5组成的所有没有重复数字的5位数中，大于23145且小于43521的数共有

（A）56个（B）57个（C）58个（D）60个

二、填空题：本大题共4小题，每小题4分，共16分．把答案填在题中横线上．

（13）从装有3个红球，2个白球的袋中随机取出2个球，设其中有ξ个红球，则随机变量ξ的概率分布为

ξ

P

（14）设x，y满足约束条件

则z＝3x＋2y的最大值是

．

（15）设中心在原点的椭圆与双曲线2x2－2y2＝1有公共的焦点，且它们的离心率互为倒数，则该椭圆的方程是

．

（16）下面是关于四棱柱的四个命题：

①若有两个侧面垂直于底面，则该四棱柱为直四棱柱

②若两个过相对侧棱的截面都垂直于底面，则该四棱柱为直四棱柱

③若四个侧面两两全等，则该四棱柱为直四棱柱

④若四棱柱的四条对角线两两相等，则该四棱柱为直四棱柱

其中，真命题的编号是

(写出所有真命题的编号)．

三、解答题：本大题共6个小题，共74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12分)

已知锐角三角形ABC中，sin(A＋B)＝，sin(A－B)＝．

(Ⅰ)求证：tanA＝2tanB；

(Ⅱ)设AB＝3，求AB边上的高．

（18）(本小题满分12分)

已知8个球队中有3个弱队，以抽签方式将这8个球队分为A、B两组，每组4个．求

(Ⅰ)A、B两组中有一组恰有两个弱队的概率；

(Ⅱ)A组中至少有两个弱队的概率．

（19）(本小题满分12分)

数列{an}的前n项和记为Sn，已知a1＝1，an＋1＝Sn（n＝1，2，3，…）．证明：

(Ⅰ)数列{}是等比数列；

(Ⅱ)Sn＋1＝4an．

（20）(本小题满分12分)

．

如图，直三棱柱ABC-A1B1C1中，∠ACB＝90o，AC＝1，CB＝，侧棱AA1＝1，侧面AA1B1B的两条对角线交点为D，B1C1的中点为M．

(Ⅰ)求证：CD⊥平面BDM；

(Ⅱ)求面B1BD与面CBD所成二面角的大小．

（21）(本小题满分12分)

给定抛物线C：y2＝4x，F是C的焦点，过点F的直线l与C相交于A、B两点．

(Ⅰ)设l的斜率为1，求与夹角的大小；

(Ⅱ)设＝，若∈[4，9]，求l在y轴上截距的变化范围．

(22)(本小题满分14分)

已知函数f(x)＝ln(1＋x)－x，g(x)＝xlnx．

(1)求函数f(x)的最大值；

(2)设0＜a＜b，证明：0＜g(a)＋g(b)－2g()＜(b－a)ln2．

2024年高考试题全国卷2

理科数学（必修＋选修Ⅱ）

(四川、吉林、黑龙江、云南等地区)

答案：

一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60分．

（1）C

（2）A

（3）C

（4）C

（5）A

（6）D

（7）B

（8）B

（9）D

（10）B

（11）B

（12）C

二、填空题：本大题共4小题，每小题4分，共16分．

（13）0.1，0.6，0.3

（14）5

（15）x2＋y2＝1

（16）②④

17．(I)证明：∵sin(A+B)=,sin(A-B)=

∴，∴.(II)解：∵

解得,因为B为锐角，所以,∴

=2+

设AB上的高为CD，则AB=AD+DB=，由AB=3得CD=2+

故AB边上的高为2+

18．(I)

解：有一组恰有两支弱队的概率

(II)解：A组中至少有两支弱队的概率

19．（I）证：

由a1=1,an+1=Sn(n=1,2,3，…)，知a2=S1=3a1，,∴

又an+1=Sn+1-Sn(n=1,2,3，…),则Sn+1-Sn=Sn(n=1,2,3，…)，∴nSn+1=2(n+1)Sn,(n=1,2,3，…).故数列{}是首项为1，公比为2的等比数列

（II）解：由（I）知，于是Sn+1=4(n+1)·=4an(n)

又a2=3S1=3,则S2=a1+a2=4=4a1,因此对于任意正整数n≥1都有Sn+1=4an.20．解法一：(I)如图，连结CA1、AC1、CM，则CA1=，∵CB=CA1=，∴△CBA1为等腰三角形，又知D为其底边A1B的中点，∴CD⊥A1B，∵A1C1=1，C1B1=，∴A1B1=，又BB1=1，∴A1B=2，∵△A1CB为直角三角形，D为A1B的中点，CD=A1B=1，CD=CC1

又DM=AC1=，DM=C1M，∴△CDN≌△CC1M，∠CDM=∠CC1M=90°,即CD⊥DM，因为A1B、DM为平面BDM内两条相交直线，所以CD⊥平面BDM

(II)设F、G分别为BC、BD的中点，连结B1G、FG、B1F，则FG∥CD，FG=CD∴FG=，FG⊥BD.由侧面矩形BB1A1A的对角线的交点为D,知BD=B1D=A1B=1，所以△BB1D是边长为1的正三角形，于是B1G⊥BD，B1G=，∴∠B1GF是所求二面角的平面角

又B1F2=B1B2+BF2=1+()2=.∴cos∠B1GF=

即所求二面角的大小为π-arccos

解法二：如图以C为原点建立坐标系

(I):B(,0,0),B1(,1,0),A1(0,1,1),D(，),M(,1,0),(，),(,-1,-1),(0，-),∴CD⊥A1B,CD⊥DM.因为A1B、DM为平面BDM内两条相交直线，所以CD⊥平面BDM

(II):设BD中点为G，连结B1G，则G(-，)，∴，∴BD⊥B1G，又CD⊥BD，∴与的夹角等于所求二面角的平面角，cos

所以所求二面角的大小为π-arccos

21．解：（I）C的焦点为F(1,0)，直线l的斜率为1，所以l的方程为y=x-1.将y=x-1代入方程y2=4x，并整理得x2-6x+1=0.设A(x1,y1),B(x2,y2)，则有x1+x2=6,x1x2=1，=(x1,y1)·(x2,y2)=x1x2+y1y2=2x1x2-(x1+x2)+1=-3.cos0.∴B(λ,2)或B(λ,-2)，又F(1,0),得直线l的方程为(λ-1)y=2(x-1)或(λ-1)y=-2(x-1)

当λ∈[4,9]时，l在y轴上的截距为或-

由=，可知在[4，9]上是递减的，∴，--

直线l在y轴上截距的变化范围是

22．(I)解：函数f(x)的定义域是(-1,∞),(x)=.令(x)=0，解得x=0，当-10,当x>0时,(x)-1,且x≠0)，由题设0-.又

a

综上0a,所以F(b)>0,即00时，因此G(x)在(0,+∞)上为减函数，因为G(a)=0,b>a,所以G(b)<0.即g(a)+g(b)-2g()<(b-a)ln2.

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！