# 高考卷 05高考理科数学（湖南卷）试题及答案

来源：网络 作者：花开彼岸 更新时间：2024-08-17

*2024年高考理科数学湖南卷试题及答案一、选择题：本大题共10小题，每小题5分，共50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．复数z＝i＋i2＋i3＋i4的值是（）A．－1B．0C．1D．i2．函数f(x)＝的定义域是（）...*

2024年高考理科数学湖南卷试题及答案

一、选择题：本大题共10小题，每小题5分，共50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．复数z＝i＋i2＋i3＋i4的值是

（）

A．－1

B．0

C．1

D．i

2．函数f(x)＝的定义域是

（）

A．－∞，0]

B．[0，＋∞

C．（－∞，0）

D．（－∞，＋∞）

3．已知数列{log2(an－1)}（n∈N\*）为等差数列，且a1＝3，a2＝5，则

=

（）

A．2

B．

C．1

D．

4．已知点P（x，y）在不等式组表示的平面区域上运动，则z＝x－y的取值范围是（）

A．[－2，－1]

B．[－2，1]

C．[－1，2]

D．[1，2]

5．如图，正方体ABCD－A1B1C1D1的棱长为1，O是底面A1B1C1D1的中心，则O到平面AB

C1D1的距离为（）

A．

B．

C．

D．

6．设f0(x)＝sinx，f1(x)＝f0′(x)，f2(x)＝f1′(x)，…，fn＋1(x)＝fn′(x)，n∈N，则f2005(x)＝（）

A．sinx

B．－sinx

C．cosx

D．－cosx

7．已知双曲线－＝1（a＞0，b＞0）的右焦点为F，右准线与一条渐近线交于点A，△OAF的面积为（O为原点），则两条渐近线的夹角为

（）

A．30º

B．45º

C．60º

D．90º

8．集合A＝｛x|＜0＝，B＝｛x

||

x

-b|＜a，若“a＝1”是“A∩B≠”的充分条件，则b的取值范围是

（）

A．－2≤b＜0

B．0＜b≤2

C．－3＜b＜－1

D．－1≤b＜2

9．4位同学参加某种形式的竞赛，竞赛规则规定：每位同学必须从甲．乙两道题中任选一题作答，选甲题答对得100分，答错得－100分；选乙题答对得90分，答错得－90分.若4位同学的总分为0，则这4位同学不同得分情况的种数是

（）

A．48

B．36

C．24

D．18

10．设P是△ABC内任意一点，S△ABC表示△ABC的面积，λ1＝，λ2＝，λ3＝，定义f(P)=(λ1,λ,λ3),若G是△ABC的重心，f(Q)＝（，），则（）

A．点Q在△GAB内

B．点Q在△GBC内

C．点Q在△GCA内

D．点Q与点G重合第Ⅱ卷（非选择题）

二、填空题：本大题共5小题，每小题4分（第15小题每空2分），共20分，把答案填在答题卡中对应题号后的横线上.11．一工厂生产了某种产品16800件，它们来自甲．乙．丙3条生产线，为检查这批产品的质量，决定采用分层抽样的方法进行抽样，已知甲．乙．丙三条生产线抽取的个体数组成一个等差数列，则乙生产线生产了

件产品.12．在的展开式中，x

2项的系数是.（用数字作答）

13．已知直线ax＋by＋c＝0与圆O：x2＋y2＝1相交于A、B两点，且|AB|＝，则　＝.14．设函数f(x)的图象关于点（1,2）对称，且存在反函数,f

(4)＝0，则＝

.15．设函数f

(x)的图象与直线x

=a，x

=b及x轴所围成图形的面积称为函数f(x)在[a，b]上的面积，已知函数y＝sinnx在[0，]上的面积为（n∈N\*），（i）y＝sin3x在[0,]上的面积为　　　；（ii）y＝sin（3x－π）＋1在[，]上的面积为

.三、解答题：本大题共6小题，共80分.解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.16．（本小题满分12分）

已知在△ABC中，sinA（sinB＋cosB）－sinC＝0，sinB＋cos2C＝0，求角A、B、C的大小.17．（本题满分12分）

如图1，已知ABCD是上．下底边长分别为2和6，高为的等腰梯形，将它沿对称轴OO1折成直二面角，如图2.图1

图2

（Ⅰ）证明：AC⊥BO1；

（Ⅱ）求二面角O－AC－O1的大小.图1

图2

18．（本小题满分14分）

某城市有甲、乙、丙3个旅游景点，一位客人游览这三个景点的概率分别是0.4，0.5，0.6，且客人是否游览哪个景点互不影响，设ξ表示客人离开该城市时游览的景点数与没有游览的景点数之差的绝对值.（Ⅰ）求ξ的分布及数学期望；

（Ⅱ）记“函数f(x)＝x2－3ξx＋1在区间[2，＋∞上单调递增”为事件A，求事件A的概率.19．（本小题满分14分）

已知椭圆C：＋＝1（a＞b＞0）的左．右焦点为F1、F2，离心率为e.直线

l：y＝ex＋a与x轴．y轴分别交于点A、B，M是直线l与椭圆C的一个公共点，P是点F1关于直线l的对称点，设＝λ.（Ⅰ）证明：λ＝1－e2；

（Ⅱ）确定λ的值，使得△PF1F2是等腰三角形.20．（本小题满分14分）

自然状态下的鱼类是一种可再生资源，为持续利用这一资源，需从宏观上考察其再生能力及捕捞强度对鱼群总量的影响.用xn表示某鱼群在第n年年初的总量，n∈N\*，且x1＞0.不考虑其它因素，设在第n年内鱼群的繁殖量及捕捞量都与xn成正比，死亡量与xn2成正比，这些比例系数依次为正常数a，b，c.（Ⅰ）求xn+1与xn的关系式；

（Ⅱ）猜测：当且仅当x1，a，b，c满足什么条件时，每年年初鱼群的总量保持不变？（不

要求证明）

（Ⅱ）设a＝2，b＝1，为保证对任意x1∈（0,2），都有xn＞0，n∈N\*，则捕捞强度b的最大允许值是多少？证明你的结论.21．（本小题满分14分）

已知函数f(x)＝lnx，g(x)＝ax2＋bx，a≠0

（Ⅰ）若b＝2，且h(x)＝f(x)－g(x)存在单调递减区间，求a的取值范围；

（Ⅱ）设函数f(x)的图象C1与函数g(x)图象C2交于点P、Q，过线段PQ的中点作x轴的垂线分别交C1，C2于点M、N，证明C1在点M处的切线与C2在点N处的切线不平行

2024年高考理科数学湖南卷试题及答案

参考答案

一、选择题：1—5：BACCB

6—10：

CDDBA

二、填空题：

11．5600

12．35

13．14．－2

15．，解：函数y＝sinnx在[0，]上的面积为（n∈N\*），就是函数y＝sinnx半周期的图像与x轴所围成的封闭图形的面积为。

（i）y＝sin3x在[0,]上的面积为如图所示的两个封闭图形的面积。

（ii）y＝sin（3x－π）＋1＝－在[，]上的面积如图所示，其面积为：。

三、解答题：

16．解法一

由

得

所以

即

因为所以，从而

由知

从而.由

即

由此得所以

解法二：由

由、，所以

即

由得

所以

即

因为，所以

由从而，知B+2C=不合要求

再由，得

所以

17．解法一（I）证明

由题设知OA⊥OO1，OB⊥OO1.所以∠AOB是所折成的直二面角的平面角，即OA⊥OB.故可以O为原点，OA、OB、OO1

图3

所在直线分别为轴、y轴、z轴建立空间直角坐标系，如图3，则相关各点的坐标是A（3，0，0），B（0，3，0），C（0，1，）

O1（0，0，）.从而

所以AC⊥BO1.（II）解：因为所以BO1⊥OC，由（I）AC⊥BO1，所以BO1⊥平面OAC，是平面OAC的一个法向量.设是0平面O1AC的一个法向量，由

得.设二面角O—AC—O1的大小为，由、的方向可知，>，所以cos，>=

即二面角O—AC—O1的大小是

解法二（I）证明

由题设知OA⊥OO1，OB⊥OO1，所以∠AOB是所折成的直二面角的平面角，即OA⊥OB.从而AO⊥平面OBCO1，OC是AC在面OBCO1内的射影.因为，所以∠OO1B=60°，∠O1OC=30°，从而OC⊥BO1

图4

由三垂线定理得AC⊥BO1.（II）解

由（I）AC⊥BO1，OC⊥BO1，知BO1⊥平面AOC.设OC∩O1B=E，过点E作EF⊥AC于F，连结O1F（如图4），则EF是O1F在平面AOC

内的射影，由三垂线定理得O1F⊥AC.所以∠O1FE是二面角O—AC—O1的平面角.由题设知OA=3，OO1=，O1C=1，所以，从而，又O1E=OO1·sin30°=，所以

即二面角O—AC—O1的大小是

18．解：（I）分别记“客人游览甲景点”，“客人游览乙景点”，“客人游览丙景点”

为事件A1，A2，A3.由已知A1，A2，A3相互独立，P（A1）=0.4，P（A2）=0.5，P（A3）=0.6.客人游览的景点数的可能取值为0，1，2，3.相应地，客人没有游览的景点数的可能取

值为3，2，1，0，所以的可能取值为1，3.P（=3）=P（A1·A2·A3）+

P（）

=

P（A1）P（A2）P（A3）+P（）

=2×0.4×0.5×0.6=0.24，1

P

0.76

0.24

P（=1）=1－0.24=0.76.所以的分布列为

E=1×0.76+3×0.24=1.48.（Ⅱ）解法一

因为

所以函数上单调递增，要使上单调递增，当且仅当

从而

解法二：的可能取值为1，3.当=1时，函数上单调递增，当=3时，函数上不单调递增.0

所以

19．（Ⅰ）证法一：因为A、B分别是直线l：与x轴、y轴的交点，所以A、B的坐标分别是.所以点M的坐标是（）.由

即

证法二：因为A、B分别是直线l：与x轴、y轴的交点，所以A、B的坐标分别是设M的坐标是

所以

因为点M在椭圆上，所以

即

解得

（Ⅱ）解法一：因为PF1⊥l，所以∠PF1F2=90°+∠BAF1为钝角，要使△PF1F2为等腰三角形，必有|PF1|=|F1F2|，即

设点F1到l的距离为d，由

得

所以

即当△PF1F2为等腰三角形.解法二：因为PF1⊥l，所以∠PF1F2=90°+∠BAF1为钝角，要使△PF1F2为等腰三角形，必有|PF1|=|F1F2|，设点P的坐标是，则，由|PF1|=|F1F2|得

两边同时除以4a2，化简得

从而

于是

即当时，△PF1F2为等腰三角形

20．解（I）从第n年初到第n+1年初，鱼群的繁殖量为axn，被捕捞量为bxn，死亡量为

（II）若每年年初鱼群总量保持不变，则xn恒等于x1，n∈N\*，从而由（\*）式得

因为x10，所以ab

猜测：当且仅当ab，且时，每年年初鱼群的总量保持不变

（Ⅲ）若b的值使得xn0，n∈N\*

由xn+1=xn(3－b－xn),n∈N\*,知

00.又因为xk+1=xk(2－xk)=－(xk－1)2+1≤10，n∈N\*，则捕捞强度b的最大允许值是1.21．解：（I），则

因为函数h(x)存在单调递减区间，所以0时，则ax2+2x－10有x0的解.①当a0时，y=ax2+2x－1为开口向上的抛物线，ax2+2x－10总有x0的解；

②当a0总有x0的解；

则△=4+4a0,且方程ax2+2x－1=0至少有一正根.此时，－1

（II）证法一

设点P、Q的坐标分别是（x1,y1），（x2,y2），0x1x2.则点M、N的横坐标为

C1在点M处的切线斜率为

C2在点N处的切线斜率为

假设C1在点M处的切线与C2在点N处的切线平行，则k1=k2.即，则

=

所以

设则①

令则

因为时，所以在）上单调递增.故

则.这与①矛盾，假设不成立

故C1在点M处的切线与C2在点N处的切线不平行

证法二：同证法一得

因为，所以

令，得

②

令

因为，所以时，故在[1，+上单调递增.从而，即

于是在[1，+上单调递增

故即这与②矛盾，假设不成立

故C1在点M处的切线与C2在点N处的切线不平行

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