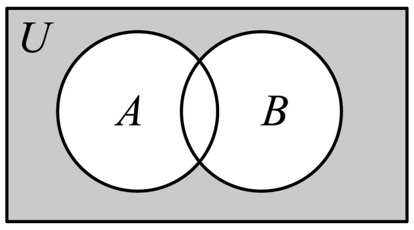
2023-2024 学年广东省广州市高考数学押题模拟试题（二模）

题

2 0 2| $\overline{2}$ | 2 0

( )



2 2 0 2 2 0

数 二

题 2 2

2 0

2 0 2 数 数

$\sqrt{3}$ $\sqrt{\ }$ 3

数 模

$\sqrt{\ ^{2}}$ 0 2 2

$\sqrt{\ }$

3 高 ( ) (4) 高 (2) (30)

0 学 高 ( ) 题 数

高 (2) 题 数 0 3 0 题 ( )

0 0 0 4 0

【正确答案】

【分析】先根据分层抽样求各层的人数，再根据平均数、方差的公式运算求解

【详解】由分层抽样可得高三（ ）班抽取的人数为——— ，高三（ ）班抽取的人数为——— ，

设高三（ ）班（ 人）答对题目数依次为 ，高三（ ）班（ 人）答对题目数依次为 ，

由题意可得：

– – – – – –

，

可得 ，

则这 人答对题目的平均数— ，

这 人答对题目的方差—

故选：

. 已知| | | |，若 与 的夹角为 ，则 在 上的投影向量为（ ）

. . – . – .

【正确答案】

【分析】根据投影向量的定义，结合向量数量积的运算律求 在 上的投影向量

【详解】 在 上的投影向量为 〈 〉—，

〈 〉———— ————，

所以， 在 上的投影向量为———— ———————— –

故选：

．已知数列 为等比数列， 是函数 — 的极值

点，设等差数列 的前 项和为 ，若 ，则 （ ）

． 或 ． ． ．

【正确答案】

【分析】根据极值点的定义可得 是 的两个实数根，进而由等比以及等差数列的性质，结合求和公式即可求解

【详解】由 — 得 ，

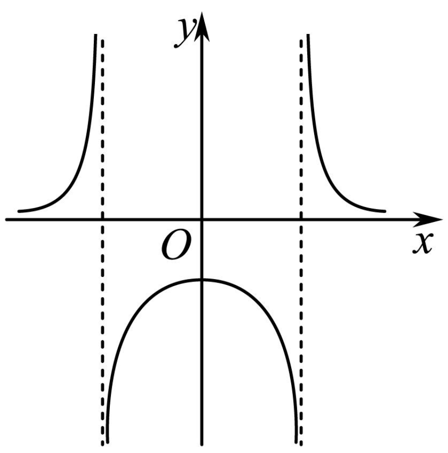
由题意可知 是 的两个实数根，

所以 = = 又 ，

所以 ，因此 ——— ，

故选：

．函数 ——— 的图象如图所示，则（ ）



． ， ， ． ， ，

． ， ， = ． ， ，

【正确答案】

【分析】由图象分析函数奇偶性，特殊位置，及函数定义域即可

【详解】由图象观察可得函数图象关于 轴对称，即函数为偶函数，

所以 ——— 得： ，故 错误；

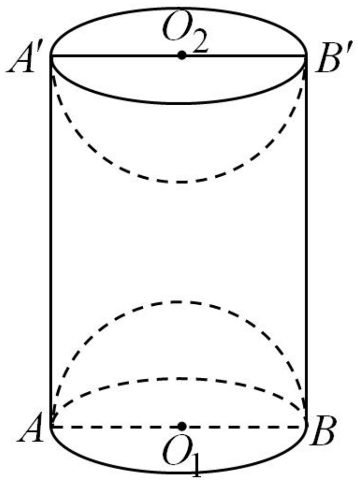
由图象可知 — ，故 错误；

因为定义域不连续，所以 有两个根可得 ，即 、 异号， ，

即 错误， 正确

故选：

．如图圆柱 的底面半径为 ，母线长为 ，以上下底面为大圆的半球在圆柱 内部，现用一垂直于轴截面 的平面 去截圆柱 ，且与上下两半球相切，求截得的圆锥曲线的离心率为（ ）

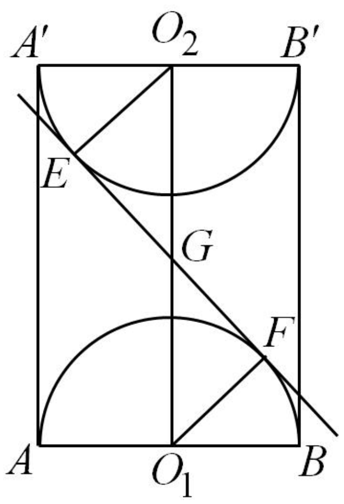


． $\sqrt{}$ ． $\sqrt{}$ ． $\sqrt{}$ ．

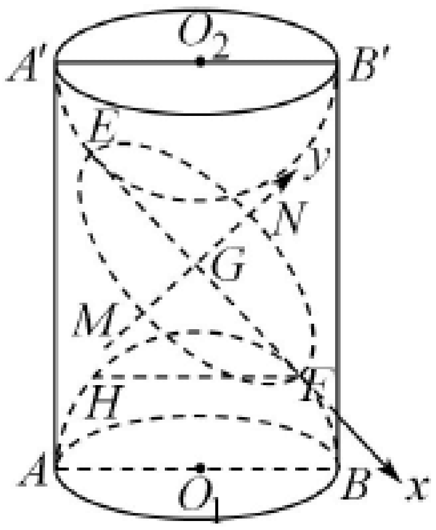
【正确答案】

【分析】根据题意作出截面图，分析出平面 与底面夹角余弦值为–，再利用立体图形得到 ，– — ，再计算出 值得到离心率

【详解】作出截面图，显然平面 经过 中点，设中点为 ，切点分别为 ， ，



半径为 ， ，则 ， ， –，则 –，作出以下立体图，则平面 与底面夹角余弦值为–，



圆柱的底面半径为 椭圆的短轴 得 ，

又 椭圆所在平面与圆柱底面所成角余弦值为–

以 为原点建立上图所示平面直角坐标系，

– —— — ，则椭圆标准方程为— ，

$\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\ }$，故离心率 – $\frac{\sqrt{\ }}{}$

故选：

．已知实数 ， ， ，满足———— —— ——， ，则 ， ， 的大小关系是

（ ）

． ．

． ．

【正确答案】

【分析】构造函数，求导，利用函数的单调性判断

【详解】由题意， —— —— ，

又 ———— —— ， 即 ；

设 ，则 – ，当 时， ，单调递增，

时， ， —— ———— ，

又 ———— —— —— ——，

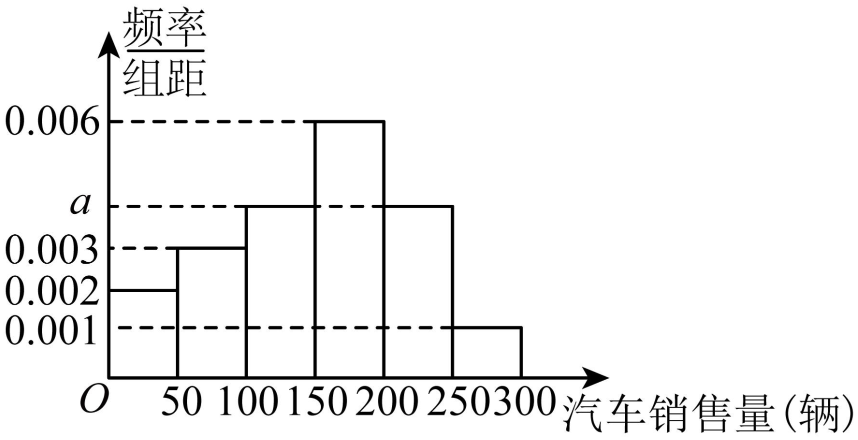
设 —— ，则 —— ，当 时， ， 单调递减，

， ；

故选：

二、多选题

.下图是某汽车公司　　家销售商　　年新能源汽车销售数据频率分布直方图(单位:辆),则(　　).



.　的值为

.估计这　　家销售商新能源汽车销量的平均数为

.估计这　　家销售商新能源汽车销量的　　分位数为

.若按分层抽样原则从这　　家销售商抽取　　家,则销量在　　　　内的销售商应抽取　　家

【正确答案】

【分析】　根据频率和为　,计算　的值;　根据平均数公式,判断　;　根据百分位数公式,判断　;计算销量在　　,　　内的频率,再结合分层抽样,即可判断

【详解】　由频率分布直方图可知,

,

得:　　　　,故　正确;

,故

错误;

设　　百分位数　,易得　　　　　　,

则　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　,

解得:　　　　,故　正确;

则销量在　　　　的频率为

所以抽取的　　家,则销量在　　　　内的销售商为　－　家,故　正确

故选：

．已知事件 ， ，且 ( ) 4( ) ，则 ( )

．如果 ，那么 ( )

．如果 ，那么 ( ) 4

．如果 与 相互独立，那么 ( )

．如果 与 相互独立，那么 ( ) 4

【正确答案】

【分析】根据事件关系及运算有 ( ) ( )、 ( ) ( )，由事件的相互独立知 ( ) ( ) ( )，结合事件的运算求 ( )、 ( )

【详解】：由 ，则 ( ) ( ) ，正确；

：由 ，则 ( ) ( ) ，4正确；

：如果 与 相互独立，则 ( ) ( ) ( ) ，

( ) ( ) ( ) ( ) ，错误；

：由 分析及事件关系知： 4，正确

故选：

．若函数 $f(x)$ $\sin^4 x$ $\cos^4 x$，则 ( )

．函数 $f(x)$ 的一条对称轴为 x $\frac{}{4}$

．函数 $f(x)$ 的一个对称中心为 $\frac{}{4}$

．函数 $f(x)$ 的最小正周期为－

．若函数 (x) $f(x)$ $\frac{}{4}$，则 (x) 的最大值为

【正确答案】

【分析】根据三角函数的同角关系和二倍角的正、余弦公式化简可得 $f(x)$ $\frac{}{4}\cos 4x$ $\frac{}{4}$，结合余弦函数的性质依次判断选项即可

【详解】由题意得，

$f(x)$ $\sin^4 x$ $\cos^4 x$ $\sin x$ $\cos x$ $\sin x\cos x$ $\sin x$ $\frac{}{4}\cos 4x$ $\frac{}{4}$

：当 x $\frac{}{4}$ 时，f x $\frac{}{4}\cos 4$ $\frac{}{4}$ $\frac{}{4}$ －，又 $f(x)_{in}$ －，

所以 —是函数 的一条对称轴，故 正确；

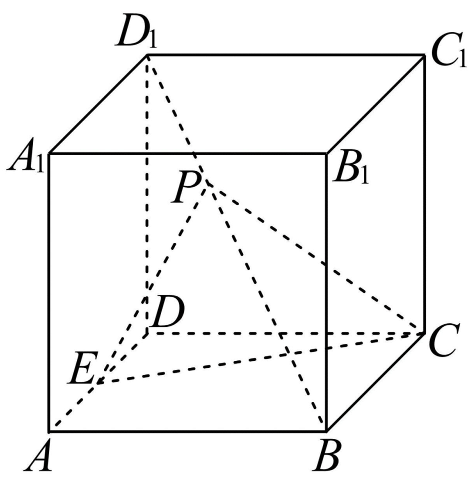
：由选项 分析可知 — —，所以点 — 不是函数 的对称点，故 错误；

：由 — —，知函数 的最小正周期为—，故 正确；

： — ，所以 ，故 正确

故选： .

．如图，在棱长为 的正方体 中， 为边 的中点，点 为线段 上的动点，设 ，则（ ）



．当 —时， 平面

．当 —时，| |取得最小值，其值为√

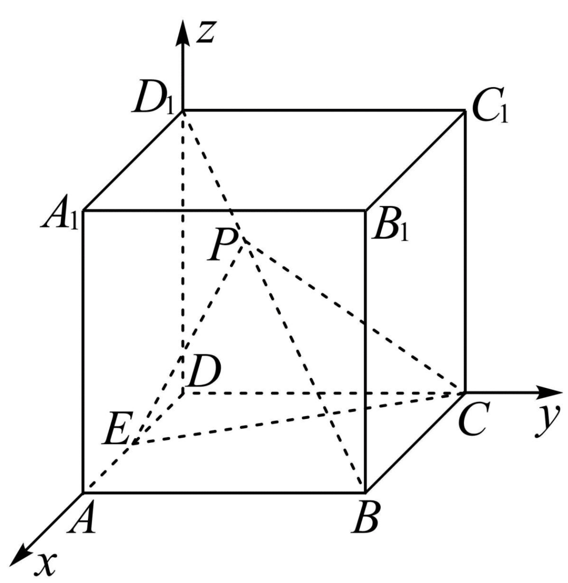
．| | | |的最小值为√

．当 平面 时， —

【正确答案】

【分析】建立空间直角坐标系，利用空间位置关系的向量证明判断 ；利用两点间距离公式计算判断 ；确定直线 与平面 交点的位置判断 作答

【详解】在棱长为 的正方体 中，建立如图所示的空间直角坐标系，



，

，则点 ，

对于 ， −， − − − ， − − − ，而 ，

显然 ，即 是平面 的一个法向量，

而 − − − ，因此 不平行于平面 ，即直线 与平面 不平行， 错误；

对于 ， ，则

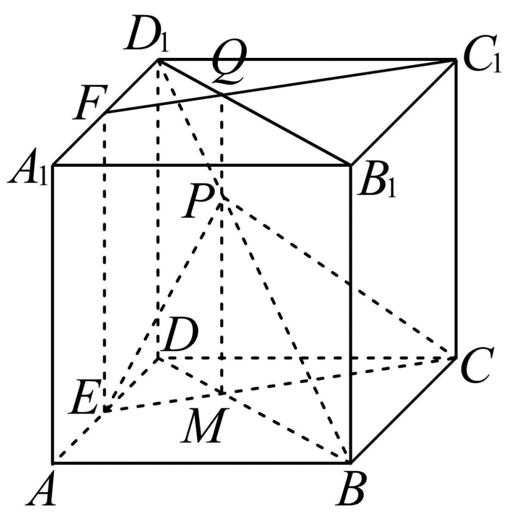
$\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\quad - \quad}$，

因此当 −时，| |取得最小值$\sqrt{\ }$， 正确；

对于 ， ，

于是 $\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\quad - \quad -}$ $\frac{\sqrt{\ }}{\ }$，当且仅当 −时取等号， 正确；

对于 ，取 的中点 ，连接 ，如图，



因为 为边 的中点，则 ，当 平面 时， 平面 ，

连接 ，连接 ，连接 ，显然平面 平面 ，

因此 ， 平面 ， 平面 ，则 平面 ，

即有 ，而—— —— −，所以 —— —— −， 错误

故选：

关键点睛：涉及空间图形中几条线段和最小的问题，把相关线段所在的平面图形展开并放在

同一平面内，再利用两点之间线段最短解决是关键

三、填空题

．在 —— 的展开式中， 项的系数为

【正确答案】

【分析】根据给定条件，分析展开式中 项出现的情况，再列式计算作答

【详解】 —— —— 的展开式通项

—— ，

当 时， 展开式中 的最高指数小于 ，而 的指数小于等于 ，

因此 中 的指数是负整数，要得到 项，当且仅当 ，

所以展开式中 项的系数是 展开式中 项的系数 ————

故

．有 个身高均不相等的学生排成一排合影，最高的人站在中间，从中间到左边和从中间到右边的身高都递减，则不同的排法有 种（用数字作答）

【正确答案】

【分析】根据排队问题中的顺序固定问题只选不排，以及分步计数原理计算求解即可．

【详解】最高的学生站在中间，有 种排法，

再从其余四个同学中任意选取两个，站在最高同学的左边，由于身高从中间到左边递减，所以共有 种不同排法，

最后两名同学站在最高同学的右边，按身高从中间到右边递减，共有 种排法，

则 个身高均不相等的学生排成一排合影，不同的排法有 种，

故

．已知 —， 是三角形的内角，则 ．

【正确答案】 —

【详解】由题设可得 — ，而 > > ，所以

$\sqrt{\quad}$ —，则 — — —，应

填答案 —.

四、双空题

. 在平面上给定相异两点 ，，设点 在同一平面上且满足—— ，当 且 时，点的轨迹是一个圆，这个轨迹最先由古希腊数学家阿波罗尼斯发现，故我们称这个圆为阿波罗尼斯圆 现有双曲线— — ， 分别为双曲线的左 右焦点，， 为双曲线虚轴的上 下端点，动点 满足—— ， 面积的最大值为 点 ， 在双曲线上，且关于原点 对称， 是双曲线上一点，直线 和 的斜率满足 ，则双曲线方程是 ；过 的直线与双曲线右支交于 ， 两点 其中 点在第一象限，设点 分别为 △ △ 的内心，则| |的范围是

【正确答案】 — $\sqrt{\quad}$

【分析】设 ，根据—— ，求得 — — ，结合 的最大面积得到 ，再根据 ，得出 — ，设边 上的切点分别为 ，根据内心的性质，得到 轴，设直线 的倾斜角为 ，在 中，得到| | ——，进而求得| |的取值范围

【详解】设 ，

由题意知—— ，可得| | | |，即$\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\quad}$，

整理得 — — ，可得圆心为 —，半径 —，

所以 的最大面积为— — ，解得 ，即— — ，

设 ，则 ，

则— — ，可得 ————，同理 ————

则 ——— ———，则 ——— ————，