**2023届高考数学考向核心卷**

**新高考**

**一、单项选择题：本题共8个小题，每小题5分，共40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.已知集合，集合，则( )

A. B. C. D.

2.若复数*z*满足，则复数*z*的虚部为( )

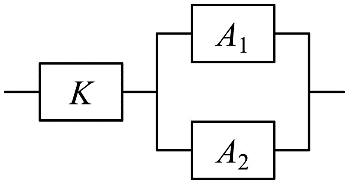
A. B. C. D.

3.已知向量，，则“”是“”的( )

A.充分不必要条件 B.必要不充分条件

C.充要条件 D.既不充分也不必要条件

4.如图，用*K*、、三类不同的元件连接成一个系统，当*K*正常工作且、至少有一个正常工作时，系统正常工作，已知*K*、、正常工作的概率依次是、、，已知在系统正常工作的前提下，求只有*K*和正常工作的概率是( )

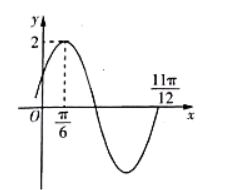


A. B. C. D.

5.已知数列为等差数列，首项，若，则使得的*n*的最大值为( )

A.2007 B.2008 C.2009 D.2010

6.已知函数(，，)的部分图象如图所示，( )



A. B. C. D.

7.若正实数*x*，*y*满足，且不等式有解，则实数*m*的取值范围是( ).

A.或 B.或 C. D.

8.记，设函数，若函数恰

有三个零点，则实数的取值范围的是( )

A. B.

C. D.



**二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得5分，有选错的得0分，部分选对的得2分。**

9.某医院派出甲、乙、丙、丁4名医生到*A*，*B*，*C*三家企业开展“新冠肺炎”防护排查工作，每名医生只能到一家企业工作，则下列结论正确的是( )

A.所有不同分派方案共种

B.若每家企业至少分派1名医生，则所有不同分派方案共36种

C.若每家企业至少派1名医生，且医生甲必须到*A*企业，则所有不同分派方案共12种

D.若*C*企业最多派1名医生，则所有不同分派方案共48种

10.已知是的导函数，且，则( )



A.

B.



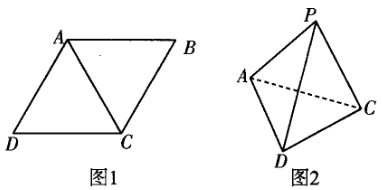
C.的图象在处的切线的斜率为0



D.在上的最小值为1



11.如图1，在菱形*ABCD*中，，，将沿*AC*折起，使点*B*到达点*P*的位置，形成三棱锥，如图2.在翻折的过程中，下列结论正确的是( )



A.

B.三棱锥体积的最大值为3



C.存在某个位置，使

D.若平面平面*ACD*，则直线*AD*与平面*PCD*所成角的正弦值为



12.已知点，，，抛物线.过点*G*的直线*l*与*C*交于，两点，直线*AP*，*AQ*分别与*C*交于另一点*E*，*F*，则下列说法中正确的是( )

A.

B.直线*EF*的斜率为

C.若的面积为(*O*为坐标原点)，则与的夹角为

D.若*M*为抛物线*C*上位于*x*轴上方的一点，，则当*t*取最大值时，的面积为2全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。**

13.已知函数，过点作曲线的切线*l*，则*l*的方程为\_\_\_\_\_\_\_\_.

14.己知，则\_\_\_\_\_\_\_\_.（用数字作答）



15.已知函数，若对任意的实数*x*，恒有，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16.已知四棱锥的底面*ABCD*是边长为*a*的正方形，且平面*ABCD*，，点*M*为线段*PC*上的动点(不包含端点)，则当三棱锥的外接球的表面积最小时，*CM*的长为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**四、解答题：本题共6小题，共70分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。**

17.（10分）已知等比数列的前*n*项和为，且.

(1)求与；

(2)记，求数列的前*n*项和.

18.（12分）在①，②，③，.这三个条件中任进一个，补充在下面问题中并作答.

已知中，内角所对的边分别为，且\_\_\_\_\_\_\_\_.

(1)求的值；

(2)若，求的周长与面积.

19.（12分）由中央电视台综合频道(CCTV-1)和唯众传媒联合制作的《开讲啦》是中国首档青年电视公开课.每期节目由一位知名人士讲述自己的故事，分享他们对于生活和生命的感悟，给予中国青年现实的讨论和心灵的滋养，讨论青年们的人生问题，同时也在讨论青春中国的社会问题，受到了青年观众的喜爱.为了了解观众对节目的喜爱程度，电视台随机调查了*A*，*B*两个地区的100名观众，得到如下所示的2×2列联表.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 非常喜欢 | 喜欢 | 合计 |
| *A* | 30 | 15 |  |
| *B* | *x* | *y* |  |
| 合计 |  |  |  |

已知在被调查的100名观众中随机抽取1名，该观众来自*B*地区且喜爱程度为“非常喜欢”的概率为0.35.

(1)现从100名观众中根据喜爱程度用分层抽样的方法抽取20名进行问卷调查，则应抽取喜爱程度为“非常喜欢”的*A*，*B*地区的人数各是多少？

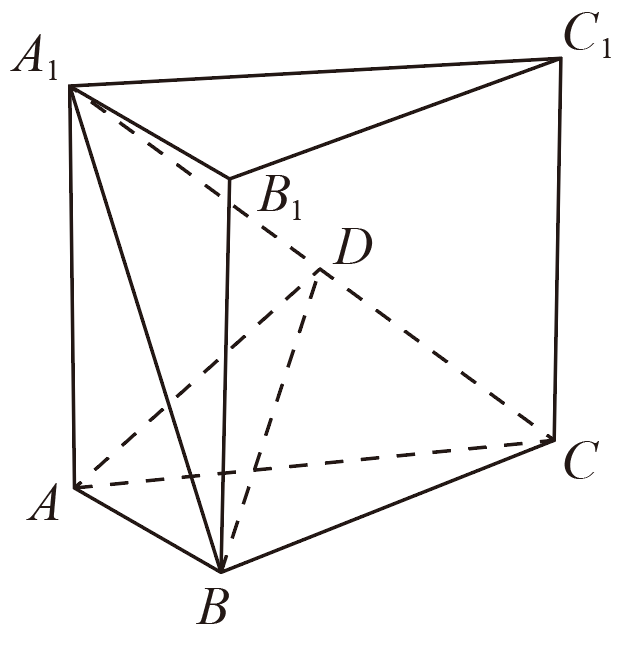
(2)完成上述表格，并根据表格判断是否有95%的把握认为观众的喜爱程度与所在地区有关系；

(3)若以抽样调查的频率为概率，从*A*地区随机抽取3人，设抽到喜爱程度为“非常喜欢”的观众的人数为*X*，求*X*的分布列和期望.

附：，，

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0.05 | 0.010 | 0.001 |
|  | 3.841 | 6.635 | 10.828 |

20.（12分）如图，直三棱柱的体积为4，的面积为.



（1）求*A*到平面的距离；（2）设*D*为的中点，，平面平面，求二面角的正弦值.

21.（12分）已知双曲线的左、右焦点分别为，斜率为的直线*l*与双曲线*C*交于两点，点在双曲线*C*上，且.

(1)求的面积；

(2)若 (*O*为坐标原点)，点，记直线的斜率分别为，问：是否为定值？若是，求出该定值；若不是，请说明理由.

22.（12分）已知函数，.

（1）求函数的极值点；

（2）若恒成立，求实数*m*的取值范围.

**2023届新高考数学考向核心卷**

**参考答案**

**一、单项选择题**

1.答案：D

解析：集合，集合，

.故选D.

2.答案：B

解析：由题意，得，所以，

则复数*z*的虚部为.故选.

3.答案：A

解析：若，则，所以；

若，则，解得，得不出.

所以“”是“”的充分不必要条件.故选A.

4.答案：C

解析：设事件*A*为系统正常工作，事件*B*为只有*K*和正常工作，

因为并联元件、能正常工作的概率为，

所以，

又因为，

所以，故选C.

5.答案：B

解析：数列为等差数列，若，则与异号.又首项，则公差，所以，，则，即.由等差数列的前*n*项和公式及等差数列的性质可得，，所以使得的*n*的最大值为2008.故选B.

6.答案：B

解析：根据图像可得，，所以，

而，所以，代入点，得到

即，所以，即，

因为，所以，所以，

代入得，故选B.

7.答案：A

解析：因为正实数*x*、*y*满足，则，即，

所以

，当且仅当时，即当时，等号成立，即的最小值为，因为不等式有解，则，即，即，解得或.故选A.

8.答案：B

解析：设，，

则函数在上递增，且，且函数至多有两个零点，

当时，，若函数在上有零点，则在上有零点，不妨设零点为，则，此时，则，与题意矛盾，故函数在上无零点.二次函数图象的对称轴为直线，若，当，解得时，设函数的两个零点为、，则，则，，函数有两个负零点，符合题意；若，且需符合题意时，函数在上有两个零点，所以，解得，综上，．故选B.



**二、多项选择题**

9.答案：BCD

解析：选项A，所有不同分派方案共种，故A错误；



选项B，若每家企业至少分派1名医生，先把4名医生分成3组（2人，1人，1人）再分配，则所有不同分派方案共（种）.故B正确；

选项C，若每家企业至少派1名医生，且医生甲必须到*A*企业，

则*A*企业可以只有医生甲，也可以有医生甲和另一名医生，

则所有不同分派方案共（种），故C正确；



选项D，若*C*企业最多派1名医生，则*C*企业可以有1名医生和没有医生两种情况，则不同分派方案共（种）.故A正确.

故选BCD.

10.答案：BC

解析：，，令，则，故B正确；则，，



，故A错误；

的图象在处的切线的斜率为，故C正确；



，当时，，单调递减，当时，，单调递增，在上的最小值为，故D错误.故选BC.



11.答案：ACD

解析：选项A，取*AC*的中点*O*，连接*OP*，*OD*，由于四边形*ABCD*为菱形，则，，又，平面*POD*，平面*POD*，所以平面*POD*，又平面*POD*，所以，故A正确；

选项B，在翻折过程中，当平面平面*ACD*时，三棱锥的体积最大，此时三棱锥的体积，故B错误；

选项C，当时，易知，都是边长为2的等边三角形，取的中点，连接，，则，，又平面，平面，且，所以平面，所以，故C正确；

选项D，当平面平面*ACD*时，因为，所以，所以，所以的面积，设直线*AD*与平面*PCD*所成角为，点*A*到平面*PCD*的距离为*d*，则，即，解得，故，故D正确.故选ACD.

12.答案：ACD

解析：A选项：易知，，则直线*PQ*的方程为，又直线*PQ*过点，所以，A正确.

B选项：设，，则直线*PE*的方程为，又直线*PE*过点，所以，同理可得，所以，故B错误.

选项：，设，则，又，所以，所以与的夹角为，故C正确.

D选项：易知*B*为抛 物线的焦点，过*M*作*MD*垂直抛物线*C*的准线于点*D*，由抛物线的定义知，，即，当*t*取最大值时，取最小值，即直线*AM*与抛物线*C*相切.设直线*AM*的方程为，由，得，则，解得，此时即，所以1，又点*M*在*x*轴上方，故，则，故D正确.故选ACD.

**三、填空题**

13.答案：

解析：由题意可设切点坐标为，因为，所以，所以切线*l*的斜率，

整理得，，则，所以*l*的方程为，即.

14.答案：34

解析：令，得；令，得.

二项式的通项公式为，

又，，

所以.

故答案为：34.

15.答案：

解析：因为

，且对任意实数*x*恒有，所以，则，.



16.答案：

解析：连接*MA*，由题意可知三棱锥的外接球即四棱锥的外接球，则当三棱锥外接球的表面积最小时，四棱锥外接球的半径最小.设四棱锥外接球的球心为*O*，半径为*R*，连接*AC*与*BD*交于点.当*O*与不重合时，连接，易知平面*ABCD*，则，

连接*OC*，在中，.当*O*与重合时，，所以当三棱锥的外接球的表面积最小时，*O*与重合，.设*CM*的中点为*N*，连接，易知，则，

所以，解得，所以.

**四、解答题**

17.解析：(1)由得，  
当时，，得；  
当时，，  
得，·················································································2分  
所以数列是以1为首项，2为公比的等比数列，所以.  
所以.···································································4分  
(2)由(1)可得，



则，  
，·······································6分

两式相减得，  
所以  
  
.·················································································10分

18.解析：(1)若选①：由正弦定理得，

故，······························································2分

而在中，，

故，又，

所以，则，·····························································4分

则，

故.·······························································6分

若选②：由，化简得，代入中，整理得，···························2分

即，

因为，所以，所以，·····································4分

则，

故.·······························································6分

若选③：因为，

所以，即，

则.···························································2分

因为，所以，························································4分

则，

故.···························································6分

(2)因为，且，

所以.························································8分

由(1)得，

则，

由正弦定理得，则.·······················10分

故的周长为，

的面积为.······················12分

19.解析：(1)由题意得，解得，

所以应从*A*地抽取(人)，从*B*地抽取(人).··············2分

(2)完成表格如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 非常喜欢 | 喜欢 | 合计 |
| *A* | 30 | 15 | 45 |
| *B* | 35 | 20 | 55 |
| 合计 | 65 | 35 | 100 |

··································································································4分

所以的观测值



，所以没有95%的把握认为观众的喜爱程度与所在地区有关系.····························6分



(3)从*A*地区随机抽取1人，抽到的观众的喜爱程度为“非常喜欢”的概率为，

从*A*地区随机抽取3人，*X*的所有可能取值为0，1，2，3，

则，

，

，

.··································································10分

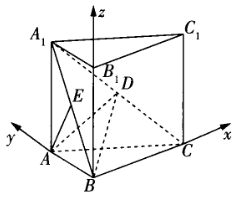
所以*X*的分布列为

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* |  |  |  |  |

.··········································12分

20.解析：（1）设点*A*到平面的距离为*h*，  
因为直三棱柱的体积为4，  
所以，···································2分  
又的面积为，，  
所以，

即点*A*到平面的距离为.··················································4分  
（2）取的中点*E*，连接*AE*，则，  
因为平面平面，平面平面，  
所以平面，所以，  
又平面*ABC*，  
所以，因为，所以平面，  
所以.········································································6分  
以*B*为坐标原点，分别以，，的方向为*x*，*y*，*z*轴的正方向，建立如图所示的空间直角坐标系，  
  
由（1）知，，所以，，  
因为的面积为，所以，所以，  
所以，，，，，，······8分  
则，，  
设平面*ABD*的法向量为，  
则即  
令，得，································································10分  
又平面*BDC*的一个法向量为，  
所以，  
设二面角的平面角为，  
则，  
所以二面角的正弦值为.············································12分



21.解析：(1)依题意可知，，

则，

，··································2分

又，所以，

解得(舍去)，又，所以，则，所以的面积.····························································4分

(2)由(1)可解得.

所以双曲线*C*的方程为.········································6分

设，则，则，.

设直线*l*的方程为，与双曲线*C*的方程联立，消去*y*得，

由，得.········································8分

由一元二次方程根与系数的关系得，

所以.··········10分

则，

故为定值.·········································································12分

22.解析：（1）由已知可得，函数的定义域为，且，

当时，；当时，，························2分

所以的单调递增区间为，单调递减区间为，

所以是的极大值点，无极小值点.········································4分

（2）设，，

则，

令，，

则对任意恒成立，····································6分

所以在上单调递减.

又，，

所以，使得，即，则，

即.··········································································9分

因此，当时，，即，则单调递增；

当时，，即，则单调递减，

故，解得，

所以当时，恒成立.················································12分