**2021—2022学年第一学期12月六校联合调研试题**

**高三数学**

**一、单项选择题：本大题共8小题，每小题5分，共计40分. 每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题意的．**

1．若复数*z*满足 ·i＝2+i,其中i为虚数单位，则*z*=

A．1+2i B．1－2i C．－1+2i D．－1－2i

2．记*A*＝{*x*|log2(*x*－1)<2}，*A*∩**N**＝*B*，则*B*的元素个数为

A．2 B．3 C．4 D．5

3．已知cos*θ*＝ ，则sin(2*θ*＋)＝

A．－ B． C． D．－

4．设***a***，***b***为非零向量，则“存在负数*λ*，使得***a=****λ****b***”是“***a***·***b****<*0”的

A．充分必要条件 B．必要而不充分条件

C． 充分而不必要条件 D．既不充分也不必要条件

5．将3名教师，3名学生分成3个小组，分别安排到甲、乙、丙三地参加社会实践活动，每个小组由1名教师和1名学生组成，若教师*A*与学生*B*要安排在同一地点，则不同的安排方案共有

*A*．72种 *B*．36种 *C*．24种 *D*．12种

6．国务院新闻办公室8月12日发表《全面建成小康社会：中国人权事业发展的光辉篇章》白皮书指出：2020年，全国万元国内生产总值二氧化碳排放较2005年下降48.4%，提前完成比2005年下降40%-45%的碳排放目标.某工厂产生的废气经过过滤后排放，规定排放时污染物的残留含量不得超过1%.已知过滤过程中的污染物的残留数量*P*（单位：毫克/升）与过滤时间*t*（单位：时）之间的函数关系为*P*=*P*0·*e*－*kt*(*k*为正常数，*P*0为原污染物数量）.该工厂某次过滤废气时，若前3个小时废气中的污染物被过滤掉了90%，那么要按规定排放废气，至少还需要过滤

A．6小时 B．3小时 C．1.5小时 D．小时

7．设*F*1、*F*2分别是椭圆*E*：＋＝1(*a*＞*b*＞0)的左、右焦点，M是椭圆*E*准线上一点，∠*F*1*MF*2的最大值为60°，则椭圆*E*的离心率为

A． B． C． D．

8．已知*a*＝sin，*b*＝，*c*＝则

A．*c*＜*b*＜*a* B．*a*＜*b*＜*c* C．*a*＜*c*＜*b* D．*c*＜*a*＜*b*

**二、多项选择题：本大题共4小题，每小题5分，共计20分.每小题给出的四个选项中，有多个选项符合题意．全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分．**

9．有两位射击运动员在一次射击测试中各射靶10次，每次命中的环数如下：

甲 7 8 7 9 5 4 9 10 7 4

乙 9 5 7 8 7 6 8 6 7 7

在这次射击中，下列说法正确的是

A．甲成绩的极差比乙成绩的极差大 B．甲成绩的众数比乙成绩的众数大

C．甲的成绩没有乙的成绩稳定 D．甲成绩的中位数比乙成绩的中位数大

10．已知函数*f*(*x*)满足*f* (1－*x*)＝*f* (1＋*x*)，当x[1，＋∞)时，*f*(*x*)＝*x*3，则

A．*f*(0)＝0 B．对任意的正实数*a*，都有*f* (*a*+)≥*f* (4)

C．*f* (1＋*x*)为偶函数 D．不等式*f* (*x+*1)<*f* (3)的解集为(-1,3)

11．在平面直角坐标系中，三点*A*(－1，0)，*B*(1，0)，*C*(0，7)，动点*P*满足*PA=PB*，则

A．点*P*的轨迹方程为(*x*－3)2+*y*2=8 B．△*PAB*面积最大时*PA=*2

C．∠*PAB*最大时，*PA=*2 D．*P*到直线*AC*距离最小值为

12．在底面棱长为2侧棱长为2的正三棱柱*ABC*－*A*1*B*1*C*1中，点*E*为*AC*1的中点，=*λ*(0≤*λ*≤1),则以下结论正确的是

A．当*λ*=时，=+ － B．当*λ*=时，*AB*1//平面*A*1*C*1*D*

C．存在*λ*使得*DE*⊥平面*A*1*B*1*C* D．四面体*E－ABC*外接球的半径为

**三、填空题：（本大题共4小题，每小题5分，共20分）．**

13．已知(*x*＋*ay*)3的展开式中含*x*2*y*项的系数为6．则实数*a*的值为 ▲ ．

14．双曲线－＝1(*a*＞0，*b*＞0)的两条渐近线分别为正方形*OABC*的边*OA*,*OC* 所在的直线，点*B*为该双曲线的焦点．若正方形*OABC*的边长为4，则*a*= ▲ ．

15．若一个等差数列{*an*}满足：①每项均为正整数；②首项与公差的积大于该数列的第二项且小于第三项，写出一个满足条件的数列的通项公式*an*＝ ▲ ．

16．在△*ABC*中，角*A*，*B*，*C*所对的边分别为*a*，*b*，*c*，3(tanA+tanB)= +，则= ▲ ；*c*=4，*D*为*AB*的中点且*CD*= ，则△*ABC*的面积为 ▲ ．

四**、解答题：本大题共6小题，共70分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤．**

17.（本题满分10分）

已知函数*f*(*x*)＝*A*sin(*ωx*＋φ)(*A*＞0，*ω*＞0，－＜φ＜，*x*∈**R**)的部分图象如图所示．

(1)求函数*y*＝*f*(*x*)的解析式；

(2)将*y*＝*f*(*x*)图象上所有点纵坐标不变，横坐标变为原来的*t*(*t*＞0)倍，得到*y*＝g(*x*)的图象．若为函数*y*＝g(*x*)的一个零点，求*t*的最大值．

*O*

*x*

*y*

第17题

2

18．（本题满分12分）

我国脱贫攻坚战取得全面胜利，创造了又一个彪炳史册的人间奇迹．某农户计划于2021年初开始种植新型农作物．根据前期各方面调查发现，该农作物的亩产量和市场价格均具有随机性，且两者互不影响，其具体情况如表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 该农作物亩产量（kg） | 900 | 1200 |
| 概率 | 0.5 | 0.5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 该农作物市场价格（元/kg） | 30 | 40 |
| 概率 | 0.4 | 0.6 |

（1）设2021年该农户种植该农作物一亩的收入为*X*元，求*X*的分布列；

（2）若该农户从2021年开始，连续三年种植该农作物，假设三年内各方面条件基本不变，求这三年中该农户种植该农作物一亩至少有两年的收入超过30000元的概率．

19.（本题满分12分）

在①6*Sn=an*2+3*an*－4；②*an=*2*an*-1－3*n+*5;两个条件中选择一个，补充在下面的问题中，并解答该问题.

已知正项等差数列{*an*}和等比数列{*bn*}，数列{*an*}前*n*项和为*Sn*，满足*a*2＝2*b*2－1．*a*3=*b*3＋2，\_\_\_\_\_\_\_.

（1）求{*an*}和{*bn*}的通项公式；

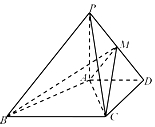
（2）数列{*an*}和{*bn*}中的所有项分别构成集合*A*，*B*，将*A*∪*B*的所有元素按从小到大依次排列构成一个新数列{*cn*}，求数列{*cn*}的前70项和.

20．（本题满分12分）

如图，在四棱锥中*P*﹣*ABCD*，*PA*⊥平面*ABCD*，*AD*∥*BC*，*AD*⊥*CD*，且*AD*＝*CD*＝2，*BC*＝4，*PA*＝2．

（1）求证：*AB*⊥*PC*；

（2）点*M*在线段*PD*上，二面角*M*﹣*AC*﹣*D*的余弦值为，求三棱锥*M*﹣*ACB*体积．



第20题

21．(本小题满分12分)

已知抛物线*C*：*y*2＝4*x*，点*M*(*a*，0) (*a*＞0)，直线*l*过点*M*且与抛物线*C*相交于*A*，*B*两点．

（1）若*a*＝2，直线*l*的斜率为2，求*AB*的长；

（2）在*x*轴上是否存在异于点*M*的点*N*，对任意的直线*l*，都满足＝? 若存在，指出点*N*的位置并证明，若不存在请说明理由．

22．(本小题满分12分)

已知函数*f*(*x*)＝*ex*+*a+b*sin*x*－1的图象在原点处的切线方程为*y*=2*x*．

(1)求函数*y*＝*f*(*x*)的解析式．

(2)证明：*f*(*x*)≥2*x*．