**徐州市2021~2022学年度第一学期高三年级期中抽测**

数 学 试 题

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上。

2．回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3．考试结束后，将本试卷和答题卡－并交回。

一、选择题：本题共8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．设集合*A*＝{*x*|*x*2－*x*－2≥0}，*B*＝{*x*|*y*＝}，则*A*∪*B*＝

A．[2，＋∞) B．[1，＋∞) C．(－∞，－1]∪[0，＋∞) D．(－∞，－1]∪[1，＋∞)

2．若复数*z*满足(其中i为虚数单位)，则*z*在复平面内对应的点位于

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

3．某校开设*A*类选修课4门，*B*类选修课3门．若某同学从中选3门，要求两类课程中都至少选一门，则不同的选法种数共有

A．18种 B．24种 C．30种 D．36种

4．已知*a*，*b*是两条不同的直线，*α*，*β*是两个不同的平面，且*a*⊥*α*，*α*⊥*β*，则“*a*⊥*b*”

是“*b*⊥*β*”的

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充分必要条件 D．既不充分又不必要条件

5．若(*x*－)8的二项展开式中*x*6的系数是－16，则实数*a*的值是

A．－2 B．－1 C．1 D．2

6．某单位招聘员工，先对应聘者的简历进行评分，评分达标者进入面试环节．现有1000人应聘，他们的简历评分*X*服从正态分布*N*(60，102)，若80分及以上为达标，则估计进入面试环节的人数约为

(附：若随机变量*X*~ *N*(*μ*，*σ*2)，则*P*(*μ*－*σ*＜*X*＜*μ*＋*σ*)≈0.6827，*P*(*μ*－2*σ*＜*X*＜*μ*＋2*σ*)≈0.9545，*P*(*u*－3*σ*＜*X*＜*μ*＋3*σ*)≈0.9973)

A．12 B．23 C．46 D．159

7．已知第二象限角*θ*的终边上有异于原点的两点*A*(*a*，*b*)， *B*(*c*，*d*)，且sin*θ*＋3cos*θ*＝0，若*a*＋*c*＝－1，的最小值为

A． B．3 C． D．4

8．已知等比数列的前*n*项和，数列的前*n*项和为，若数列是等差数列，则非零实数*a*的值是

A．－3 B． C．3 D．4

二、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。

9．十六世纪中叶，英国数学家雷科德在《砺智石》一书中首先把“＝”作为等号使用，后来英国数学家哈利奥特首次使用“＜”和“＞”符号，并逐渐被数学界接受，不等号的引入对不等式的发展影响深远．若*a*＜*b*，则下列结论错误的是

A． B． C． D．ln(*b*－*a*)＞0

10．已知圆*M*：，点*P*(*a*，*b*)是圆*M*上的动点，则

A．圆*M*关于直线*x*＋3*y*＋2＝0对称 B．直线*x*＋*y*＝0与圆*M*相交所得弦长为

C．的最大值为 D．的最小值为

11．已知函数的零点依次构成一个公差为的等差数列，把函数*f*(*x*)的图象向右平移个单位长度，得到函数*g*(*x*)的图象，则函数*g*(*x*)

A．是偶函数 B．其图象关于直线对称

C．在[，]上是减函数 D．在区间[，]上的值域为

12．若*f*(*x*)和*g*(*x*)都是定义在**R**上的函数，且方程*f*[*g*(*x*)]＝*x*有实数解，则下列式子中可以为*g*[*f*(*x*)]的是

A． B．*x*＋1 C． D．ln(|*x*|＋1)

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．已知正方形*ABCD*的边长为2，点*P*满足，则的值是 ．

14．设*f*(*x*)是定义域为**R**的奇函数，且*f*(1＋*x*)＝*f*(－*x*)．若，则的值是 ．

15．已知抛物线*C*：的焦点为*F*，*P*为*C*上一点．若*A*(－2，0)，则的最大值为 ．

16．已知正方体的棱长为2，点*P*在棱上运动，点*Q*在棱*BC*上运动，且*PQ*与所成的角为．若线段*PQ*的中点为*M*，则点*M*的轨迹的长度是 ．

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)

已知数列的前*n*项和为*Sn*，．数列是等比数列，，．

(1)求，的通项公式；

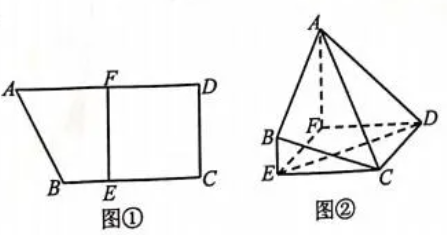
(2)求数列的前*n*项和*Tn*．

18．(12分)

如图①，在梯形*ABCD*中，*AD*∥*BC*，*AD*＝4，*BC*＝3，点*F*是边*AD*的中点，点*E*在边*BC*上，且四边形*CEFD*为正方形．将梯形*ABEF*沿*EF*折起，使得*AC*⊥*DE*，得到如图②所示的几何体．

(1)证明：平面*ABEF*⊥平面*CEFD*；

(2)求二面角*B*－*AC*－*D*的大小．



19．(12分)

在△*ABC*中，*D*是边*BC*上异于点*B*，*C*的一点．

(1)证明：；

(2)若*AD*⊥*AC*，*AC*＝9，*AD*＝3，，求*BD*．

20．(12分)

在平面直角坐标系*xOy*中，已知双曲线*C*：)的左顶点为*A*，右焦点为*F*，点*P*(2，3)在双曲线*C*上，直线*l*与双曲线*C*交于*M*，*N*两点，且当直线*MA*的斜率为1时，*MF*＝*AF*．

(1)求双曲线*C*的方程；

(2)若*OM*⊥*ON*，求*O*到直线*l*的距离．

21．(12分)

全国高中数学联赛试题设置如下：联赛分为一试、加试(即俗称的“二试”) ．一试包括8道填空题(每题8分)和3道解答题(分别为16分、20分、20分)，满分120分．二试包括4道解答题，涉及平面几何、代数、数论、组合四个方面．前两道题每题40分，后两道题每题50分，满分180分．

已知某一数学竞赛选手在一试中每道填空题能够正确解答的概率均为，每道解答题能够正确解答的概率均为，在二试中前两道每题能够正确解答的概率均为，后两道每题能够正确解答的概率均为，假设每道题答对得满分，答错得0分．

(1)记该选手在二试中的成绩为*X*，求*P*(*X*≥100)；

(2)根据该选手所在省份历年的竞赛成绩分布可知，若一试成绩在100分(含100分)以上的选手，最终获得省一等奖的可能性为，一试成绩低于100分，最终获得省一等奖的可能性为．问该选手最终获得省一等奖的可能性能否达到，并说明理由．

(参考数据：

22．(12分)

已知函数，*a*∈**R**．

(1)若曲线*y*＝*f*(*x*)在点(0，*f*(0))处的切线过点(1，0)，求*a*的值；

(2)若函数*f*(*x*)在*x*＝1处有极大值，求*a*的取值范围．