**高 一 年 级 4 月 联 考**

**数 学 试 题**

命题人：梁 建 审核人：邓迎春

**一、单选题（本大题共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、**在中，角所对的边分别是，若，则角的大小为（     ）

A． B． C． D．

2、设复数，其中是虚数单位，则复数*z*的虚部是（     ）

A．*i* B．－*i* C．1 D．

3、方程的实数根所在的区间为(       )

A． B． C． D．

4、在中，角*A*，*B*、*C*所对的边分别为*a*，*b*，*c*，若，则为（    ）

A．等腰三角形 B．直角三角形

C．等腰直角三角形 D．等边三角形

**5、**在平面直角坐标系中，点、、.以线段*AB*，*AC*为邻边的平行四边形两条对角线中较长的对角线长为（    ）

A． B． C． D．

6、如图，左图是世界最高桥——贵州北盘江斜拉桥.右图图是根据下如图作的简易侧视图（为便于计算，侧视图与实物有区别）.在侧视图中，斜拉杆*PA*，*PB*，*PC*，*PD*的一端*P*在垂直于水平面的塔柱上，另一端*A*，*B*，*C*，*D*与塔柱上的点*O*都在桥面同一侧的水平直线上.已知，，，.根据物理学知识得，则（ ）



A. 28m B. 20m C. 31m D. 22m

7、我国古代数学典籍《九章算术》卷九“勾股”中有一测量问题：“今有立木，系索其末，委地三尺.引索却行，去本八尺而索尽，问索长几何?这个问题体现了古代对直角三角形的研究，现有一竖立的木头柱子，高4米，绳索系在柱子上端，牵着绳索退行，当绳索与底面夹角为75°时绳索未用尽，再退行米绳索用尽（绳索与地面接触），则绳索长为（ ）

A. 米 B. 米 C. 米 D. 米

8、已知向量、满足，且，向量，若将向量绕其起点逆时针旋转得到向量，则与向量方向相同的单位向量用向量、表示为 （ ）

A. B.

C.  D.

**二、多选题（本大题共4小题，每小题5分，共20分．全对得5分，少选得2分，错选不得分）**

**9、**已知复数*z*，则下列结论正确的是（    ）

A．是实数 B． C．是纯虚数 D．$|z^{2}|=|z|^{2}$

**10、**在中，内角所对的边分别为，根据下列条件解三角形，其中有两解的是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

**11、**已知、、，且，则（    ）

A．若，则

B．若，则$tan(β+γ)=−\frac{1}{2}$

C．、可能是方程的两根

D．

12．已知*O*为坐标原点，，则（    ）

A．的最大值为

B．的最大值为2

C．对某个确定的，满足的点B有两个

D．当变化时，所有满足条件的点B形成的区域的面积为

**三、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分，第16题第一空2分，第二空3分）**

13、已知复数z满足，其中是虚数单位，则复数z在复平面内所对应的点的集合所围成的图形的面积为

14、

15．在中，，，，是中点，在边上，$\vec{AE}=m\vec{AC}$，，则实数*m*的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16、已知函数的周期为，则正实数= ，如果当时，该函数取得最大值，则=

**四、解答题（本大题共6小题，共70分。解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。）**

17、（本小题满分10分）已知复数*z*＝*a*＋*i*(*a*>0，*a*∈***R***)，*i*为虚数单位，且复数为实数.

（1）求复数*z*；

（2）在复平面内，若复数(*m*＋*z*)2对应的点在第一象限，求实数*m*的取值范围.

18．（本小题满分12分）已知与的夹角为．

(1)求的值；

(2)设，求的夹角θ．

19、（本小题满分12分）已知，，，，求：

(1)的值；

(2)的值.

20、（本小题满分12分）某科研团队对某一生物的生长规律进行研究,发现其生长蔓延的速度越来越快*.*开始在某水域投放一定面积的该生物,经过2个月其覆盖面积为18m2,经过3个月其覆盖面积达到27m2*.*该生物的覆盖面积*y*(单位:m2)与经过时间*x*(单位:月,*x*∈N)的关系有两个函数模型*y*=*k*·*ax*(*k*>0, *a*>1)与*y*=*p*$\sqrt{x}$+*q*(*p*>0)可供选择*.*

(1) 试判断哪个函数模型更合适,并求出该模型的函数解析式;

(2) 问:约经过几个月,该水域中此生物的覆盖面积是当初投放的1000倍以上?(参考数据:$\sqrt{2}$≈1*.*41, $\sqrt{3}$≈1*.*73, lg2≈0*.*30, lg3≈0*.*48)

21、（本小题满分12分）在$△ABC$中，内角$A,B,C$所对的边分别为$a,b,c$.已知$a\ne b，c=\sqrt{3}$，$sinA=\frac{3}{5}$，

$cos^{2}A−cos^{2}B=\sqrt{3}sinAcosA−\frac{\sqrt{3}}{2}sin2B$，求：（1）角C的大小；（2）$△ABC$的面积.

22、（本小题满分12分）如图1，某景区是一个以为圆心，半径为的圆形区域，道路，成60°角，且均和景区边界相切，现要修一条与景区相切的观光木栈道，点，分别在和上，修建的木栈道与道路，围成三角地块．（注：圆的切线长性质：圆外一点引圆的两条切线长相等）．



（1）当为正三角形时求修建的木栈道与道路，围成的三角地块面积；

（2）如图2，若景区中心与木栈道段连线的，

①将木栈道的长度表示为的函数，并指定定义域；

②求木栈道的最小值．