2020 届上海中学高三数学练习十九

一、填空题

1. 若$z=(x^2-2x-3)+(x^2-5x+6)i$对应的点在虚轴上，则实数$x=$__-1_or3

2. 已知圆锥的母线长为 8，底面周长为 6π，则它的体积为____$3\sqrt{55}\pi$____

3. 设正六棱锥的底面边长为 1，侧棱长为$\sqrt{5}$，那么他的侧面积为____$\frac{3\sqrt{19}}{2}$___

4. 某高中共有学生 2800 人，其中高一年级 960 人，高三年级 900 人，现采用分层抽样的方法抽取 140 进行体育达标检测，则抽取高二年级学生的人数为__47__

5. 已知复数 z=a+bi(a,b>0)是方程$x^2-4x+5=0$的根，复数$\omega=u+3i(u\in R)$满足：$|\omega-z|<2\sqrt{5}$,则 u 的取值范围是___-2<u<6__

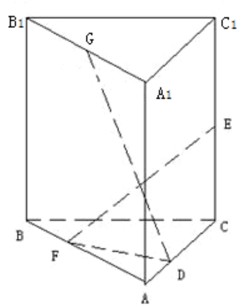
6. 复数数列{a_n}满足 $a_1=0,a_n=a_{n-1}^2+i$(n≥2,i 为虚数单位),则它的前 2020 项的和=___-1009+i____.

7. 将边长为 2，有一内角为 60° 的菱形 ABCD 沿较短对角线 BD 折成四面体 ABCD，点 E、F 分别为 AC、BD 的中点，则下列命题中正确的是__234___；(将正确的命题序号全填上)．①EF∥AB；②EF 与异面直线 AC、BD 都垂直；③当四面体 ABCD 的体积最大时，AC=$\sqrt{6}$；④AC 垂直于截面 BDE．

8. 不等式$\sin 2\pi x|\sin 2\pi x|>\cos 2\pi x|\cos 2\pi x|$的解集是$\{x|x\in$__$\left(k+\frac{1}{8},k+\frac{5}{8}\right),k\in Z$_______$\}$

9. 为抗击此次疫情，我市某医院从 3 名呼吸内科医生，4 名急诊重症科医生和 5 名护士中选派 5 人组成一个抗击疫情医疗小组,则呼吸内科与急诊重症科医生都至少有一人的选派方法种数是__611_______

10. 如图，在直三棱柱 $A_1B_1C_1$-ABC 中，∠BAC=$\frac{\pi}{2}$，AB=AC=A_1A=1，已知 G 与 E 分别是棱 A_1B_1 和 CC_1 的中点，D 与 F 分别是线段 AC 与 AB 上的动点（不包括端点）．若 GD⊥EF，则线段 DF 的长度的取值范围是__$[\frac{\sqrt{5}}{5},1)$_____

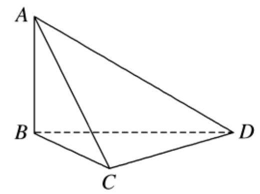


11. 在长方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，AB=1，AD=2．若存在正四面体$P_1P_2P_3P_4$，使得点P_1,P_2,P_3,P_4分别在棱 AB，A_1B_1，C_1D_1，CD 所在的直线上，则此长方体的体积为__4__.

12. 四面体 ABCD 中，AD,BC 是两条互相垂直的棱，若 BC=2,AD=2c，且 AB+BD=AC+CD=2a,其中 a,c 为给定常数，则四面体 ABCD 的体积的最大值是__$\frac{2}{3}c\sqrt{a^2-c^2-1}$_____

二、选择题

13. 在我国古代数学名著《九章算术》中，将四个面都为直角三角形的四面体称为鳖臑.如图，在鳖臑 *ABCD* 中，*AB*⊥平面 *BCD*，且 *AB*＝*BC*＝*CD*，则异面直线 *AC* 与 *BD* 所成的角的余弦值为(　A　)



A.$\frac{1}{2}$　　B.$-\frac{1}{2}$　　C.$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　D.$-\frac{\sqrt{3}}{2}$

14. 已知非零向量$\vec{a},\vec{b}$满足：$|\vec{b}|=1$,且$\vec{b}$与$\vec{b}-\vec{a}$的夹角为 30°，则$|\vec{a}|$的取值范围是（　D　）

A. $(0,\frac{1}{2})$　　B. $[\frac{1}{2},1)$　　C. $[1,+\infty)$　　D. $[\frac{1}{2},+\infty)$

15. 已知复数 z 满足条件|z|=1,则$|z^2+iz^2+1|$的值域是（ B　）

A. $[1-\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{\sqrt{2}}{2}+1]$　　B. $[\sqrt{2}-1，\sqrt{2}+1]$

C. $[2\sqrt{2}-1，2\sqrt{2}+1]$　　D. $[2-\sqrt{2}，\sqrt{2}+1]$

16. 在四面体 ABCD 中，已知 DA=DB=DC=1，且 DA、DB、DC 两两互相垂直，在该四面体表面上与点 A 距离为$\frac{2\sqrt{3}}{3}$的点形成一条曲线，则这条曲线的长度是（　D）

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$　　B. $\sqrt{3}\pi$　　C. $\frac{5\sqrt{3}}{6}\pi$　　D. $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$

三、解答题

17. 已知关于 x 的一元二次方程$x^2+2kx-3k=0(k\in R)$的两虚根为x_1,x_2

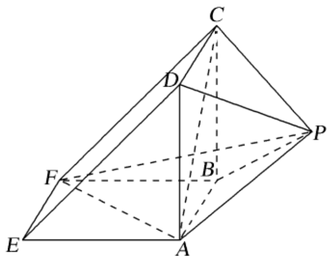
(1)求 k 的取值范围，并解该方程 -3<k<0,$x=-k\pm\sqrt{-k^2-3k}i$

(2)若$3|x_1|=2|x_2|+|\frac{3i}{1+i}|$,求 k 的值. $-\frac{3}{2}$

18. 如图所示，该几何体是由一个直三棱柱 $ADE-BCF$ 和一个正四棱锥 $P-ABCD$ 组合而成，$AD\perp AF$，$AE=AD=2$.

(1)证明：平面 $PAD\perp$平面 $ABFE$；

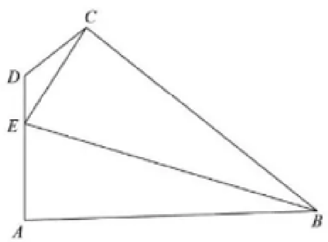
(2)求正四棱锥 $P-ABCD$ 的高 h，使得二面角 $C-AF-P$ 的余弦值是$\frac{2\sqrt{2}}{3}$. h =1



19. 如图，在平面四边形 ABCD 中，DA⊥AB，DE=1,EC=$\sqrt{7}$,EA=2, $\angle ADC=\frac{2}{3}\pi,\angle BEC=\frac{\pi}{3}$,

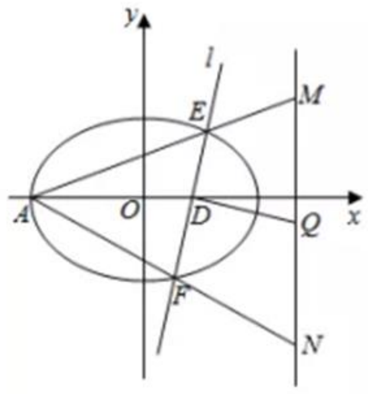
（1）求$sin\angle CED$的值$\frac{\sqrt{21}}{7}$

（2）求 BC 的长 $\sqrt{91}$



20. 如图，已知椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的长轴长为 4，椭圆的四个顶点所构成的四边形面积为$4\sqrt{2}$，设 A 为椭圆 C 的左顶点，动直线 l 过点 D(1,0)，且与椭圆 C 交于 E,F 两点；(1)求椭圆 C 的方程；（2）若△AEF 的面积为$\sqrt{10}$，求直线 l 的方程；（3）已知直线 AE,AF 分别交直线 x=t($t>2$)于 M,N 两点，线段 MN 的中点为 Q， 请问是否存在实数 t 使得始终有 EF⊥DQ，若存在，求出实数 t；若不存，在请说明理由.

(1) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{2}=1$ (2)$x\pm y-1=0$ (3) $\frac{5}{2}$



21. 已知正整数列$\{a_n\}$满足：$a_1=a,a_2=b,a_{n+2}=\frac{a_n+2019}{a_{n+1}+1}(n\in N^*,a,b\in N^*)$

(1)已知$a_5=3,a_6=673$,求a,b的值.

(2)若$a=1$,求证：$|a_{n+2}-a_n|\le\frac{1009}{2^{n-1}}$

(3)求 a+b 的取值范围

(1)a=3 b= 673

(3){676,2020}