2017年江苏省高考数学试卷

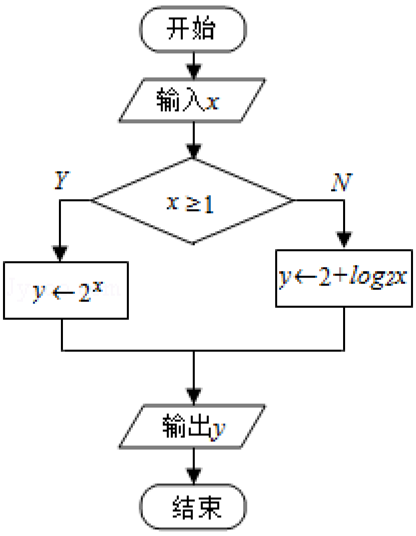
一.填空题

1．（5分）已知集合A={1，2}，B={a，a^2+3}．若A∩B={1}，则实数a的值为____．

2．（5分）已知复数z=（1+i）（1+2i），其中i是虚数单位，则z的模是______．

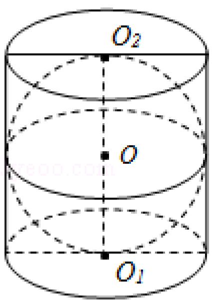
3．（5分）某工厂生产甲、乙、丙、丁四种不同型号的产品，产量分别为200，400，300，100件．为检验产品的质量，现用分层抽样的方法从以上所有的产品中抽取60件进行检验，则应从丙种型号的产品中抽取______件．

4．（5分）如图是一个算法流程图：若输入x的值为$\frac{1}{16}$，则输出y的值是______．



5．（5分）若tan（α－$\frac{\pi}{4}$）=$\frac{1}{6}$．则tanα=______．

6．（5分）如图，在圆柱O_1O_2内有一个球O，该球与圆柱的上、下底面及母线均相切，记圆柱O_1O_2的体积为V_1，球O的体积为V_2，则$\frac{V_1}{V_2}$的值是______．



7．（5分）记函数f（x）=$\sqrt{6+x-x^2}$定义域为D．在区间[﹣4，5]上随机取一个数x，则x∈D的概率是______．

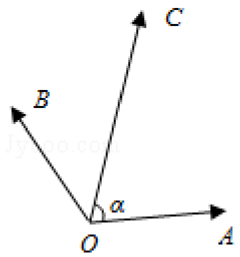
8．（5分）在平面直角坐标系xOy中，双曲线$\frac{x^2}{3}-y^2=1$的右准线与它的两条渐近线分别交于点P，Q，其焦点是F_1，F_2，则四边形F_1PF_2Q的面积是______．

9．（5分）等比数列{a_n}的各项均为实数，其前n项为S_n，已知$S_3=\frac{7}{4}$，$S_6=\frac{63}{4}$，则a_8=______．

10．（5分）某公司一年购买某种货物600吨，每次购买x吨，运费为6万元/次，一年的总存储费用为4x万元．要使一年的总运费与总存储费用之和最小，则x的值是______．

11．（5分）已知函数f（x）=$x^3-2x+e^x-\frac{1}{e^x}$，其中e是自然对数的底数．若f（a﹣1）+f（$2a^2$）≤0．则实数a的取值范围是______．

12．（5分）如图，在同一个平面内，向量$\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$，$\overrightarrow{OC}$的模分别为1，1，$\sqrt{2}$，$\overrightarrow{OA}$与$\overrightarrow{OC}$的夹角为α，且tanα=7，$\overrightarrow{OB}$与$\overrightarrow{OC}$的夹角为45°．若$\overrightarrow{OC}=m\overrightarrow{OA}+n\overrightarrow{OB}$（m，n∈R），则m+n=______．



13．（5分）在平面直角坐标系xOy中，A（﹣12，0），B（0，6），点P在圆O：$x^2+y^2=50$上．若$\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}\leq20$，则点P的横坐标的取值范围是______．

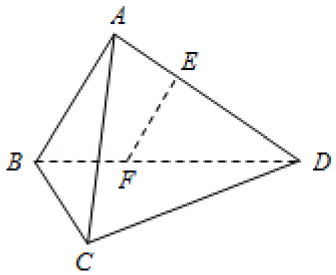
14．（5分）设f（x）是定义在R上且周期为1的函数，在区间[0，1）上，f（x）=$\begin{cases}x^2, & x\in D\\ x, & x\notin D\end{cases}$，其中集合D={x|x=$\frac{n-1}{n}$，n∈N*}，则方程f（x）﹣lgx=0的解的个数是______．

二.解答题

15．（14分）如图，在三棱锥A﹣BCD中，AB⊥AD，BC⊥BD，平面ABD⊥平面BCD，点E、F（E与A、D不重合）分别在棱AD，BD上，且EF⊥AD．

求证：（1）EF∥平面ABC；

（2）AD⊥AC．



16．（14分）已知向量$\overrightarrow{a}$=（cosx，sinx），$\overrightarrow{b}$=（3，$-\sqrt{3}$），x∈[0，π]．

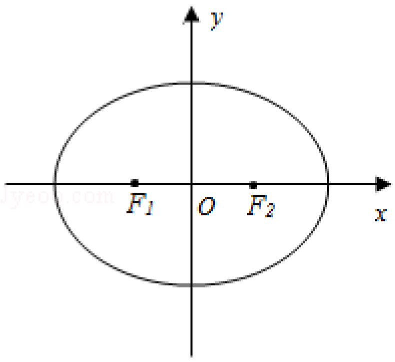
（1）若$\overrightarrow{a}$∥$\overrightarrow{b}$，求x的值；

（2）记f（x）=$\overrightarrow{a}\cdot\overrightarrow{b}$，求f（x）的最大值和最小值以及对应的x的值．

17．（14分）如图，在平面直角坐标系xOy中，椭圆E：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（a＞b＞0）的左、右焦点分别为$F_1$，$F_2$，离心率为$\frac{1}{2}$，两准线之间的距离为8．点P在椭圆E上，且位于第一象限，过点F_1作直线PF_1的垂线l_1，过点F_2作直线PF_2的垂线l_2．

（1）求椭圆E的标准方程；

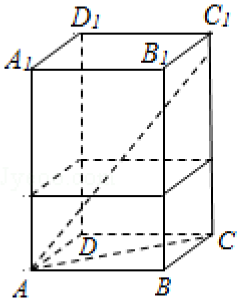
（2）若直线l_1，l_2的交点Q在椭圆E上，求点P的坐标．



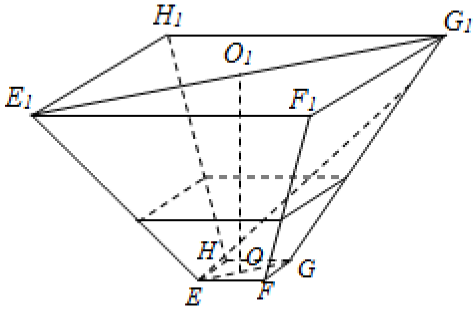
18．（16分）如图，水平放置的正四棱柱形玻璃容器Ⅰ和正四棱台形玻璃容器Ⅱ的高均为32cm，容器Ⅰ的底面对角线AC的长为$10\sqrt{7}$cm，容器Ⅱ的两底面对角线EG，E_1G_1的长分别为14cm和62cm．分别在容器Ⅰ和容器Ⅱ中注入水，水深均为12cm．现有一根玻璃棒l，其长度为40cm．（容器厚度、玻璃棒粗细均忽略不计）

（1）将l放在容器Ⅰ中，l的一端置于点A处，另一端置于侧棱CC_1上，求l没入水中部分的长度；

（2）将l放在容器Ⅱ中，l的一端置于点E处，另一端置于侧棱GG_1上，求l没入水中部分的长度．



容器 I



容器II

19．（16分）对于给定的正整数k，若数列$\{a_n\}$满足：$a_{n-k}+a_{n-k+1}+\ldots+a_{n-1}+a_{n+1}+\ldots+a_{n+k-1}+a_{n+k}=2ka_n$对任意正整数n（n＞k）总成立，则称数列$\{a_n\}$是“P（k）数列”．

（1）证明：等差数列$\{a_n\}$是“P（3）数列”；

（2）若数列$\{a_n\}$既是“P（2）数列”，又是“P（3）数列”，证明：$\{a_n\}$是等差数列．

20．（16分）已知函数f（x）$=x^3+ax^2+bx+1$（a＞0，b∈R）有极值，且导函数f′（x）的极值点是f（x）的零点．（极值点是指函数取极值时对应的自变量的值）

（1）求b关于a的函数关系式，并写出定义域；

（2）证明：$b^2>3a$；

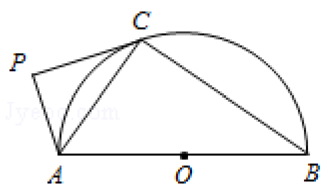
（3）若f（x），f′（x）这两个函数的所有极值之和不小于$-\frac{7}{2}$，求a的取值范围．

二.非选择题，附加题（21-24选做题）【选修4-1：几何证明选讲】（本小题满分0分）

21．如图，AB为半圆O的直径，直线PC切半圆O于点C，AP⊥PC，P为垂足．

求证：（1）∠PAC=∠CAB；

（2）AC^2 =AP•AB．



[选修4-2：矩阵与变换]

22．已知矩阵A=$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$，B=$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$.

（1）求AB；

（2）若曲线C_1：$\frac{x^2}{8}+\frac{y^2}{2}=1$在矩阵AB对应的变换作用下得到另一曲线$C_2$，求$C_2$的方程.

[选修4-4：坐标系与参数方程]

23．在平面直角坐标系xOy中，已知直线l的参数方程为$\begin{cases} x=-8+t \\ y=\frac{t}{2} \end{cases}$（t为参数），曲线C的参数方程为$\begin{cases} x=2s^2 \\ y=2\sqrt{2}s \end{cases}$（s为参数）．设P为曲线C上的动点，求点P到直线l的距离的最小值.

［选修4-5：不等式选讲］

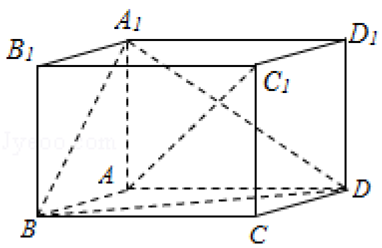
24．已知a，b，c，d为实数，且$a^2+b^2=4$，$c^2+d^2=16$，证明$ac+bd\leq 8$．

【必做题】

25．如图，在平行六面体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，$AA_1\perp$平面ABCD，且AB=AD=2，$AA_1=\sqrt{3}$，∠BAD=120°．

（1）求异面直线A_1B与AC_1所成角的余弦值；

（2）求二面角$B-A_1D-A$的正弦值．



26．已知一个口袋有m个白球，n个黑球（m，n∈N^*，n≥2），这些球除颜色外全部相同．现将口袋中的球随机的逐个取出，并放入如图所示的编号为1，2，3，…，m+n的抽屉内，其中第k次取出的球放入编号为k的抽屉（k=1，2，3，…，m+n）．

1	2	3	…	m+n

（1）试求编号为2的抽屉内放的是黑球的概率p；

（2）随机变量x表示最后一个取出的黑球所在抽屉编号的倒数，E（X）是X的数学期望，证明E（X）＜$\frac{n}{(m+n)(n-1)}$．