2017年全国统一高考数学试卷（理科）（新课标Ⅱ）

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60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．（5分）$\frac{3+i}{1+i}$=（　　）

A．1+2i　　B．1﹣2i　　C．2+i　　D．2﹣i

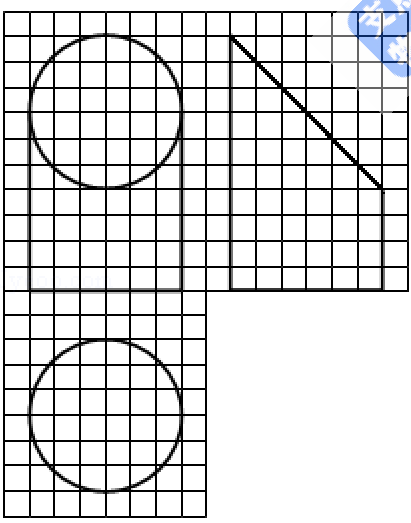
2．（5分）设集合A={1，2，4}，B={x|x^2﹣4x+m=0}．若A∩B={1}，则B=（　　）

A．{1，﹣3}　　B．{1，0}　　C．{1，3}　　D．{1，5}

3．（5分）我国古代数学名著《算法统宗》中有如下问题："远看巍巍塔七层，红光点点倍加增，共灯三百八十一，请问尖头几盏灯？"意思是：一座7层塔共挂了381盏灯，且相邻两层中的下一层灯数是上一层灯数的2倍，则塔的顶层共有灯（　　）

A．1盏　　B．3盏　　C．5盏　　D．9盏

4．（5分）如图，网格纸上小正方形的边长为1，粗实线画出的是某几何体的三视图，该几何体由一平面将一圆柱截去一部分后所得，则该几何体的体积为（　　）



A．90π　　B．63π　　C．42π　　D．36π

5．（5分）设x，y满足约束条件$\begin{cases}2x+3y-3\leqslant 0\\2x-3y+3\geqslant 0\\y+3\geqslant 0\end{cases}$，则z=2x+y的最小值是（　　）

A．-15　　B．-9　　C．1　　D．9

6．（5分）安排3名志愿者完成4项工作，每人至少完成1项，每项工作由1人完成，则不同的安排方式共有（　　）

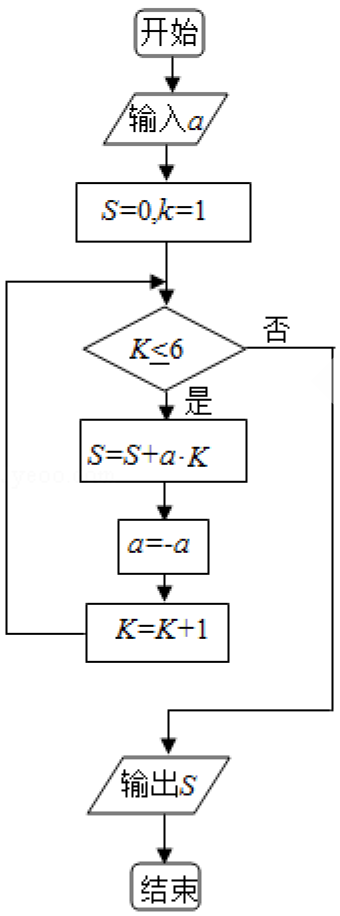
A．12种　　B．18种　　C．24种　　D．36种

7．（5分）甲、乙、丙、丁四位同学一起去问老师询问成语竞赛的成绩．老师说：你们四人中有2位优秀，2位良好，我现在给甲看乙、丙的成绩，给乙看丙的成绩，给丁看甲的成绩．看后甲对大家说：我还是不知道我的成绩．根据以上信息，则（　　）

A．乙可以知道四人的成绩　　B．丁可以知道四人的成绩

C．乙、丁可以知道对方的成绩　　D．乙、丁可以知道自己的成绩

8．（5分）执行如图的程序框图，如果输入的$a=-1$，则输出的$S=$（　　）



A．2　　B．3　　C．4　　D．5

9．（5分）若双曲线C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（a＞0，b＞0）的一条渐近线被圆（x－2）

$^2+y^2=4$所截得的弦长为2，则C的离心率为（　　）

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

10．（5分）已知直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$\angle ABC=120°$，AB=2，$BC=CC_1=1$，则异面直线AB_1与BC_1所成角的余弦值为（　　）

A．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　B．$\frac{\sqrt{15}}{5}$　　C．$\frac{\sqrt{10}}{5}$　　D．$\frac{\sqrt{3}}{3}$

11．（5分）若$x=-2$是函数$f(x)=(x^2+ax-1)e^{x-1}$的极值点，则f（x）的极小值为（　　）

A．-1　　B．$-2e^{-3}$　　C．$5e^{-3}$　　D．1

12．（5分）已知△ABC是边长为2的等边三角形，P为平面ABC内一点，则$\overrightarrow{PA}\cdot(\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{PC})$的最小值是（　　）

A．-2　　B．$-\frac{3}{2}$　　C．$-\frac{4}{3}$　　D．-1

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．（5分）一批产品的二等品率为0.02，从这批产品中每次随机取一件，有放回地抽取100次．X表示抽到的二等品件数，则DX=______．

14．（5分）函数$f(x)=\sin^2x+\sqrt{3}\cos x-\frac{3}{4}$（$x\in[0,\frac{\pi}{2}]$）的最大值是______．

15．（5分）等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，$a_3=3$，$S_4=10$，则$\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{S_k}$=______．

16．（5分）已知F是抛物线C：$y^2=8x$的焦点，M是C上一点，FM的延长线交y轴于点N．若M为FN的中点，则$|FN|$=______．

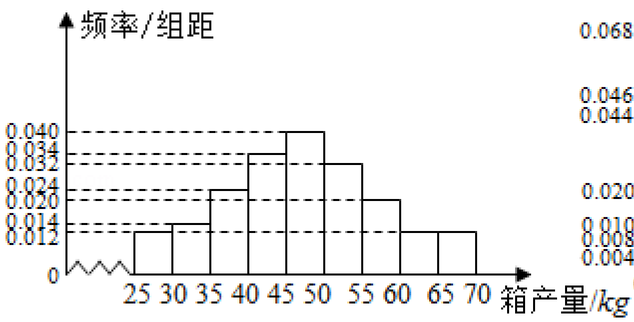
三、解答题：共70分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．第17～21题为必考题，每个试题考生都必须作答．第22、23题为选考题，考生根据要求作答．（一）必考题：共60分。

17．（12分）△ABC的内角A，B，C的对边分别为a，b，c，已知$\sin(A+C)=8\sin^2\frac{B}{2}$．

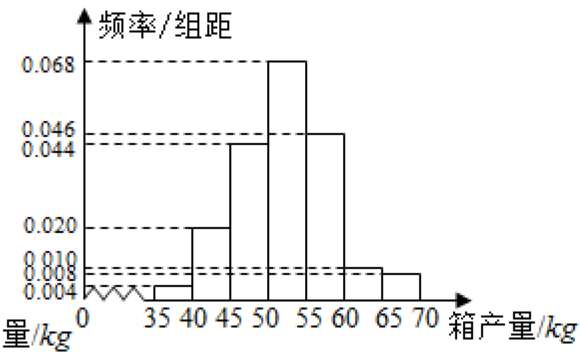
（1）求cosB；

（2）若a+c=6，△ABC的面积为2，求b．

18．（12分）海水养殖场进行某水产品的新、旧网箱养殖方法的产量对比，收获时各随机抽取了100个网箱，测量各箱水产品的产量（单位：kg），其频率分布直方图如图：



旧养殖法



新养殖法

（1）设两种养殖方法的箱产量相互独立，记A表示事件"旧养殖法的箱产量低于50kg，新养殖法的箱产量不低于50kg"，估计A的概率；

（2）填写下面列联表，并根据列联表判断是否有99%的把握认为箱产量与养殖方法有关：

	箱产量＜50kg	箱产量≥50kg
旧养殖法		
新养殖法		

（3）根据箱产量的频率分布直方图，求新养殖法箱产量的中位数的估计值（精确到0.01）．

附：

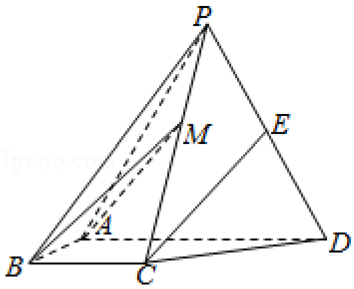
P（K^2≥k）	0.050	0.010	0.001
k	3.841	6.635	10.828

$K^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$．

19．（12分）如图，四棱锥P﹣ABCD中，侧面PAD为等边三角形且垂直于底面ABCD，AB=BC=$\frac{1}{2}$AD，∠BAD=∠ABC=90°，E是PD的中点．

（1）证明：直线CE∥平面PAB；

（2）点M在棱PC上，且直线BM与底面ABCD所成角为45°，求二面角M﹣AB﹣D的余弦值．



20．（12分）设O为坐标原点，动点M在椭圆C：$\frac{x^2}{2}+y^2=1$上，过M作x轴的垂线，垂足为N，点P满足$\overrightarrow{NP}=\sqrt{2}\overrightarrow{NM}$．

（1）求点P的轨迹方程；

（2）设点Q在直线x=﹣3上，且$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{PQ}=1$．证明：过点P且垂直于OQ的直线l过C的左焦点F．

21．（12分）已知函数$f(x)=ax^2-ax-x\ln x$，且$f(x)\geq 0$．

（1）求a；

（2）证明：$f(x)$存在唯一的极大值点x_0，且$e^{-2}<f(x_0)<2^{-2}$．

（二）选考题：共10分。请考生在第22、23题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。[选修4-4：坐标系与参数方程]（10分）

22．（10分）在直角坐标系xOy中，以坐标原点为极点，x轴的正半轴为极轴建立极坐标系，曲线C_1的极坐标方程为$\rho\cos\theta=4$．

（1）M为曲线C_1上的动点，点P在线段OM上，且满足$|OM|\cdot|OP|=16$，求点P的轨迹C_2的直角坐标方程；

（2）设点A的极坐标为$(2,\frac{\pi}{3})$，点B在曲线C_2上，求△OAB面积的最大值．

[选修4-5：不等式选讲]（10分）

23．已知$a>0$，$b>0$，$a^3+b^3=2$．证明：

（1）$(a+b)(a^5+b^5)\geq 4$；

（2）$a+b\leq 2$．