2017年全国统一高考数学试卷（理科）（新课标Ⅲ）

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。

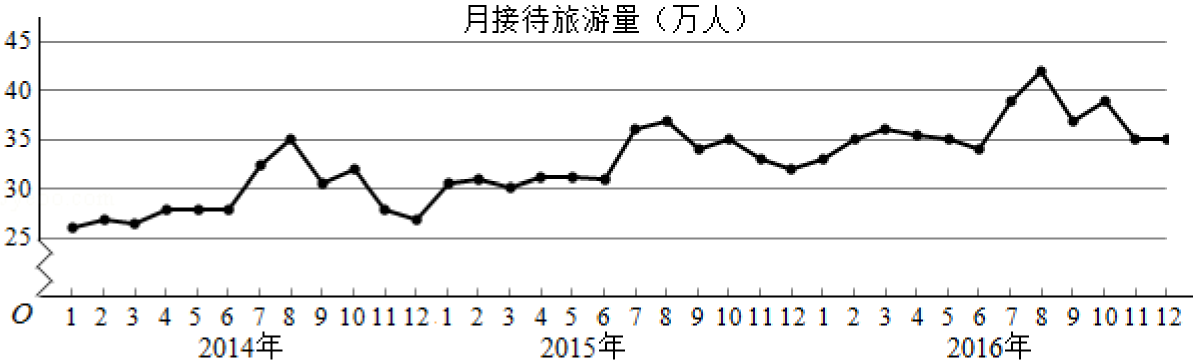
1．（5分）已知集合A={（x，y）|$x^2+y^2=1$}，B={（x，y）|y=x}，则A∩B中元素的个数为（　　）

A．3　　B．2　　C．1　　D．0

2．（5分）设复数z满足（1+i）z=2i，则|z|=（　　）

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

3．（5分）某城市为了解游客人数的变化规律，提高旅游服务质量，收集并整理了2014年1月至2016年12月期间月接待游客量（单位：万人）的数据，绘制了下面的折线图．



根据该折线图，下列结论错误的是（　　）

A．月接待游客量逐月增加

B．年接待游客量逐年增加

C．各年的月接待游客量高峰期大致在7，8月

D．各年1月至6月的月接待游客量相对于7月至12月，波动性更小，变化比较平稳

4．（5分）（x+y）（2x﹣y）^{5}的展开式中的x^3y^3系数为（　　）

A．﹣80　　B．﹣40　　C．40　　D．80

5．（5分）已知双曲线C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（a＞0，b＞0）的一条渐近线方程为$y=\frac{\sqrt{5}}{2}x$，且与椭圆$\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{3}=1$有公共焦点，则C的方程为（　　）

A．$\frac{x^2}{8}-\frac{y^2}{10}=1$　　B．$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{5}=1$　　C．$\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{4}=1$　　D．$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{3}=1$

6．（5分）设函数f（x）=cos（x+$\frac{\pi}{3}$），则下列结论错误的是（　　）

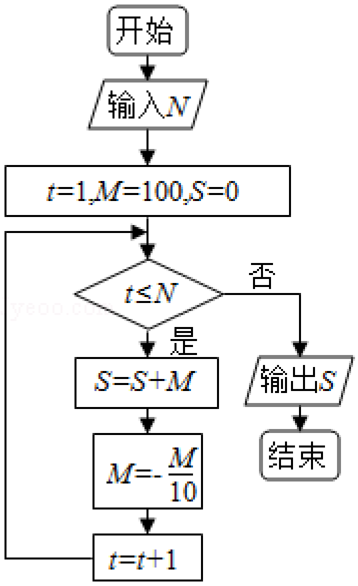
A．f（x）的一个周期为﹣2π

B．y=f（x）的图象关于直线x=$\frac{8\pi}{3}$对称

C．f（x+π）的一个零点为x=$\frac{\pi}{6}$

D．f（x）在（$\frac{\pi}{2}$，π）单调递减

7．（5分）执行如图的程序框图，为使输出S的值小于91，则输入的正整数N的最小值为（　　）



A．5　　B．4　　C．3　　D．2

8．（5分）已知圆柱的高为1，它的两个底面的圆周在直径为2的同一个球的球面上，则该圆柱的体积为（　　）

A．π　　B．$\frac{3\pi}{4}$　　C．$\frac{\pi}{2}$　　D．$\frac{\pi}{4}$

9．（5分）等差数列$\{a_n\}$的首项为1，公差不为0．若a_2，a_3，a_6成等比数列，则$\{a_n\}$前6项的和为（　　）

A．﹣24　　B．﹣3　　C．3　　D．8

10．（5分）已知椭圆C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（a＞b＞0）的左、右顶点分别为$A_1$，$A_2$，

且以线段A_1A_2为直径的圆与直线$bx-ay+2ab=0$相切，则C的离心率为（　　）

A．$\frac{\sqrt{6}}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{3}}{3}$　　C．$\frac{\sqrt{2}}{3}$　　D．$\frac{1}{3}$

11．（5分）已知函数$f(x)=x^2-2x+a(e^{x-1}+e^{-x+1})$有唯一零点，则a=（　　）

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

12．（5分）在矩形ABCD中，AB=1，AD=2，动点P在以点C为圆心且与BD相切的圆上．若$\overrightarrow{AP}=\lambda\overrightarrow{AB}+\mu\overrightarrow{AD}$，则$\lambda+\mu$的最大值为（　　）

A．3　　B．$2\sqrt{2}$　　C．$\sqrt{5}$　　D．2

二、填空题:本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．（5分）若x，y满足约束条件$\begin{cases}x-y\geqslant 0\\x+y-2\leqslant 0\\y\geqslant 0\end{cases}$，则$z=3x-4y$的最小值为______．

14．（5分）设等比数列$\{a_n\}$满足$a_1+a_2=-1$，$a_1-a_3=-3$，则a_4=______．

15．（5分）设函数$f(x)=\begin{cases}x+1, & x\leqslant 0\\2^x, & x>0\end{cases}$，则满足$f(x)+f(x-\frac{1}{2})>1$的x的取值范围是______．

16．（5分）a，b为空间中两条互相垂直的直线，等腰直角三角形ABC的直角边AC所在直线与a，b都垂直，斜边AB以直线AC为旋转轴旋转，有下列结论：

①当直线AB与a成60°角时，AB与b成30°角；

②当直线AB与a成60°角时，AB与b成60°角；

③直线AB与a所成角的最小值为45°；

④直线AB与a所成角的最小值为60°；

其中正确的是______．（填写所有正确结论的编号）

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：60分。

17．（12分）△ABC的内角A，B，C的对边分别为a，b，c，已知$\sin A+\sqrt{3}\cos A=0$，$a=2\sqrt{7}$，b=2．

（1）求c；

（2）设D为BC边上一点，且AD⊥AC，求△ABD的面积．

18．（12分）某超市计划按月订购一种酸奶，每天进货量相同，进货成本每瓶4元，售价每瓶6元，未售出的酸奶降价处理，以每瓶2元的价格当天全部处理完．根据往年销售经验，每天需求量与当天最高气温（单位：℃）有关．如果最高气温不低于25，需求量为500瓶；如果最高气温位于区间[20，25），需求量为300瓶；如果最高气温低于20，需求量为200瓶．为了确定六月份的订购计划，统计了前三年六月份各天的最高气温数据，得下面的频数分布表：

最高气温	[10，15）	[15，20）	[20，25）	[25，30）	[30，35）	[35，40）
天数	2	16	36	25	7	4

以最高气温位于各区间的频率代替最高气温位于该区间的概率．

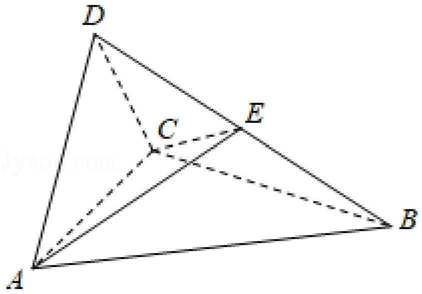
（1）求六月份这种酸奶一天的需求量X（单位：瓶）的分布列；

（2）设六月份一天销售这种酸奶的利润为Y（单位：元），当六月份这种酸奶一天的进货量n（单位：瓶）为多少时，Y的数学期望达到最大值？

19．（12分）如图，四面体ABCD中，△ABC是正三角形，△ACD是直角三角形，∠ABD=∠CBD，AB=BD．

（1）证明：平面ACD⊥平面ABC；

（2）过AC的平面交BD于点E，若平面AEC把四面体ABCD分成体积相等的两部分，求二面角D﹣AE﹣C的余弦值．



20．（12分）已知抛物线C：$y^2=2x$，过点（2，0）的直线l交C于A，B两点，圆M是以线段AB为直径的圆．

（1）证明：坐标原点O在圆M上；

（2）设圆M过点P（4，﹣2），求直线l与圆M的方程．

21．（12分）已知函数f（x）=x﹣1﹣alnx．

（1）若f（x）≥0，求a的值；

（2）设m为整数，且对于任意正整数n，$(1+\frac{1}{2})(1+\frac{1}{2^2})\cdots(1+\frac{1}{2^n})<m$，求m的最小值．

（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]

22．（10分）在直角坐标系xOy中，直线l_1的参数方程为$\begin{cases}x=2+t\\y=kt\end{cases}$，（t为参数），直线$l_2$的参数方程为$\begin{cases}x=-2+m\\y=\frac{m}{k}\end{cases}$，（m为参数）．设$l_1$与$l_2$的交点为P，当k变化时，P的轨迹为曲线C．

（1）写出C的普通方程；

（2）以坐标原点为极点，x轴正半轴为极轴建立极坐标系，设l_3：$\rho(\cos\theta+\sin\theta)-\sqrt{2}=0$，M为$l_3$与C的交点，求M的极径．

[选修4-5：不等式选讲]

23．已知函数$f(x)=|x+1|-|x-2|$．

（1）求不等式$f(x)\geq 1$的解集；

（2）若不等式$f(x)\geq x^2-x+m$的解集非空，求m的取值范围．