2016年全国统一高考数学试卷（理科）（新课标Ⅲ）

一、选择题:本大题共12小题，每小题5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）设集合S={x|（x﹣2）（x﹣3）≥0}，T={x|x＞0}，则S∩T=（　　）

A．[2，3]　　B．（﹣∞，2]∪[3，+∞）

C．[3，+∞）　　D．（0，2]∪[3，+∞）

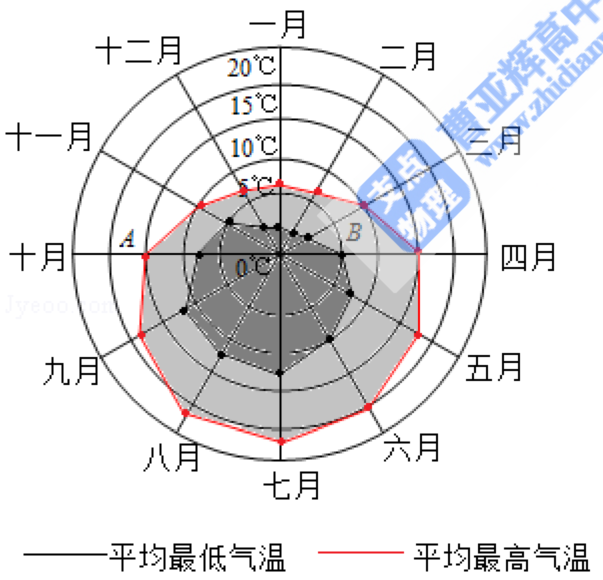
2．（5分）若z=1+2i，则$\frac{4i}{z\bullet \overline{z}-1}$=（　　）

A．1　　B．﹣1　　C．i　　D．﹣i

3．（5分）已知向量$\overrightarrow{BA}$=（$\frac{1}{2}$，$\frac{\sqrt{3}}{2}$），$\overrightarrow{BC}$=（$\frac{\sqrt{3}}{2}$，$\frac{1}{2}$），则∠ABC=（　　）

A．30°　　B．45°　　C．60°　　D．120°

4．（5分）某旅游城市为向游客介绍本地的气温情况，绘制了一年中各月平均最高气温和平均最低气温的雷达图，图中A点表示十月的平均最高气温约为15℃，B点表示四月的平均最低气温约为5℃，下面叙述不正确的是（　　）



A．各月的平均最低气温都在0℃以上

B．七月的平均温差比一月的平均温差大

C．三月和十一月的平均最高气温基本相同

D．平均最高气温高于20℃的月份有5个

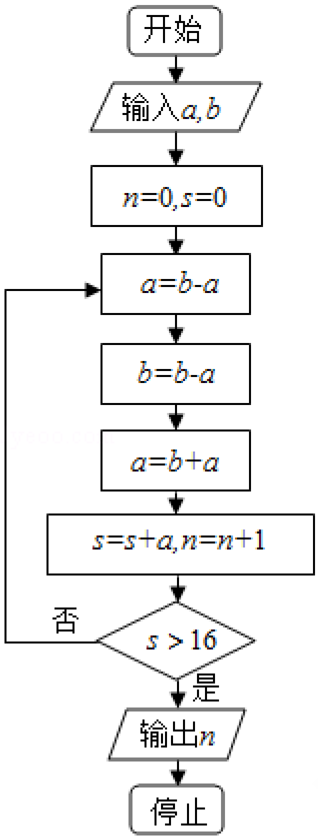
5．（5分）若tanα=$\frac{3}{4}$，则$\cos^2α+2\sin 2α$=（　　）

A．$\frac{64}{25}$　　B．$\frac{48}{25}$　　C．1　　D．$\frac{16}{25}$

6．（5分）已知a=$2^{\frac{4}{3}}$，b=$3^{\frac{2}{3}}$，c=$25^{\frac{1}{3}}$，则（　　）

A．b＜a＜c　　B．a＜b＜c　　C．b＜c＜a　　D．c＜a＜b

7．（5分）执行如图程序框图，如果输入的a=4，b=6，那么输出的n=（　　）

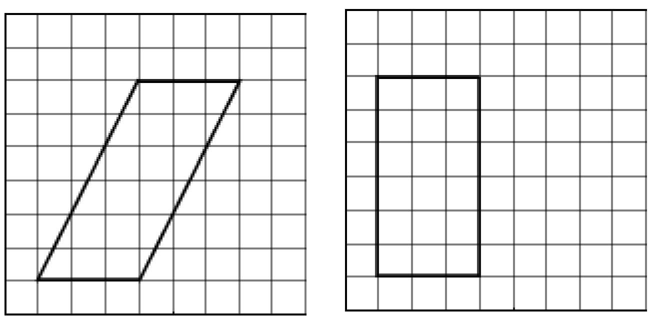


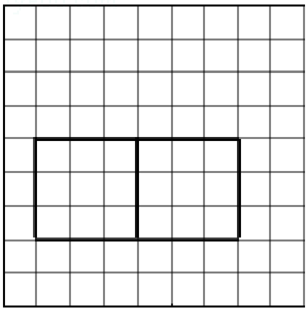
A．3　　B．4　　C．5　　D．6

8．（5分）在△ABC中，B=$\frac{\pi}{4}$，BC边上的高等于$\frac{1}{3}$BC，则cosA等于（　　）

A．$\frac{3\sqrt{10}}{10}$　　B．$\frac{\sqrt{10}}{10}$　　C．$-\frac{\sqrt{10}}{10}$　　D．$-\frac{3\sqrt{10}}{10}$

9．（5分）如图，网格纸上小正方形的边长为1，粗实线画出的是某多面体的三视图，则该多面体的表面积为（　　）





A．$18+36\sqrt{5}$　　B．$54+18\sqrt{5}$　　C．90　　D．81

10．（5分）在封闭的直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$内有一个体积为V的球，若AB⊥BC，AB=6，BC=8，$AA_1=3$，则V的最大值是（　　）

A．4π　　B．$\frac{9\pi}{2}$　　C．6π　　D．$\frac{32\pi}{3}$

11．（5分）已知O为坐标原点，F是椭圆C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（a＞b＞0）的左焦点，A，B分别为C的左，右顶点．P为C上一点，且PF⊥x轴，过点A的直线l与线段PF交于点M，与y轴交于点E．若直线BM经过OE的中点，则C的离心率为（　　）

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

12．（5分）定义"规范01数列"$\{a_n\}$如下：$\{a_n\}$共有2m项，其中m项为0，m项为1，且对任意k≤2m，a_1，a_2，…，a_k中0的个数不少于1的个数，若m=4，则不同的"规范01数列"共有（　　）

A．18个　　B．16个　　C．14个　　D．12个

二、填空题：本大题共4小题，每小题5分．

13．（5分）若x，y满足约束条件$\begin{cases}x-y+1\geqslant 0\\x-2y\leqslant 0\\x+2y-2\leqslant 0\end{cases}$，则z=x+y的最大值为______．

14．（5分）函数$y=\sin x-\sqrt{3}\cos x$的图象可由函数$y=\sin x+\sqrt{3}\cos x$的图象至少向右平移______个单位长度得到．

15．（5分）已知f（x）为偶函数，当x＜0时，f（x）=ln（﹣x）+3x，则曲线y=f（x）在点（1，﹣3）处的切线方程是______．

16．（5分）已知直线l：$mx+y+3m-\sqrt{3}=0$与圆$x^2+y^2=12$交于A，B两点，过A，B

分别作l的垂线与x轴交于C，D两点，若$|AB|=2\sqrt{3}$，则$|CD|=$______.

三、解答题：解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

17．（12分）已知数列$\{a_n\}$的前n项和$S_n=1+\lambda a_n$，其中$\lambda\neq 0$.

（1）证明$\{a_n\}$是等比数列，并求其通项公式；

（2）若$S_5=\frac{31}{32}$，求λ.

18．（12分）如图是我国2008年至2014年生活垃圾无害化处理量（单位：亿吨）的折线图.

注：年份代码1﹣7分别对应年份2008﹣2014.

（Ⅰ）由折线图看出，可用线性回归模型拟合y与t的关系，请用相关系数加以证明；

（Ⅱ）建立y关于t的回归方程（系数精确到0.01），预测2016年我国生活垃圾无害化处理量.

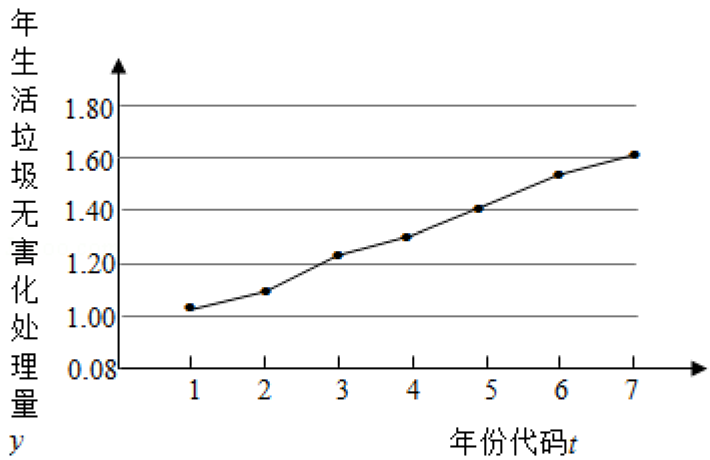
附注：

参考数据：$\sum_{i=1}^{7}y_i=9.32$，$\sum_{i=1}^{7}t_iy_i=40.17$，$\sqrt{\sum_{i=1}^{7}(y_i-\overline{y})^2}=0.55$，$\sqrt{7}\approx 2.646$.

参考公式：相关系数$r=\frac{\sum_{i=1}^{n}(t_i-\overline{t})(y_i-\overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(t_i-\overline{t})^2\sum_{i=1}^{n}(y_i-\overline{y})^2}}$，

回归方程$\hat{y}=\hat{a}+\hat{b}t$中斜率和截距的最小二乘估计公式分别为：

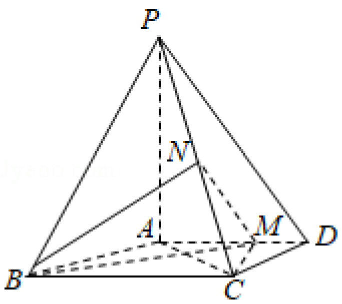
$$\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{n}(t_i-\bar{t})(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(t_i-\bar{t})^2},\quad \hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{t}.$$



19．（12分）如图，四棱锥P﹣ABCD中，PA⊥底面ABCD，AD∥BC，AB=AD=AC=3，PA=BC=4，M为线段AD上一点，AM=2MD，N为PC的中点．

（1）证明：MN∥平面PAB；

（2）求直线AN与平面PMN所成角的正弦值．



20．（12分）已知抛物线C：$y^2=2x$的焦点为F，平行于x轴的两条直线l_1，l_2分别交C于A，B两点，交C的准线于P，Q两点．

（Ⅰ）若F在线段AB上，R是PQ的中点，证明AR∥FQ；

（Ⅱ）若△PQF的面积是△ABF的面积的两倍，求AB中点的轨迹方程．

21．（12分）设函数$f(x)=a\cos 2x+(a-1)(\cos x+1)$，其中$a>0$，记$|f(x)|$的最大值为A．

（Ⅰ）求$f'(x)$；

（Ⅱ）求A；

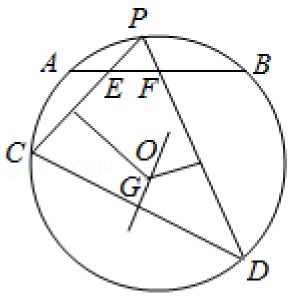
（Ⅲ）证明：$|f'(x)|\le 2A$．

请考生在第22-24题中任选一题做答，如果多做，则按所做的第一题计分.[选修4-1：几何证明选讲]

22．（10分）如图，⊙O中$\overset{\frown}{AB}$的中点为P，弦PC，PD分别交AB于E，F两点.

（1）若∠PFB=2∠PCD，求∠PCD的大小；

（2）若EC的垂直平分线与FD的垂直平分线交于点G，证明：OG⊥CD.



[选修4-4：坐标系与参数方程]

23．在直角坐标系xOy中，曲线C_1的参数方程为$\begin{cases}x=\sqrt{3}\cos\alpha\\y=\sin\alpha\end{cases}$（α为参数），以坐标原点为极点，以x轴的正半轴为极轴，建立极坐标系，曲线C_2的极坐标方程为$\rho\sin(\theta+\frac{\pi}{4})=2\sqrt{2}$.

（1）写出C_1的普通方程和C_2的直角坐标方程；

（2）设点P在C_1上，点Q在C_2上，求|PQ|的最小值及此时P的直角坐标.

[选修4-5：不等式选讲]

24．已知函数$f(x)=|2x-a|+a$．

（1）当$a=2$时，求不等式$f(x)\leq 6$的解集；

（2）设函数$g(x)=|2x-1|$，当$x\in R$时，$f(x)+g(x)\geq 3$，求a的取值范围．