绝密★启用前

2016 年普通高等学校招生全国统一考试(全国 III 卷)

(适用地区：云南、广西、贵州、四川、西藏)

文科数学

本试卷共 24 题，共 150 分。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

注意事项： 1．答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。

2．答题时请按要求用笔。

3．请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。

4．作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。

5．保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

第 I 卷

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）设集合 $A=\{0,2,4,6,8,10\},B=\{4,8\}$，则 $\complement_A B$ =

（A）$\{4,8\}$　（B）$\{0,2,6\}$　（C）$\{0,2,6,10\}$　（D）$\{0,2,4,6,8,10\}$

（2）若 $z=4+3\mathrm{i}$，则 $\dfrac{\bar{z}}{|z|}$ =

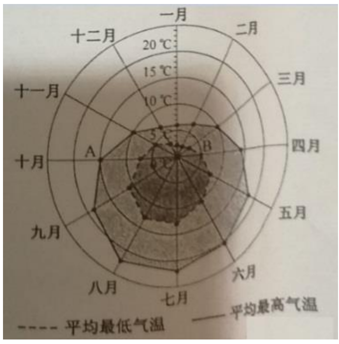
（A）1　（B）-1　（C）$\dfrac{4}{5}+\dfrac{3}{5}\mathrm{i}$　（D）$\dfrac{4}{5}-\dfrac{3}{5}\mathrm{i}$

（3）已知向量 $\overrightarrow{BA}$=（$\dfrac{1}{2}$，$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$），$\overrightarrow{BC}$=（$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，$\dfrac{1}{2}$），则∠*ABC*=

（A）30°　（B）45°

（C）60°　（D）120°

（4）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）小敏打开计算机时，忘记了开机密码的前两位，只记得第一位是 M，I,N 中的一个字母，第二位是 1,2,3,4,5 中的一个数字，则小敏输入一次密码能够成功开机的概率是

（A）$\frac{8}{15}$（B）$\frac{1}{8}$（C）$\frac{1}{15}$（D）$\frac{1}{30}$

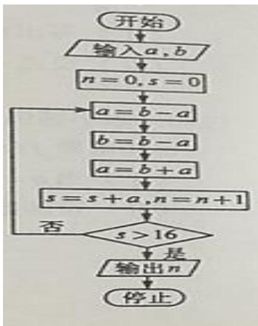
（6）若 $\tan\theta=\frac{1}{3}$，则 $\cos2\theta=$

（A）$-\frac{4}{5}$（B）$-\frac{1}{5}$（C）$\frac{1}{5}$（D）$\frac{4}{5}$

（7）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

（8）执行右面的程序框图，如果输入的 *a*=4，*b*=6，那么输出的 *n*=

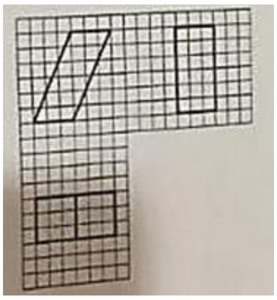


（A）3
（B）4
（C）5
（D）6

（9）在$\triangle ABC$中，B=$\frac{\pi}{4}$，BC边上的高等于$\frac{1}{3}BC$，则$\sin A=$

(A) $\frac{3}{10}$　(B) $\frac{\sqrt{10}}{10}$　(C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$　(D) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

（10）如图，网格纸上小正方形的边长为 1，粗实现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

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

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

（12）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 $PF\perp x$ 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）$\frac{3}{4}$

第 II 卷

本卷包括必考题和选考题两部分. 第(13)题~第(21)题为必考题，每个试题考生都必须作答. 第(22)题~第(24)题为选考题，考生根据要求作答.

二、填空题：本大题共 3 小题，每小题 5 分

（13）设 x，y 满足约束条件 $\begin{cases}2x-y+1\geq 0,\\ x-2y-1\leq 0,\\ x\leq 1,\end{cases}$ 则 $z=2x+3y-5$ 的最小值为______.

（14）函数 $y=\sin x-\cos x$ 的图像可由函数 $y=2\sin x$ 的图像至少向右平移______个单位长度得到.

（15）已知直线 l：$x-\sqrt{3}y+6=0$ 与圆 x2+y2=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，则|CD|=　　　　　　.

（16）已知 $f(x)$为偶函数，当 $x\leq 0$ 时，$f(x)=e^{-x-1}-x$，则曲线 $y=f(x)$在点(1,2)处的切线方程式

____________________________.

三. 解答题：解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

（17）（本小题满分 12 分）

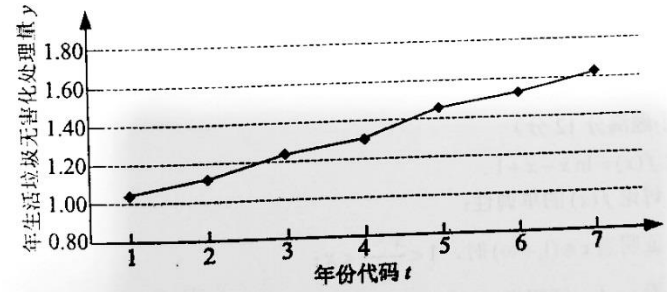
已知各项都为正数的数列$\{a_n\}$满足 $a_1=1$，$a_n^2-(2a_{n+1}-1)a_n-2a_{n+1}=0$.

（I）求 a_2,a_3；

（II）求$\{a_n\}$的通项公式

（18）（本小题满分 12 分）

下图是我国 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，请用相关系数加以说明；

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

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

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

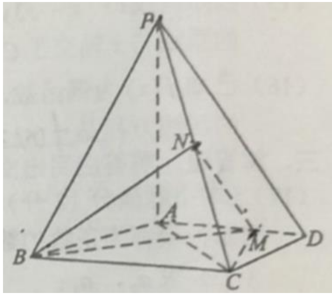
$$\widehat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{n}(t_i-\overline{t})(y_i-\overline{y})}{\sum_{i=1}^{n}(t_i-\overline{t})^2},\widehat{a}=\widehat{y}-\widehat{b}\overline{t}.$$

（19）（本小题满分 12 分）

如图，四棱锥 P-ABCD 中，PA⊥地面 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.

（I）证明 MN∥平面 PAB;

（II）求四面体 N-BCM 的体积.



（20）（本小题满分 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）（本小题满分 12 分）

设函数 $f(x)=\ln x-x+1$.

（I）讨论 $f(x)$ 的单调性；

（II）证明当 $x\in(1,+\infty)$ 时，$1<\dfrac{x-1}{\ln x}<x$；

（III）设 $c>1$，证明当 $x\in(0,1)$ 时，$1+(c-1)x>c^x$.

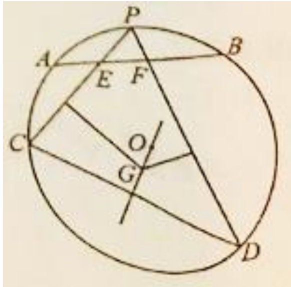
请考生在 22、23、24 题中任选一题作答,如果多做,则按所做的第一题计分,做答时请写清题号

（22）（本小题满分 10 分）选修 4—1：几何证明选讲

如图，⊙O 中$\overset{\frown}{AB}$的中点为 P，弦 PC，PD 分别交 AB 于 E，F 两点。

（Ⅰ）若$\angle PFB=2\angle PCD$，求$\angle PCD$的大小；

（Ⅱ）若 EC 的垂直平分线与 FD 的垂直平分线交于点 G，证明 $OG\perp CD$。



（23）（本小题满分 10 分）选修 4—4：坐标系与参数方程

在直线坐标系 xoy 中，曲线 C_1 的参数方程为$\begin{cases} x=\sqrt{3}\cos\alpha， \\ y=\sin\alpha， \end{cases}$（$\alpha$为参数）。以坐标原点为极点，$x$ 轴正半轴为极轴，建立极坐标系，曲线 C_2 的极坐标方程为 $\rho\sin\left(\theta+\frac{\pi}{4}\right)=2\sqrt{2}$.

（I）写出 C_1 的普通方程和 C_2 的直角坐标方程；

（II）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.

（24）（本小题满分 10 分），选修 4—5：不等式选讲

已知函数 $f(x)=|2x-a|+a$.

（I）当 $a=2$ 时，求不等式 $f(x)\leqslant 6$ 的解集；

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