绝密★启用前　　　　　　　　　　　　　　　**试卷类型：A**

2016年3月湖北省七市（州）教科研协作体高三联合考试

文科数学

本试题卷共6页，24题（含选考题）。全卷满分150分。考试用时120分钟。

★祝考试顺利★

注意事项：

1．本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分。答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。用2B铅笔将答题卡上试卷类型A后的方框涂黑。

2．回答第Ⅰ卷时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。写在本试卷上无效。

3．回答第Ⅱ卷时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。

4．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

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）$\mathrm{i}^{505}=$

（A）i　　（B）$-\mathrm{i}$　　（C）1　　（D）-1

（2）命题“$\forall\ x\in[-2,+\infty)$，$x+3\ge 1$”的否定为

（A）$\exists\ x_0\in[-2,+\infty)$，$x_0+3<1$　　（B）$\exists\ x_0\in[-2,+\infty)$，$x_0+3\ge 1$

（C）$\forall\ x\in[-2,+\infty)$，$x+3<1$　　（D）$\forall\ x\in(-\infty,-2)$，$x+3\ge 1$

（3）小赵、小钱、小孙、小李四位同学被问到谁去过长城时，

小赵说：我没去过；

小钱说：小李去过；

小孙说：小钱去过；

小李说：我没去过.

假定四人中只有一人说的是假话，由此可判断一定去过长城的是

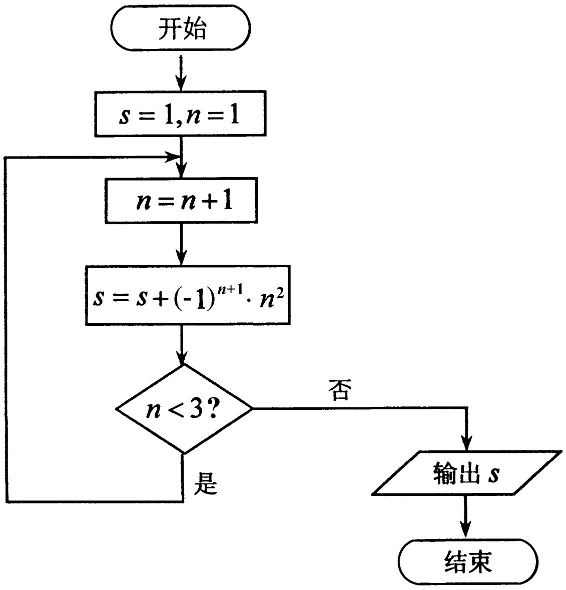
（A）小赵　　（B）小李　　（C）小孙　　（D）小钱

（4）公比不为 1 的等比数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_5a_6+a_4a_7=18$，若 $a_1a_m=9$，则 m 的值为

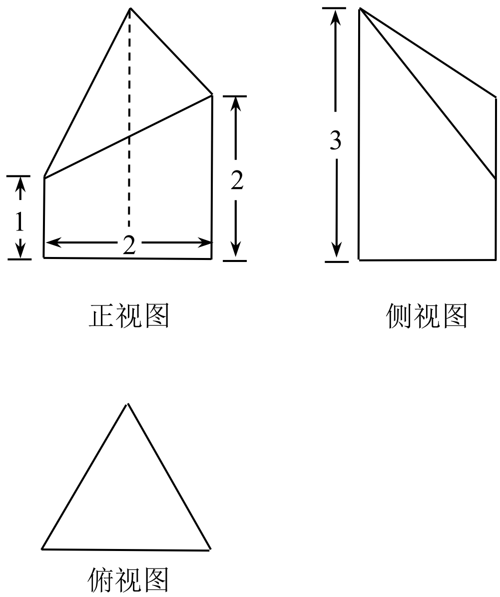
（A）8　　（B）9　　（C）10　　（D）11

（5）阅读如图所示的程序框图，运行相应的程序，输出的结果 $s=$

（A）4　　（B）5　　（C）6　　（D）7



第 6 题图



第 10 题图

（6）《九章算术》商功章有题：一圆柱形谷仓，高 1 丈 3 尺 $3\frac{1}{3}$ 寸，容纳米 2000 斛（1 丈=10 尺，1 尺=10 寸，斛为容积单位，1 斛 ≈ 1.62 立方尺，$\pi\approx 3$），则圆柱底圆周长约为

（A）1 丈 3 尺　　（B）5 丈 4 尺　　（C）9 丈 2 尺　　（D）48 丈 6 尺

（7）已知直线 $ax+by-6=0$（$a>0$，$b>0$）被圆 $x^2+y^2-2x-4y=0$ 截得的弦长为 $2\sqrt{5}$，则 ab 的最大值是

（A）$\frac{5}{2}$　　（B）4　　（C）$\frac{9}{2}$　　（D）9

（8）T 为常数，定义 $f_T(x)=\begin{cases} f(x), & f(x)\geq T, \\ T, & f(x)<T. \end{cases}$ 若 $f(x)=x-\ln x$，则 $f_3[f_2(\mathrm{e})]$ 的值为

（A）$\mathrm{e}-1$　　（B）e　　（C）3　　（D）$\mathrm{e}+1$

（9）设 M，N 是抛物线 $C:y^2=2px\ (p>0)$ 上任意两点，点 E 的坐标为 $(-\lambda,0)\ (\lambda\geq 0)$．若 $\overrightarrow{EM}\cdot\overrightarrow{EN}$ 的最小值为 0，则 $\lambda=$

（A）0　　（B）$\frac{p}{2}$　　（C）p　　（D）$2p$

（10）已知某几何体的三视图如图所示，其中俯视图是正三角形，则该几何体的体积为

（A）$\sqrt{3}$　　（B）$2\sqrt{3}$　　（C）$3\sqrt{3}$　　（D）$4\sqrt{3}$

（11）已知集合 $P=\{n\big|n=2k-1,\ k\in\mathbf{N}_+,\ k\le 50\}$，$Q=\{2,3,5\}$，则集合 $T=\{xy\big|x\in P,\ y\in Q\}$ 中元素的个数为

（A）147　　（B）140　　（C）130　　（D）117

（12）设向量 $\boldsymbol{a}=(1,k)$，$\boldsymbol{b}=(x,y)$，记 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为 θ．若对所有满足不等式 $|x-2|\le y\le 1$ 的 x,y，都有 $\theta\in(0,\dfrac{\pi}{2})$，则实数 k 的取值范围是

（A）$(-1,+\infty)$　　（B）$(-1,0)\cup(0,+\infty)$

（C）$(1,+\infty)$　　（D）$(-1,0)\cup(1,+\infty)$

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 4 小题，每小题 5 分。

（13）观察下列等式

$1+2+3+\cdots+n=\dfrac{1}{2}n(n+1)$；

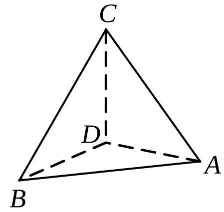
$1+3+6+\cdots+\dfrac{1}{2}n(n+1)=\dfrac{1}{6}n(n+1)(n+2)$；

$1+4+10+\cdots+\dfrac{1}{6}n(n+1)(n+2)=\dfrac{1}{24}n(n+1)(n+2)(n+3)$；

可以推测，$1+5+15+\cdots+\dfrac{1}{24}n(n+1)(n+2)(n+3)=$____________________.

（14）函数 $f(x)=3^{-x}+x^2-4$ 的零点个数是__________.

（15）如图，为了估测某塔的高度，在同一水平面的 A,B 两点处进行测量．在点 A 处测得塔顶 C 在西偏北 20° 的方向上，仰角为 60°；在点 B 处测得塔顶 C 在东偏北 40° 的方向上，仰角为 30°．若 A,B 两点相距 130m，则塔的高度 $CD=$__________m.



第 15 题图

（16）已知平面区域 $A=\{(x,y)\,|\,x^2+y^2\le 9,\ x,y\in\mathbf{R}\}$，$B=\{(x,y)\big|\,|x|+|y|\le 3,\ x,y\in\mathbf{R}\}$．在 A 内随机取一点，此点取自 B 的概率为________.

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）

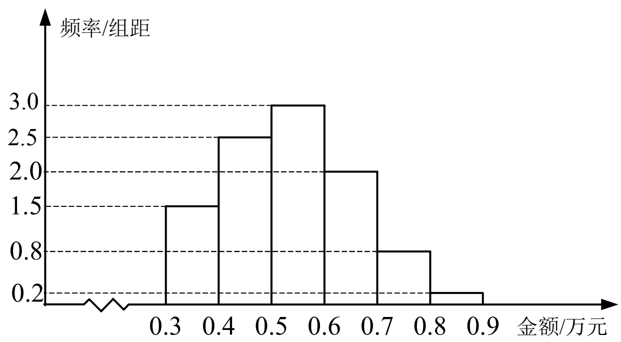
已知函数 $f(x)=\sqrt{2}\sin x+\sqrt{6}\cos x\ (x\in\mathbf{R})$．

（Ⅰ）若 $\alpha\in[0,\pi]$ 且 $f(\alpha)=2$，求 α；

（Ⅱ）先将 $y=f(x)$ 的图象上所有点的横坐标缩短到原来的 $\frac{1}{2}$ 倍（纵坐标不变），再将得到的图象上所有点向右平行移动 $\theta(\theta>0)$ 个单位长度，得到的图象关于直线 $x=\frac{3\pi}{4}$ 对称，求 θ 的最小值．

（18）（本小题满分 12 分）

某电子商务公司随机抽取 1 000 名网络购物者进行调查．这 1 000 名购物者 2015 年网上购物金额（单位：万元）均在区间[0.3, 0.9]内，样本分组为：[0.3, 0.4)，[0.4, 0.5)，[0.5, 0.6)，[0.6, 0.7)，[0.7, 0.8)，[0.8, 0.9]. 购物金额的频率分布直方图如下：



第 18 题图

电子商务公司决定给购物者发放优惠券，其金额（单位：元）与购物金额关系如下：

购物金额分组	[0.3, 0.5)	[0.5, 0.6)	[0.6, 0.8)	[0.8, 0.9]
发放金额	50	100	150	200

（Ⅰ）求这 1 000 名购物者获得优惠券金额的平均数；

（Ⅱ）以这 1 000 名购物者购物金额落在相应区间的频率作为概率，求一个购物者获得优惠券金额不少于 150 元的概率．

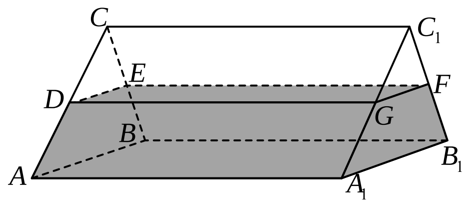
（19）（本小题满分 12 分）

如图，一个侧棱长为l的直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$容器中盛有液体（不计容器厚度）.

若液面恰好分别过棱AC，BC，B_1C_1，A_1C_1的中点D，E，F，G．

（Ⅰ）求证：平面$DEFG$ // 平面ABB_1A_1；

（Ⅱ）当底面ABC水平放置时，求液面的高.



第 19 题图

（20）（本小题满分 12 分）

已知圆心为H的圆$x^2+y^2+2x-15=0$和定点$A(1,0)$，B是圆上任意一点，线段AB的中垂线l和直线BH相交于点M，当点B在圆上运动时，点M的轨迹为椭圆，记为C.

（Ⅰ）求C的方程；

（Ⅱ）过点A作两条相互垂直的直线分别与椭圆C相交于P，Q和E，F，求$\overrightarrow{PE}\cdot\overrightarrow{QF}$的取值范围.

（21）（本小题满分 12 分）

设$n\in\mathbf{N}_+$，$a,b\in\mathbf{R}$，函数$f(x)=\dfrac{a\ln x}{x^n}+b$，已知曲线$y=f(x)$在点$(1,0)$处的切线方程为$y=x-1$.

（Ⅰ）求a,b；

（Ⅱ）求$f(x)$的最大值；

（Ⅲ）设$c>0$且$c\neq 1$，已知函数$g(x)=\log_c x-x^n$至少有一个零点，求c的最大值.

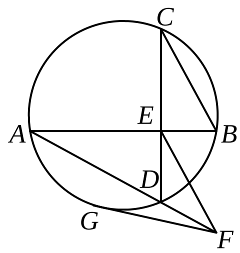
请考生在第 22、23、24 题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题记分。作答时请写清题号。

（22）（本小题满分 10 分）选修 4－1：几何证明选讲

如图，E 是圆内两弦 AB 和 CD 的交点，F 为 AD 延长线上一点，FG 切圆于 G，且 $FE=FG$.

（Ⅰ）证明：$FE \parallel BC$；

（Ⅱ）若 $AB\perp CD$，$\angle DEF=30^{\circ}$，求 $\dfrac{AF}{FG}$.



第 22 题图

（23）（本小题满分 10 分）选修 4－4：坐标系与参数方程

在平面直角坐标系 xOy 中，曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases} x=\sin\alpha+\cos\alpha, \\ y=1+\sin 2\alpha \end{cases}$（$\alpha$ 为参数），以坐标原点为极点，x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系，直线 l 的极坐标方程为 $\rho\sin(\theta+\dfrac{\pi}{4})=\sqrt{2}$，曲线 C_2 的极坐标方程为 $\rho=2\sqrt{2}a\cos(\theta-\dfrac{3\pi}{4})$（$a>0$）.

（Ⅰ）求直线 l 与曲线 C_1 的交点的极坐标 (ρ,θ) $(\rho\geq 0, 0\leq\theta<2\pi)$；

（Ⅱ）若直线 l 与 C_2 相切，求 a 的值.

（24）（本小题满分 10 分）选修 4－5：不等式选讲

设函数 $f(x)=|x-a|$，$a\in\mathbf{R}$.

（Ⅰ）若 $a=1$，解不等式 $f(x)\geq\dfrac{1}{2}(x+1)$；

（Ⅱ）记函数 $g(x)=f(x)-|x-2|$ 的值域为 A，若 $A\subseteq[-1,3]$，求 a 的取值范围.