二、填空题：(共 4 个小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

13. 已知向量 $\boldsymbol{a}=(-2,3)$，$\boldsymbol{b}=(3,m)$，且 $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$，则 $m=$_____.

14. 双曲线 $\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{9}=1(a>0)$ 的一条渐近线方程为 $y=\dfrac{3}{5}x$，则 $a=$_____.

15. $\triangle ABC$ 的内角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c．已知 $C=60^\circ$，$b=\sqrt{6}$，$c=3$，则 $A=$_____

16. 设函数 $f(x)=\begin{cases}x+1, & x\leqslant 0,\\ 2^x, & x>0.\end{cases}$ 则满足 $f(x)+f\left(x-\dfrac{1}{2}\right)>1$ 的 x 取值范围是_____.

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，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）

设数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1+3a_2+\cdots+(2n-1)a_n=2n$.

（Ⅰ）求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

（Ⅱ）求数列 $\left\{\dfrac{a_n}{2n+1}\right\}$ 的前 n 项和.

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：°C）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：

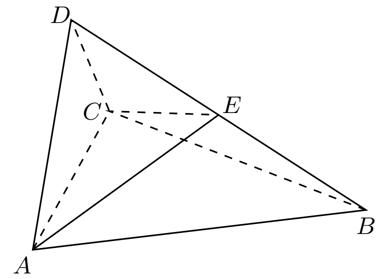
最高气温	$[10,15)$	$[15,20)$	$[20,25)$	$[25,30)$	$[30,35)$	$[35,40)$
天数	2	16	36	25	7	4

以最高气温位于各区间的频率估计最高气温位于各区间的概率.

（Ⅰ）估计六月份这种酸奶一天的需求量不超过 300 瓶的概率；

（Ⅱ）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为 450 瓶时，写出 Y 的所有可能值，并估计 Y 大于零的概率。

19.（12 分）



如图，在四面体 $ABCD$ 中，$\triangle ABC$ 是正三角形，$AD=CD$.

（Ⅰ）证明：$AC\perp BD$；

（Ⅱ）已知 $\triangle ACD$ 是直角三角形，$AB=BD$，若 E 为棱 BD 上与 D 不重合的点，且 $AE\perp EC$，求四面体 $ABCE$ 与四面体 $ACDE$ 的体积比.

20.（12 分）

在直角坐标系 xOy 中，曲线：$y=x^2+mx-2$ 与 x 轴交于 A,B 两点，点 C 的坐标为 $(0,1)$．当 m 变化时，解答下列问题：

（Ⅰ）能否出现 $AC\perp BC$ 的情况？说明理由；

（Ⅱ）证明过 A,B,C 三点的圆在 y 轴上解得的弦长为定值.

21.（12 分）

已知函数 $f(x)=\ln x+ax^2+(2a+1)x$.

（Ⅰ）讨论 $f(x)$ 的单调性；

（Ⅱ）当 $a<0$ 时，证明 $f(x)\leqslant-\dfrac{3}{4a}-2$.

（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。

22. [选修 4–4：坐标系与参数方程]（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 $\begin{cases}x=-2+m,\\ y=\dfrac{m}{k},\end{cases}$（$m$ 为参数）．设 l_1 与 l_2 的交点为 P，当 k 变化时，P 的轨迹为为曲线 C.

（Ⅰ）写出 C 的普通方程；

（Ⅱ）以坐标原点为极点，以 x 轴的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.

23. [选修 4–5：不等式选讲]（10 分）

已知函数 $f(x)=|x+1|-|x-2|$.

（Ⅰ）求不等式 $f(x)\geqslant 1$ 的解集；

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