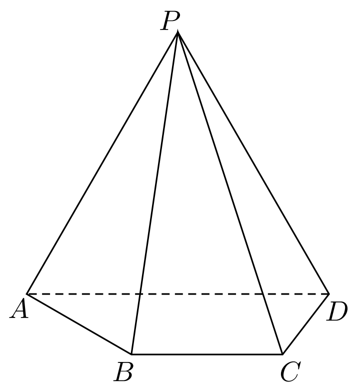
18. (12 分)

如图，四棱锥 $P\text{–}ABCD$ 中，侧面 PAD 为等边三角形且垂直于底面 $ABCD$，$AB=BC=\frac{1}{2}AD$，$\angle BAD=\angle ABC=90^\circ$．

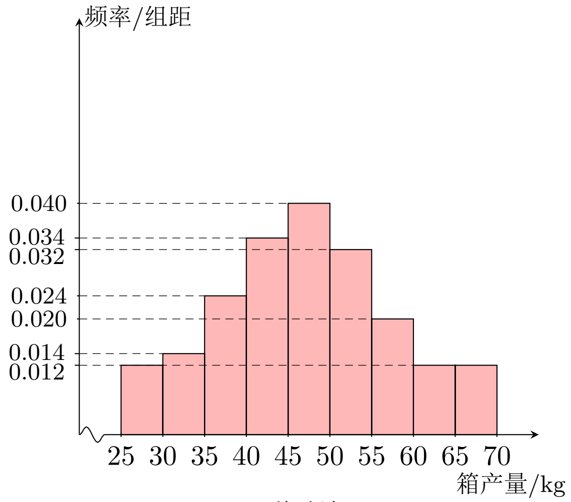
（1）证明：$BC\parallel$ 平面 PAD；

（2）若 $\triangle PCD$ 的面积为 $2\sqrt{7}$，求四棱锥 $P\text{–}ABCD$ 的体积．

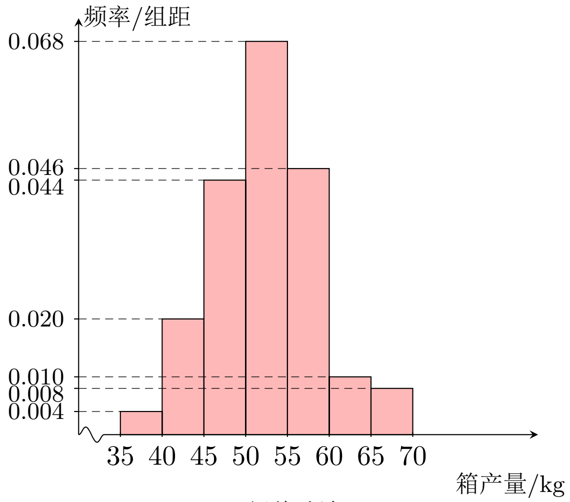


19. (12 分)

海水养殖场进行某水产品的新、旧网箱养殖方法的产值对比，收获时各随机抽取了 100 个网箱，测量各箱水产品的产量（单位：kg），其频率分布直方图如下：



（旧养殖法）



（新养殖法）

（1）记 A 表示事件“旧养殖法的箱产量低于 50 kg”，估计 A 的概率；

（2）填写下面列联表，并根据列联表判断是否有 99% 的把握认为箱产量与养殖方法有关；

	箱产量 <50 kg	箱产量 $\geqslant 50$ kg
旧养殖法		
新养殖法		

附：

$P(K^2\geqslant k)$	0.050	0.010	0.001
k	3.841	6.635	10.828

$K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$．

（3）根据箱产量的频率分布直方图，对这两种养殖方法的优劣进行比较．

20. (12 分)

设 O 为坐标原点，动点 M 在椭圆 $C:\dfrac{x^2}{2}+y^2=1$ 上，过 M 作 x 轴的垂线，垂足为 N，点 P 满足 $\overrightarrow{NP}=\sqrt{2}\overrightarrow{NM}$．

（1）求点 P 的轨迹方程；

（2）设点 Q 在直线 $x=-3$ 上，且 $\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{PQ}=1$．证明：过点 P 且垂直于 OQ 的直线 l 过 C 的左焦点 F．

21. (12 分)

已知函数 $f(x)=(1-x^2)\mathrm{e}^x$，且 $f(x)\geqslant 0$．

（1）讨论 $f(x)$ 的单调性；

（2）当 $x\geqslant 0$ 时，$f(x)\leqslant ax+1$，求 a 的取值范围．

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，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_1 的极坐标方程为 $\rho\cos\theta=4$．

（1）M 为曲线 C_1 上的动点，点 P 在线段 OM 上，且满足 $|OM|\cdot|OP|=16$，求点 P 的轨迹 C_2 的直角坐标方程；

（2）设点 A 的极坐标为 $\left(2,\dfrac{\pi}{3}\right)$，点 B 在曲线 C_2 上，求 $\triangle OAB$ 面积的最大值．

23. [选修 4–5：不等式选讲]（10 分）

已知 $a>0,b>0,a^3+b^3=2$．证明：

（1）$(a+b)(a^5+b^5)\geqslant 4$；

（2）$a+b\leqslant 2$．