14. 即 S_n 为等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和．若 $a_1=\frac{1}{3}$, $a_4^2=a_6$，则 $S_5=$________．

15. 甲、乙两队进行篮球决赛，采取七场四胜制（当一队赢得四场胜利时，该对获胜，决赛结束）．根据前期比赛成绩，甲队的主客场安排依次为“主主客客主客主”．设甲队主场取胜的概率为 0.6，客场取胜的概率为 0.5，且各场比赛结果相互独立，则甲队以 $4:1$ 获胜的概率是________ ．

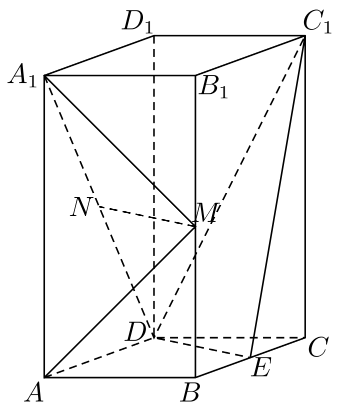
16. 已知双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的左、右焦点分别为 F_1,F_2，过 F_1 的直线与 C 的两条渐近线交于 A,B 两点．若 $\overrightarrow{F_1A}=\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{F_1B}\cdot\overrightarrow{F_2B}=0$，则 C 的离心率为________．

三、解答题：共 70 分，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)
$\triangle ABC$ 的内角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c．设 $(\sin B-\sin C)^2=\sin^2 A-\sin B\sin C$．
（1）求 A；
（2）若 $\sqrt{2}a+b=2c$，求 $\sin C$．

18. (12 分)
如图，直四棱柱 $ABCD\text{–}A_1B_1C_1D_1$ 的底面是菱形，$AA_1=4$, $AB=2$, $\angle BAD=60^\circ$，E, M, N 分别是 BC, BB_1, A_1D 的中点．
（1）证明：$MN\,//$ 平面 C_1DE；
（2）求二面角 $A\text{–}MA_1\text{–}N$ 的正弦值．



19. (12 分)
已知抛物线 $C:y^2=3x$ 的焦点为 F，斜率为 $\frac{3}{2}$ 的直线 l 与 C 的交点为 A,B，与 x 轴的交点为 P．
（1）若 $|AF|+|BF|=4$，求 l 的方程；
（2）若 $\overrightarrow{AP}=3\overrightarrow{PB}$，求 $|AB|$．

20. (12 分)
已知函数 $f(x)=\sin x-\ln(1+x)$，$f‘(x)$ 为 $f(x)$ 的导数．证明：
（1）$f'(x)$ 在区间 $\left(-1,\frac{\pi}{2}\right)$ 存在唯一极大值点；
（2）$f(x)$ 有且仅有 2 个零点．

21. (12 分)
为治疗某种疾病，研制了甲、乙两种新药，希望知道那种新药更有效，为此进行动物实验．试验方案如下：每一轮选取两只白鼠对药效进行对比试验．对于两只白鼠，随机选一只施以甲药，另一只施以乙药．一轮的疗效结果得出后，再安排下一轮试验．当其中一种药治愈的白鼠比另一种药治愈的白鼠多 4 只时，就停止试验，并认为治愈只数多的药更有效．为了方便描述问题，约定：对于每轮试验，若施以甲药的白鼠治愈且施以乙药的白鼠未治愈则甲药得 1 分，乙药得 -1 分；若施以乙药的白鼠治愈且施以甲药的白鼠未治愈则乙药得 1 分，甲药得 -1 分；若都治愈或都未治愈则两种药均得 0 分．甲、乙两种药的治愈率分别记为 α 和 β，一轮试验中甲药的得分记为 X．
（1）求 X 的分布列；
（2）若甲药、乙药在试验开始时都赋予 4 分，$p_i(i=0,1,\cdots,8)$ 表示“甲药的累计得分为 i 时，最终认为甲药比乙药更有效”的概率，则 $p_0=0$, $p_8=1$, $p_i=ap_{i-1}+bp_i+cp_{i+1}(i=1,2,\cdots,7)$，其中 $a=P(X=-1)$, $b=P(X=0)$, $c=P(X=1)$．假设 $\alpha=0.5$, $\beta=0.8$．
（i）证明：$\{p_{i+1}-p_i\}(i=1,2,\cdots,7)$ 为等比数列；
（ii）求 p_4，并根据 p_4 的值解释这种试验方案的合理性．

（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，曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases}x=\dfrac{1-t^2}{1+t^2},\\ y=\dfrac{4t}{1+t^2}.\end{cases}$ （t 为参数）．以坐标原点 O 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 $2\rho\cos\theta+\sqrt{3}\rho\sin\theta+11=0$．
（1）求 C 和 l 的直角坐标方程；
（2）求 C 上的点到 l 的距离的最小值．

23. [选修 4–5：不等式选讲]（10 分）
已知 a,b,c 为正数，且满足 $abc=1$．证明：
（1）$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\leqslant a^2+b^2+c^2$；
（2）$(a+b)^3+(b+c)^3+(c+a)^3\geqslant 24$．