15. 函数 $f(x)=\sin\left(2x+\dfrac{3\pi}{2}\right)-3\cos x$ 的最小值为________ .

16. 已知 $\angle ACB=90°$，P 为平面 ABC 外一点，$PC=2$，点 P 到 $\angle ACB$ 两边 AC,BC 的距离均为 $\sqrt{3}$，那么 P 到平面 ABC 的距离为________.

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)

某商场为提高服务质量，随机调查了 50 男顾客和 50 名女顾客．每位顾客对该商场的服务给出满意或不满意的评价，得到下面列联表：

	满意	不满意
男顾客	40	10
女顾客	30	20

（1）分别估计男、女顾客对商场服务满意的概率；

（2）能否有 95% 的把握认为男、女顾客对该商场服务的评价有差异？

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

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

18. (12 分)

记 S_n 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，已知 $S_9=-a_5$.

（1）若 $a_3=4$，求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

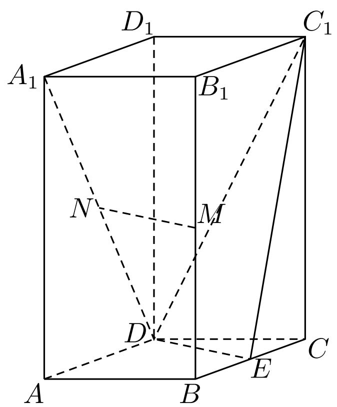
（2）若 $a_1>0$，求使得 $S_n\geqslant a_n$ 的 n 的取值范围.

19. (12 分)

如图，直四棱柱 $ABCD\text{–}A_1B_1C_1D_1$ 的底面是菱形，$AA_1=4$, $AB=2$, $\angle BAD=60°$，E, M, N 分别是 BC, BB_1, A_1D 的中点.

（1）证明：$MN\parallel$ 平面 C_1DE；

（2）求点 C 到平面 C_1DE 的距离.



20. (12 分)

已知函数 $f(x)=2\sin x-x\cos x-x$，$f'(x)$ 为 $f(x)$ 的导数.

（1）证明：$f'(x)$ 在区间 $(0,\pi)$ 存在唯一零点；

（2）若 $x\in[0,\pi]$，$f(x)\geqslant ax$，求 a 的取值范围.

21. (12 分)

已知点 A,B 关于坐标原点对称，$|AB|=4$，$\odot M$ 过点 A,B 且与直线 $x+2=0$ 相切，(1) 若 A 在直线 $x+y=0$ 上，求 $\odot M$ 的半径；

（2）是否存在定点 P，使得当 A 运动时，$|MA|-|MP|$ 为定值？并说明理由.

（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）$\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}\leqslant a^2+b^2+c^2$；

（2）$(a+b)^3+(b+c)^3+(c+a)^3\geqslant 24$.