

16. (15 分)[2025·宿迁高二期中] 已知 $f(x)=(1+2x)^m+(1+x)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_nx^n(m\in\mathbf{N}^*,n\in\mathbf{N}^*,m\leqslant n)$.
- (1)若 $m=3,n=7$,求:
- ① $a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n$ 的值;
- ② $a_1+a_3+a_5+\cdots+a_n$ 的值.
- (2)若 $a_1=20$,求 a_2 的最小值.

17. (15 分)[2025·浙江金兰合作组织高二期中] 北京时间 2024 年 10 月 30 日凌晨 4 时 27 分,搭载神舟十九号载人飞船的长征二号 F 遥十九运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射.为了完成某次航天任务,需要选拔若干名航天员参加该次任务.
- (1)若该次任务需要从 4 名男航天员和 3 名女航天员中选出 4 人,且至少有一名女航天员,共有多少种不同的选法?(结果用数字作答)
- (2)若从 7 名航天员中选出 4 名航天员,分配到 2 个不同的实验室去,每个实验室至少一名航天员,每个航天员只能去一个实验室,共有多少种不同的选派方式?(结果用数字作答)
- (3)若从 7 名航天员中选出 4 名航天员,分配到 3 个不同的实验室去,每个实验室至少一名航天员,每个航天员只能去一个实验室.其中航天员甲和乙必须参加,但不能分配在同一个实验室,共有多少种不同的选派方式?(结果用数字作答)

18. (17 分)已知二项式 $\left(x+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^n(n\in\mathbf{N}^*)$ 的展开式中,第 7 项为常数项.
- (1)求实数 n 的值;
- (2)展开式中二项式系数最大的项;
- (3)求 $(x\sqrt{x}-2)\left(x+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^n$ 的展开式中的常数项.

19. (17 分)如图,在一个 3×3 的网格中填齐 1 至 9 中的所有整数,每个格子只填一个数字,已知中心格子的数字为 5.
- (1)若要求所有的偶数均与数字 5 相邻(横排相邻或者竖排相邻),则共有多少种不同的填写方案?
- (2)若要求每一横排的数字从左到右依次增大,则共有多少种不同的填写方案?
- (3)若要求第二横排、第二竖排的 3 个数字之和均为 15,且数字 1 不在第一横排,则共有多少种不同的填写方案?

	第一竖排	第二竖排	第三竖排
第一横排			
第二横排		5	
第三横排			