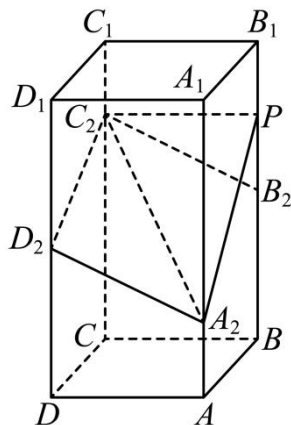


18. 如图，在正四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中， $AB=2, AA_1=4$. 点 A_2, B_2, C_2, D_2 分别在棱 AA_1, BB_1, CC_1, DD_1 上， $AA_2=1, BB_2=DD_2=2, CC_2=3$.



- (1) 证明： $B_2C_2 \parallel A_2D_2$ ；
- (2) 点 P 在棱 BB_1 上，当二面角 $P-A_2C_2-D_2$ 为 150° 时，求 B_2P .
19. 已知函数 $f(x) = a(e^x + a) - x$.
- (1) 讨论 $f(x)$ 的单调性；
- (2) 证明：当 $a > 0$ 时， $f(x) > 2\ln a + \frac{3}{2}$.
20. 设等差数列 $\{a_n\}$ 的公差为 d ，且 $d > 1$. 令 $b_n = \frac{n^2 + n}{a_n}$ ，记 S_n, T_n 分别为数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 的前 n 项和 .
- (1) 若 $3a_2 = 3a_1 + a_3, S_3 + T_3 = 21$ ，求 $\{a_n\}$ 的通项公式；
- (2) 若 $\{b_n\}$ 为等差数列，且 $S_{99} - T_{99} = 99$ ，求 d .
21. 甲、乙两人投篮，每次由其中一人投篮，规则如下：若命中则此人继续投篮，若未命中则换为对方投篮 . 无论之前投篮情况如何，甲每次投篮的命中率均为 0.6，乙每次投篮的命中率均为 0.8 . 由抽签确定第 1 次投篮的人选，第 1 次投篮的人是甲、乙的概率各为 0.5 .
- (1) 求第 2 次投篮的人是乙的概率；
- (2) 求第 i 次投篮的人是甲的概率；
- (3) 已知：若随机变量 X_i 服从两点分布，且 $P(X_i = 1) = 1 - P(X_i = 0) = q_i, i = 1, 2, \dots, n$ ，则

$$E\left(\sum_{i=1}^n X_i\right) = \sum_{i=1}^n q_i . \text{ 记前 } n \text{ 次 (即从第 1 次到第 } n \text{ 次投篮) 中甲投篮的次数为 } Y, \text{ 求 } E(Y) .$$

22. 在直角坐标系 xOy 中，点 P 到 x 轴的距离等于点 P 到点 $\left(0, \frac{1}{2}\right)$ 的距离，记动点 P 的轨迹为 W .

(1) 求 W 的方程；

(2) 已知矩形 $ABCD$ 有三个顶点在 W 上，证明：矩形 $ABCD$ 的周长大于 $3\sqrt{3}$.

