

五、南通市

一、化简、计算：

$$1. \frac{-2mn}{m-3n} \sqrt{\frac{(m+3n)^2}{2mn}} - 6; \quad (0 < m < 3n)$$

$$2. \left(\frac{1}{4}\right)^{-1.5} \left[\left(\frac{7}{11}\right)^0\right]^{-3} - \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \div \left(2\frac{7}{9}\right)^{\frac{1}{2}}.$$

二、在实数范围内分解因式：

1. $a^4 - 10a^2 + 16$; 2. $x^2 - 4xy + 4y^2 - 3x + 6y + 2$.

三、求 x ：

1. $\frac{2x+1}{x-3} - \frac{5x-11}{x^2-4x+3} = \frac{3}{x-1}$;

2. $\sqrt{2x-4} - \sqrt{x+5} = 1$;

3. $\log_{(x-1)}(2x^2 - 3x - 1) = 2$.

四、求下列函数的定义域：

1. $y = \frac{1}{1 - \sqrt{x-1}}$; 2. $y = \lg \operatorname{tg} x$.

五、不查表：

1. 求 $4^{1 - \log_2 \frac{2}{5}} + \log_2 \sqrt{2}$;

2. 解三角形：已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 120^\circ$ ， $\angle C = 15^\circ$ ， $b = 100$ ，求 c （可用根式表示结果）。

3. 将直角坐标方程 $x^2 - y^2 = a^2$ 化成极坐标方程。

六、 $\triangle ABC$ 的 $\angle A$ 的平分线交 BC 于 D ，延长 AD 交三角形的外接圆于 E ，求证： $AB \cdot AC = AD \cdot AE$ 。

七、已知正三棱锥 $P-ABC$ 的底面边长是 6cm ，侧面与底面所成的角是 60° ，求它的体积。（结果可用根式表示）

八、已知 a 、 b 、 c 为三角形的三条边，求证：

$$b^2x^2 + (b^2 + c^2 - a^2)x + c^2 = 0 \text{ 无实数根。}$$

九、方程 $x^2 - (\operatorname{tg} \theta + \operatorname{ctg} \theta)x + 1 = 0$ 有一根为 $2 + \sqrt{3}$ ，求 $\sin 2\theta$ 。

十、汽车与自行车分别从相距 75 公里的 A 、 B 两地同时出发，（ A 地在 B 地的正东方向）汽车从 A 地向正西方向行

驶，自行车从 B 地向正南方向行驶，已知汽车和自行车的速度分别为 30 公里/小时和 15 公里/小时，问出发后多少小时两车相距最短？

十一、已知等差数列有 10 项，偶数项之和为 55，奇数项之和为 45，求此数列的第五项。

十二、一动点到直线 $x = 8$ 的距离是它到点 $A(2, 0)$ 的距离的 2 倍，

1. 求这动点的轨迹方程；

2. 判断这轨迹是何曲线；

3. 求经过这曲线上一点 $B(2, 3)$ 的切线方程。