2022年南师附中特长生数学真题

保留题目分组与原题号。

数学部分

1. 整式 · 因式分解

因式分解：x^3-2x^2-5x+6。

2. 二次根式 · 整体代入

已知 $x=\frac{1-\sqrt{2022}}{2}$，求 $(4x^3-2025x-2022)^3$ 的值。

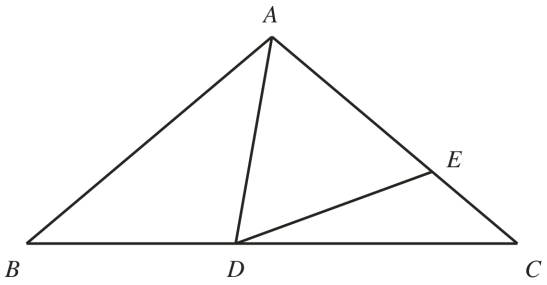
3. 方程组 · 对称式

解方程组：

$(x+y)xy=6$，$x^3+y^3=-19$。

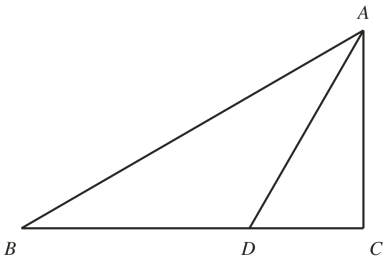
4. 三角形 · 等腰与角度

如图，$\triangle ABC$ 中 $AB=AC$，D 为 BC 上一点，AC 上有一点 E 满足 $AD=AE$。若 $\angle BAD=40^\circ$，求 $\angle EDC$。



5. 三角形 · 面积与三角比

如图，$\triangle ABC$ 中，$AB=\frac{4\sqrt{3}}{3}$，$AC=\frac{2\sqrt{3}}{3}$，$\angle BAC=60^\circ$，AD 为 $\angle BAC$ 的平分线，求 AD。

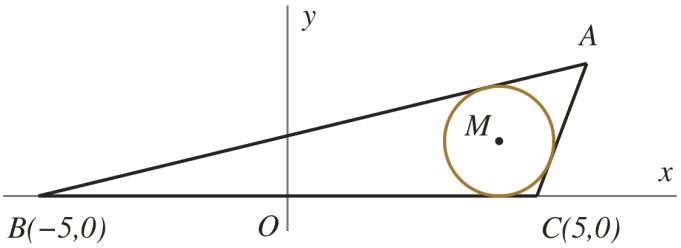


6. 数论 · 因数分解

方程 $\frac{1}{x}+\frac{1}{8}=\frac{1}{y}$ 的正整数解 (x,y) 有多少组?

7. 圆 · 切线长定理

如图，B,C 的坐标分别为 $(-5,0)$ 和 $(5,0)$，$AB-AC=6\sqrt{2}$，圆 M 为 $\triangle ABC$ 的内切圆，求 M 的横坐标。



信息加试

1. 数论 · 完全平方数

在直角三角形中，三边长均为两位正整数。
其中一条直角边长的十位与个位交换位置后，数值等于斜边长。求斜边长。

2. 代数 · 换元与最值

已知 $y=\frac{x(x^2-1)}{(4x^2+1)(x^2+4)}$，其中 $x>1$。

（1）令 $t=x-\frac{1}{x}$，求 y 与 t 的函数关系式；

（2）求 y 的最大值。

数学加试

1. 二次根式 · 整体思想

已知 $a=\frac{1}{7-\sqrt{47}}$，b 为 a 的小数部分的相反数，求 a^3+b^3+18ab。

2. 数论 · 配因式与枚举

求方程 $x^2+9xy+14y^2+2x+9y-10=0$ 的整数解 (x,y)。