

绝密★启用前

第五届海峡两岸数学邀请赛地方初赛

(2016 年 4 月)

温馨提示：

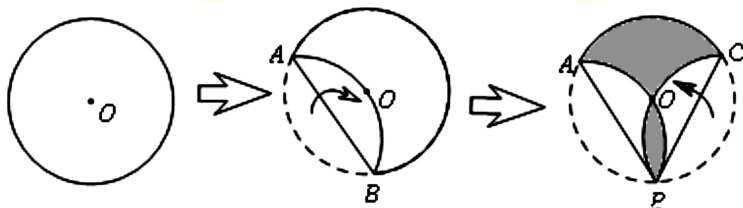
- 1、本卷共三部分，第一部分：填空题，共计 60 分；第二部分：计算题，共计 24 分；第三部分：解答题，共计 66 分。
- 2、答题前请将自己的地区、学校、姓名、赛场、参赛证号码写在规定的位置。
- 3、比赛时不能使用计算工具。
- 4、比赛完毕时试卷和草稿纸将被收回。

九年级试题（A 卷）

（本试卷满分 150 分，考试时间 90 分钟）

一、填空。（每题 10 分，共计 60 分）

- 1、第二象限有一点 $P(x, y)$ ，且 $|x|=5, |y|=7$ ，则点 P 关于原点的对称点的坐标是_____。
- 2、若 $a < b$ ，化简二次根式 $\frac{a}{a-b} \sqrt{-\frac{(b-a)^2}{a}}$ 的结果是_____。
- 3、对实数 a, b 定义新运算“ \ast ”如下 $a \ast b = \begin{cases} a(a \geq b) \\ b(a < b) \end{cases}$ ，如 $3 \ast 2 = 3$ ， $(-\sqrt{5}) \ast \sqrt{2} = \sqrt{2}$ 。若 $x^2 + x - 1 = 0$ 的两根为 x_1, x_2 ，则 $x_1 \ast x_2 =$ _____。
- 4、如图，点 O 是圆形纸片的圆心，将这个圆形纸片按下列顺序折叠，使弧 AB 和弧 BC 都经过圆心 O ，则阴影部分的面积是圆 O 面积的_____。



- 5、已知点 A 是一次函数 $y = x$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象在第一象限内的交点，点 B 在 x 轴的负半轴上，且 $OA = OB$ (O 为坐标原点)，则 $\triangle AOB$ 的面积为_____。
- 6、从 3, 0, -1, -2, -3 这五个数中抽取一个数，作为函数 $y = (5 - m^2)x$ 和关于 x 的一元二次方程 $(m+1)x^2 + mx + 1 = 0$ 中 m 的值。若恰好使函数的图象经过第一、三象限，且使方程有实数根，

则满足条件的 m 的值是_____。

- 7、有甲、乙两人，甲在汽车上发现乙在往相反方向走去，1 分钟后，甲下车去追赶乙，若甲的速度为乙的 2 倍，但比汽车的速度慢 $\frac{4}{5}$ ，则甲从下车到追上乙所用的时间为_____分钟。
- 8、幼儿园在每天的 8:00~8:30 有三辆校车接学生，但车的舒适程度不同，小雪小朋友先观察后上车，当第一辆车开来时，她不上车，而是仔细观察车的舒适状况，若第二辆车的状况比第一辆车好，她就上第二辆；若第二辆车不如第一辆，她就上第三辆。若这三辆校车的舒适程度分为优、中、差三等，则小雪坐上优等车的概率是_____。

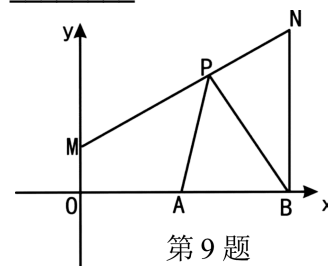
- 9、如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A(2, 0)$ 、 $M(0, \frac{\sqrt{3}}{3})$ 、 $N(5, 2\sqrt{3})$ ， $NB \perp x$ 轴于点 B 。

P 为 MN 上一动点，则 $PA + PB$ 的最小值为_____。

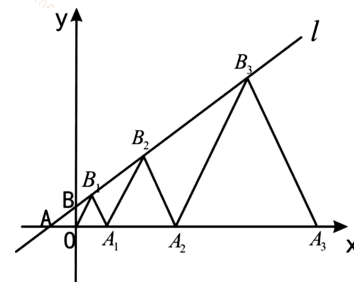
- 10、如图，在平面直角坐标系中，直线 $l: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1$ 交 x 轴于点 A ，交 y 轴于点 B ，点 A_1, A_2, A_3, \dots

在 x 轴上，点 B_1, B_2, B_3, \dots ，在直线 l 上。若 $\triangle OB_1A_1, \triangle A_1B_2A_2, \triangle A_2B_3A_3, \dots$ ，均为等边三角形，

则 $\triangle A_5B_6A_6$ 的周长是_____。



第 9 题



第 10 题

二、计算题。（每题 12 分，共计 24 分）

- 11、 $(\sqrt{3} + 1)^{2016} - 2(\sqrt{3} + 1)^{2015} - 2(\sqrt{3} + 1)^{2014} + 2016$

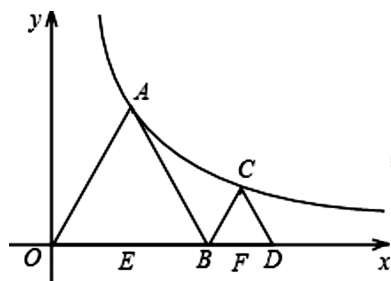
- 12、解方程： $\frac{5x-4}{x-2} = \frac{4x+10}{3x-6} - 1$

三、解答题。（第13题10分，第14题10分，第15题10分，第16题10分，第17题12分，第18题14分，共计66分）

13、化简代数式 $(\frac{x^2+4}{x}-4) \div \frac{x^2-4}{x^2+2x}$ ，当 x 满足 $\begin{cases} x-\frac{3}{2}(2x-1) \leq 4, ① \\ \frac{1+3x}{2} > 2x-1, ② \end{cases}$ 且为正整数时，求代数式的值。

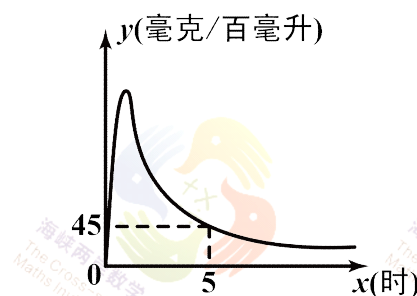
14、若关于 x 的方程 $\frac{2k}{x-1} - \frac{x}{x^2-x} = \frac{kx+1}{x}$ 只有一个实数解，求 k 的值与方程的解。

15、如图所示，点A、C都在函数 $y = \frac{2}{x} (x > 0)$ 的图象上，点B、D都在 x 轴上，且使的 $\triangle OAB$ 、 $\triangle BCD$ 都是等腰直角三角形，求点D的坐标。

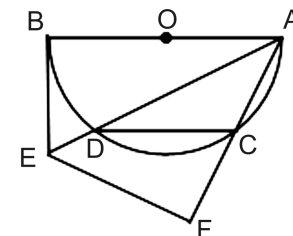


16、某种退烧药实验数据显示，一般成人喝一粒退烧药后，1.5小时内其血液中药物含量 y （毫克/百毫升）与时间 x （时）的关系可以近似地用二次函数 $y = -200x^2 + 400x$ 表示。1.5小时后（包含1.5小时） y 与 x 可近似地用反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 表示（如图所示）

- (1) 根据上述模型计算：服药后几小时，血液中的药物含量达到最大值？最大值为多少？
- (2) 为了巩固药效，病人血液中药物含量小于或等于 37.5 毫克/百毫升时，需加服一粒，假设某人早上 6:00 喝一粒退烧药，问：几点需加服一粒？



17、如图，AB 是半圆的直径，弦 $CD \parallel AB$ ，过点B的切线交AD的延长线于E， $EF \perp AC$ ，交AC延长线于F，求证：AC=CF



18、如图①，在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y = ax^2 + bx + 1 (a \neq 0)$ 的图象与 x 的正半轴交于A点，与 x 的负半轴交于B点，与 y 轴交于点C。 $\triangle PAC$ 中， $P(1, -1)$ ， $\angle P = 90^\circ$ ， $PA = PC$ 。

- (1) 求点A的坐标。
- (2) 将 $\triangle PAC$ 沿AC翻折，若点P的对应点Q恰好落在函数 $y = ax^2 + bx + 1 (a \neq 0)$ 的图象上，求 a 与 b 的值。
- (3) 如图②，将 $\triangle ACO$ 绕点A逆时针旋转 90° 得到 $\triangle ADE$ ，在 x 轴上取一点M，将 $\angle PMD$ 沿PM翻折，若点D的对应点F恰好落在 x 轴上，求点M的坐标。

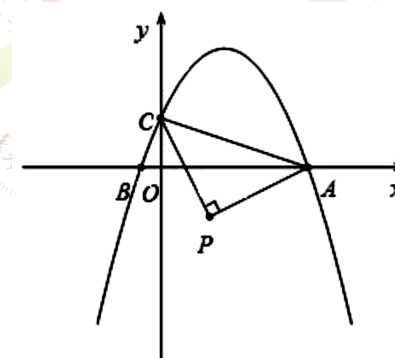


图1

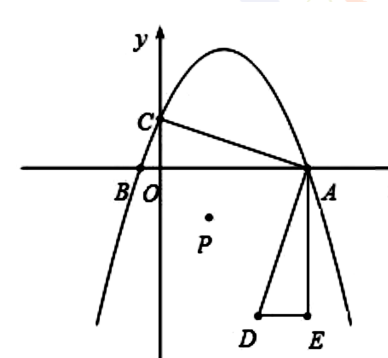


图2