

题  
答  
要  
不  
内  
线  
封  
密

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）

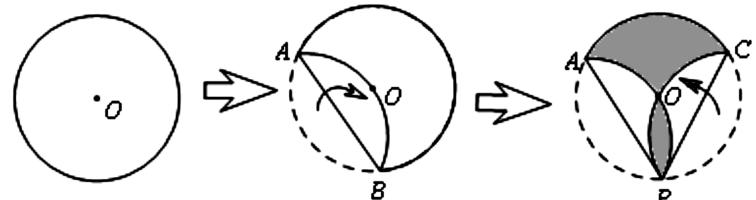
1、第二象限有一点  $P(x, y)$ ，且  $|x|=5, |y|=7$ ，则点  $P$  关于原点的对称点的坐标是\_\_\_\_\_。

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“ $\divideontimes$ ”如下  $a \divideontimes b = \begin{cases} a(a \geq b) \\ b(a < b) \end{cases}$ ，如  $3 \divideontimes 2 = 3$ ,  $(-\sqrt{5}) \divideontimes \sqrt{2} = \sqrt{2}$ 。若

$x^2 + x - 1 = 0$  的两根为  $x_1, x_2$ ，则  $x_1 \divideontimes x_2 =$ \_\_\_\_\_。

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\_\_\_\_\_。

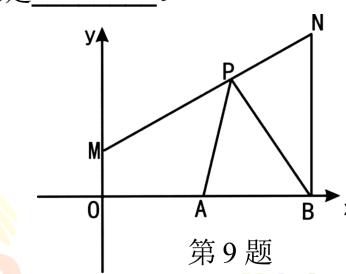
7、有甲、乙两人，甲在汽车上发现乙在往相反方向走去，1分钟后，甲下车去追赶乙，若甲的速度

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。

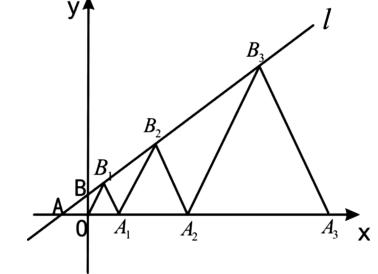
8、幼儿园在每天的8:00~8:30有三辆校车接学生，但车的舒适程度不同，小雪小朋友先观察后上车，当第一辆车开来时，她不上车，而是仔细观察车的舒适状况，若第二辆车的状况比第一辆车好，她就上第二辆；若第二辆车不如第一辆，她就上第三辆。若这三辆校车的舒适程度分为优、中、差三等，则小雪坐上优等车的概率是\_\_\_\_\_。

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  $\Delta OB_1A_1, \Delta A_1B_2A_2, \Delta A_2B_3A_3, \dots$  均为等边三角形，则  $\Delta A_5B_6A_6$  的周长是\_\_\_\_\_。



第9题



第10题

### 二、计算题。（每题12分，共计24分）

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

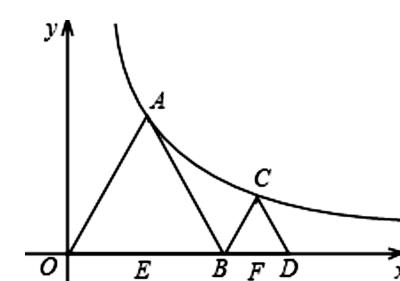
12、解方程： $\frac{5x-4}{x-2} = \frac{4x+10}{3x-6} - 1$

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

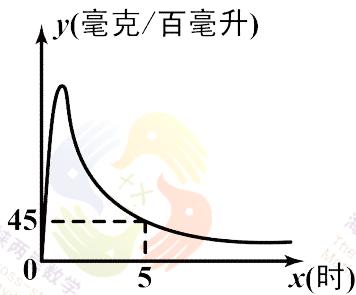
14. 若关于  $x$  的方程  $\frac{2k}{x-1} - \frac{x}{x^2-x} = \frac{kx+1}{x}$  只有一个实数解，求  $k$  的值与方程的解。

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。

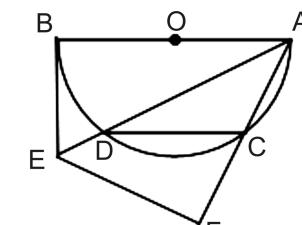


16. 某种退烧药实验数据显示，一般成人喝一粒退烧药后，1.5 小时内其血液中药物含量  $y$  (毫克/百毫升) 与时间  $x$  (时) 的关系可以近似地用二次函数  $y = -200x^2 + 400x$  表示。1.5 小时后（包含 1.5 小时） $y$  与  $x$  可近似地用反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0)$  表示（如图所示）

- (1) 根据上述模型计算：喝药后几小时，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//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  $90^\circ$  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。

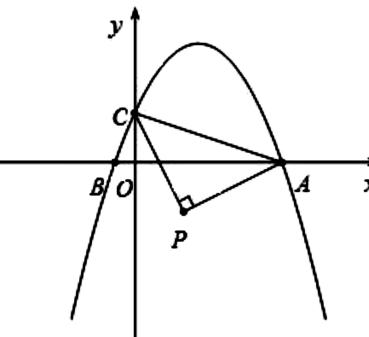


图 1

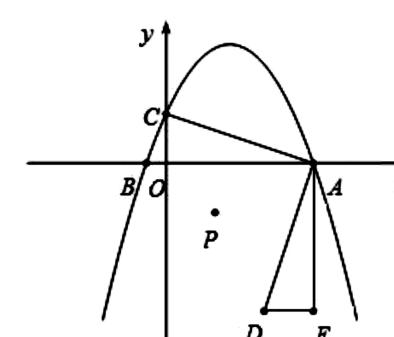


图 2