省_____市_____学校_____姓名_____赛场_____参赛证号_____

密 封 线 内 不 要 答 题

绝密★启用前

世界少年奥林匹克数学竞赛（中国区）选拔赛地方晋级赛试题

（2017 年 12 月）

选手须知：

1、本卷共三部分，第一部分：填空题，共计 64 分；第二部分：计算题，共计 20 分；第三部分：解答题，共计 66 分。

2、答题前请将自己的姓名、学校、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。

题 号	一	二	三	总分	核查人
得 分					

九年级试题（A 卷）

（本试卷满分 150 分 ，考试时间 120 分钟）

得 分	
评卷人	

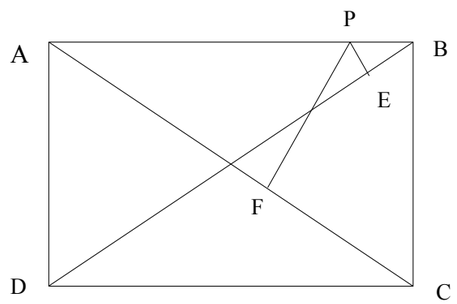
一、填空题（共 8 题，每题 8 分，共计 64 分）

1、函数 $y=\sqrt{5-4x}+\sqrt{4x+5}$ 的最大值为_____。

2、已知四个实数 a、b、c、d，且 $a\neq b, c\neq d$，$a^2+ac=4, b^2+bc=4, c^2+ac=8, d^2+ad=8$，则 $6a+2b+3c+2d=$_____。

3、把一枚六个面编号分别为-2、-1、0、1、2、3 的质地均匀的正方体骰子先后投掷 2 次，设两个正面朝上的编号分别为 m 、 n，则二次函数 $y=x^2+mx+n$ 的图象与坐标轴有三个不同的交点的概率是_____。

4、如图，在矩形 ABCD 中，已知 AB=8，BC=6，P 是 AB 边上的任意一点，PE⊥BD，PF⊥AC，E、F 分别为垂足，则 PE+PF=_____。



5、已知动点 P 在函数 $y=\dfrac{1}{3x}(x>0)$ 的图象上运动，PM⊥ x 轴于点 M，PN⊥ y 轴于点 N，线段 PM、PN 与直线 AB：$y=-x+1$ 交于点 E、F。点 A 为 $y=-x+1$ 与 x 轴的交点，点 B 为 $y=-x+1$ 与 y 轴的交点，则 $AF\bullet BE=$_____。

6、满足 $(n^2-n-1)^{n+2}=1$ 的整数 n 有_____个。

7、当 $x=$_____时，函数 $y=\sqrt{x^2-6x+25}+\sqrt{x^2-16x+65}$ 取到最小值。

8、已知 a 、b 满足 $a^3+b^3+3ab=1$，则 $(a+b)^2=$_____。

得 分	
评卷人	

二、计算题（每题 10 分，共计 20 分）

9、计算 $\sqrt{1+\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}}+.....+\sqrt{1+\frac{1}{2016^2}+\frac{1}{2017^2}}$（结果用带分数表达）。

10、已知 $a^2+4a+1=0, \dfrac{a^4+ma^2+1}{334a^3+ma^2+334a}=3$，求 m 的值。

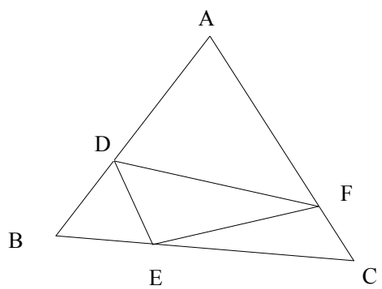
得　分	
评卷人	

三、解答题（11～13题每题12分，14题14分，15题16分，共计66分）

11、当$4 \le x \le 8$时，化简$\sqrt{x+2\sqrt{x-4}}+\sqrt{x-2\sqrt{x-4}}$。

12、已知方程$\left|x^2+2x-8\right|=a^2-8a$有四个不同的实数根，求$a$的取值范围。

13、如图，设△ABC的面积为2016，D、E、F分别在AB、BC、AC上，$AD=\frac{1}{m}AB, BE=\frac{1}{n}BC,$ $CF=\frac{1}{p}CA$，且满足$m+n+p=9, m^2+n^2+p^2=29, m^3+n^3+p^3=99$，求△DEF的面积。



14、已知AB为半圆O的直径，点P为直径AB上的任意一点。以点A为圆心，AP为半径作⊙A，⊙A与半圆O相交于点C；以点B为圆心，BP为半径作⊙B，⊙B与半圆O相交于点D，且线段CD的中点为M，求证：MP分别与⊙A和⊙B相切。

15、已知一次函数$y_1=2x$，二次函数$y_2=x^2+1$，是否存在二次函数$y_3=ax^2+bx+c$，其图象经过点$(-5,2)$，且对于任意实数x的同一个值，这三个函数所对应的函数值y_1、y_2、y_3，都有$y_1 \le y_3 \le y_2$成立？若存在，求出函数y_3的解析式；若不存在，试说明理由。

密　封　线　内　不　要　答　题
密 ○ 封 ○ 装 ○ 订 ○ 线