

2018 年初中数学联赛试题

第一试 (A)

(3 月 18 日上午 8 : 30——9 : 30)

考生注意: 1. 本试两个大题共 10 个小题, 全卷满分 70 分.

2. 用圆珠笔或钢笔作答.

3. 解题书写不要超出装订线.

一试分	
二试分	
总分	
计分人	

一、选择题 (本题满分 42 分, 每小题 7 分)

得分	评卷人

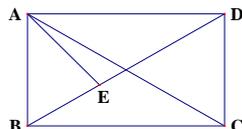
本题共有 6 个小题, 每题均给出了代号为 A, B, C, D 的四个答案, 其中有且仅有一个是正确的. 将你所选择的答案的代号填在题后的括号内. 每小题选对得 7 分; 不选、选错或选出的代号字母超过一个 (不论是否写在括号内), 一律得 0 分.

1. 设二次函数 $y = x^2 + 2ax + \frac{a^2}{2}$ 的图象的顶点为 A, 与 x 轴的交点为 B, C. 当 $\triangle ABC$ 为等边三角形时, 其边长为 ()

- A. $\sqrt{6}$. B. $2\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $3\sqrt{2}$.

2. 如图, 在矩形 ABCD 中, $\angle BAD$ 的平分线交 BD 于点 E, $AB = 1$, $\angle CAE = 15^\circ$, 则 BE = ()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\sqrt{2} - 1$. D. $\sqrt{3} - 1$.



3. 设 p, q 均为大于 3 的素数, 则使 $p^2 + 5pq + 4q^2$ 为完全平方数的素数对 (p, q) 的个数为 ()

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

4. 若实数 a, b 满足 $a - b = 2$, $\frac{(1-a)^2}{b} - \frac{(1+b)^2}{a} = 4$, 则 $a^5 - b^5 =$ ()

- A. 46. B. 64. C. 82. D. 128.

5. 对任意的整数 x, y , 定义 $x @ y = x + y - xy$, 则使得 $(x @ y) @ z + (y @ z) @ x + (z @ x) @ y = 0$ 的整数组 (x, y, z) 的个数为 ()

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

6. 设 $M = \frac{1}{2018} + \frac{1}{2019} + \frac{1}{2020} + \dots + \frac{1}{2050}$, 则 $\frac{1}{M}$ 的整数部分是 ()

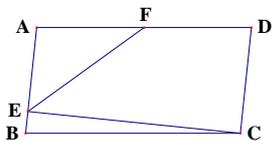
- A. 60. B. 61. C. 62. D. 63.

二、填空题 (本题满分 28 分, 每小题 7 分)

得分	评卷人

本题共有 4 个小题, 要求直接将答案写在横线上.

1. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $BC = 2AB$, $CE \perp AB$ 于 E , F 为 AD 的中点, 若 $\angle AEF = 48^\circ$, 则 $\angle B =$ _____.



2. 若实数 x, y 满足 $x^3 + y^3 + \frac{1}{4}(x + y) = \frac{15}{2}$, 则 $x + y$ 的最大值为 _____.

3. 没有重复数字且不为 5 的倍数的五位数的个数为 _____.

4. 已知实数 a, b, c 满足 $a + b + c = 0$, $a^2 + b^2 + c^2 = 1$, 则 $\frac{a^5 + b^5 + c^5}{abc} =$ _____.

(密封装订线内不要答题)