

华中师大一附中 2016 年高中招生考试分配生综合测试（数学）

八、选择题（本题共 5 小题，每小题有且只有一个选项符合题意，每小题 5 分，共 25 分）

47. 若 x_1, x_2 是方程 $x^2 + 5x - 3 = 0$ 的两个根，则 $x_1^2 + x_2^2$ 的值是

- A.19 B.25 C.31 D.30

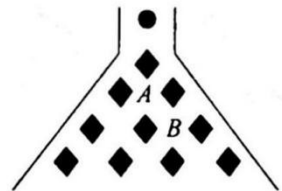
48. 已知函数 $y = x^2 - 2x + c$ (c 为常数) 的图象上有两点 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ ，如果 $x_1 < 1 < x_2$

且 $x_1 + x_2 > 2$ ，则 y_1 与 y_2 的大小关系是

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 < y_2$ C. $y_1 = y_2$ D. y_1 与 y_2 的大小不确定

49. 如图，一小球从三角仪器的入口处落下，当它碰到每层菱形挡板时，向左或向右落下的可能性相同，则小球通过第二层 A 位置和第三层 B 位置的概率分别是

- A. $\frac{1}{2}, \frac{3}{8}$ B. $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$



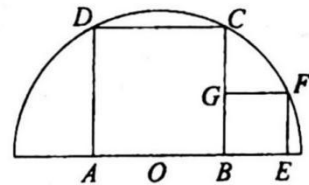
50. 已知 $x - y = m, x - y = 20$ ，则 $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx$ 的最小值为

- A.100 B.200 C.300 D.400

51. 如图，已知半圆 O 中，正方形 $ABCD$ 的边 AB 在直径上， C, D 两点在半圆周上，正方形 $BEFG$ 的边 BE 在直径上，点 F 在半圆周上，点 G 在线段 BC 上，若正方形

$BEFG$ 的面积为 16cm^2 则该半圆的半径为

- A. $(4 + \sqrt{5})\text{cm}$ B. 9cm C. $\sqrt{5}$ D. $6\sqrt{2}$

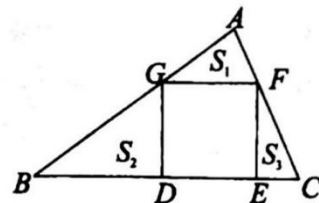


八、填空题（本题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分）

52. 实数 a, b 满足 $a + b = 1$ ，且 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} = 2$ ，则 $a^2 + b^2 =$ _____

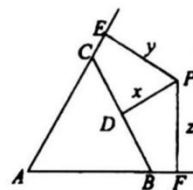
53. 若实数 x 满足 $1 \leq x \leq 3$ ，且 $\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 6x + 9} + \sqrt{4x^2 + 4x + 1} = 5$ ，那么 $x =$ _____。

54. 如图，正方形 $DEFG$ 内接于 $\triangle ABC$ 。已知 $\triangle AGF, \triangle BDG$ 和 $\triangle CFE$ 的面积分别是 $s_1 = 1, s_2 = 3$ 和 $s_3 = 1$ ，那么正方形 $DEFG$ 的边长是 _____



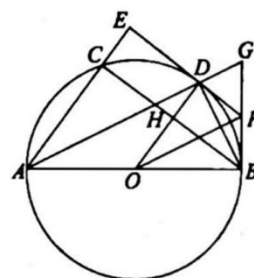
55. 如果关于 x 的不等式 $(3a-b)x+a-4b>0$ 的解集是 $x<5$, 那么关于 x 的不等式 $ax-b>0$ 的解集是_____

56. 如图, 在边长为 1 的等边 $\triangle ABC$ 外, 同时在 $\angle BAC$ 内任取一点 P (P 不在直线 BC, CA, AB 上), 点 P 到直线 BC, CA, AB 的距离分别为 x, y, z , 若 $y+z=2$, 则 $x=_____$.



十、解答题 (本大题共 3 小题, 满分 40 分)

57. (本小题满分 14 分) 如图 $\triangle ABG$ 中, $\angle ABG=90^\circ$, 以 AB 为直径作 $\odot O$ 交 AG 于 D 点, D 是弧 BC 的中点, 过 D 作 AC 的垂线, 垂足为 E, ED 的延长线交 BG 于 F .



(I) 求证: $BF=GF$;

(II) 连接 BC 交 AG 于 H , 若 $2BH=3CH$, 求 $\tan \angle G$ 的值.

58. (本小题满分 12 分) 小明妈妈在洗涤衣物时, 发现每次用 m ($m > 0$) 升清水洗涤一次后, 衣物中的污物残留量与清洗前的污物残留量之比为 $\frac{1}{1+m}$, 现有 a ($a > 0$) 升清水, 可以将这些清水平均分成两份先后各洗涤一次 (称为方式一), 也可以先用 $\frac{1}{3}$ 的水量洗涤一次, 再用余下的水洗涤一次 (称为方式二). 设衣物洗涤前污物残留量为 1 单位. 试问经过哪种方式洗涤后, 原衣物中的污物残留量更少, 请说明理由.

59. (本小题满分 14 分) 二次函数 $y = x^2 + bx + c$ ($b > 0$) 的图象 C 与 x 轴有且仅有一个公共点 M , C 与 y 轴相交于点 N , 过点 N 的直线 $l: y = -x + m$ 与 C 交于另一点 A , l 与 x 轴交于点 B . 若 $9S_{\triangle AMN} = 7S_{\triangle BMN}$, 求二次函数的解析式