

16

15) 求不定积分

2025 年度巴生中华独立中学毕业考 (一)

高中组

数学

(SC04)

试卷二 作答题

日期: 2025 年 08 月 18 日

时间: 9:15 a.m.-11:15 a.m.

(2 小时)

命题老师: 陈泽胜师 (S3AL)

陈恬恬师 (S3AF, S3AJ)

辛振全师 (S3AB, S3AP)

须知:

本科试卷共分成两部分

试卷一: 选择题 (40%)

试卷二: 作答题 (60%)

试卷二共分两组:

甲组 (必答题): 5 题全做 (20%);

乙组 (选答题): 7 题任选 4 题, 但不能超过 4 题 (40%)。

组全部共答 9 题完卷。

1. 答题必须用新的一页纸作答。

可用蓝色或黑色的钢笔或圆珠笔书写, 惟可用铅笔画图。

必抄题, 惟试题号码必须书写清楚。

有必要的演算必须清楚写出。几何图形必须画出。

作题目限制, 否则可使用所规定的电子计算机进行演算。

考前, 须在积分表 (电脑卡) 上正确填写考生编号及使用 5B 铅笔将对应的小方格涂黑。

考后, 须根据所答题数在试题号码栏上将有关小方格涂黑, 并指出作答总数。

必须依试题号码次序排列, 并且将积分表 (电脑卡) 置于上面, 合订成一本。

二. 作答题共印四面。

未经正式宣布 不得翻看内页

姓名:

等级: \_\_\_\_\_

甲组 必答题 (20%)

(本组 5 题全做。)

1) 解方程式组 
$$\begin{cases} x+y=3 \\ 3x+xy+2y=6 \end{cases}$$

(4%)

2) 在图 1 所示的长方体中, 已知  $CD=12\text{cm}$ ,  $BC=8\text{cm}$ ,  $AB=7\text{cm}$ , $M$  是直线上的一点, 且  $EF=4MF$ , 求:(a) 直线  $MH$  的长;(b) 直线  $MD$  与平面  $EFGH$  所成的角;(c) 平面  $MCD$  与平面  $ABCD$  所成的角。

(所有答案准确至 2 位小数)

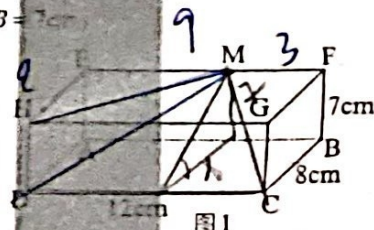


图 1

(1%)

(1.5%)

(1.5%)

3) 数据 4, 7, 9, 8, 7,  $x$ , 4, 5, 4 的平均数为 6.(a)  $x$  的值;

(1%)

(b) 上四位数及下四分位数;

(2%)

(c) 四分位差.

(1%)

4) 已知曲线  $y=-x^2+7x+b$  在点  $P(a,11)$  的切线与直线  $y=x-12$  平行, 求:(a)  $a$  与  $b$  的值;

(3%)

(b) 此切线方程式.

(1%)

5) 已知函数  $y=\frac{2x-1}{3x^2+5}$ ,

(a) 求  $\frac{dy}{dx}$ ;

(2%)

(b) 据此, 求不定积分  $\int \frac{12x^2-12x-20}{5(3x^2+5)^2} dx$ .

(2%)

乙组 选答题 (40%)

(本组 7 题任选 4 题, 但不能超过 4 题)

6) (a) 已知一等比数列的第三项与第六项分别为  $-\frac{8}{9}$  和  $-\frac{12}{243}$ , 求:

(i) 首项与公比;

(3%)

(ii) 首六项之和.

(1%)

(b) 已知矩阵  $A=\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ , 求:

(i)  $A^{-1}$ ;

(1.5%)

(ii) 利用 (i) 的结果, 解方程组  $\begin{cases} 4x+3y=-5 \\ 5y+6x=-1 \end{cases}$ .

(2%)

(c) 解不等式  $(3x+1)(1-x) \geq 7x-1$ .

(2.5%)

7) (a) 解不等式组  $\begin{cases} \frac{4x}{3} - \frac{1}{2} < \frac{5x}{6} \\ 2x^2 + 5x \leq 2x + 9 \end{cases}$ .

(3%)



(b) 已知一等差级数之和为  $S_n = \frac{3n^2 + n}{4}$ ，求：

- (i) 等差数列的公差；
- (ii) 第 10 项；
- (iii) 第 5 项至第 10 项之和。

(c) 等差数列  $10, 8\frac{2}{3}, 7\frac{1}{3}, 6, \dots$ ，问从第几项加到第几项之和才开始是负值？

8) (a) 下表所示是 2022 年与 2024 年三种物品 K, L, M 的价格资料。

物品	2022 年价格	2024 年价格	价比	权数
K	200	x	125	30
L	450	y	z	12
M		560	112	38

价比的计算是以 2022 年为基期。

- (i) 求  $x, y, z$  的值；
- (ii) 求这三种物品在 2024 年的综合指数。（答案准确至 2 位小数）

(b) 下表所示是某校 50 名学生的体重分配：

体重 (kg)	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79
学生人数	3	5	13	10	10	6	3

- (i) 求中位数；（答案准确至 2 位小数）
- (ii) 求众数；（答案准确至 2 位小数）
- (iii) 求体重超过 64.5kg 的频率。（答案准确至 2 位小数）

9) 下表所示是某校 50 名学生的数学成绩的频数分配表：

分数	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
学生人数	2	3	4	6	5	5	13	8	4	2

(a) 根据下表的数据，重抄并补填下表：

分数	频数	上边界	组中点	累积频数	$fx$	$fx^2$
0-9	2					
10-19	3					
20-29	4					
30-39	4					
40-49	5					
50-59	5					
60-69	13					
70-79	8					
80-89	4					
90-99	2					

- (b) 求平均分数及标准差；（答案准确至 2 位小数）
- (c) 在坐标纸上，绘累积频数多边形，作图时如下：

水平轴以 2cm 表示 10 分；  
垂直轴以 2cm 表示 5 名学生；

(d) 应用 (c) 所绘的图，求：

- (i) 中位数；
- (ii) 分数超过 55 分的学生人数；
- (iii) 四分位差。

10) 已知函数  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6$ ，求：

- (a) 此函数的增减区间；
- (b) 极值点；
- (c) 凸向与拐点；
- (d) 作此函数的图像。（需附上极值点，拐点，y 截距）

11) (a) 求不定积分： $\int \frac{\sqrt{x}(6x^2 + 5x - 4)}{3x + 4} dx$ 。

(b) 求定积分： $\int_0^1 \frac{3x^2 - 5x + 3}{\sqrt{x}} dx$ 。

(c) 一曲线在点  $(1, -2)$  的切线为  $x + y + 1 = 0$ ，且  $\frac{dy}{dx} = kx + 5$ 。求：

- (i) 求  $k$  的值；
- (ii) 此曲线的方程式。

12) (a) 已知  $\int_{-1}^1 3f(x) dx = 9$ ， $\int_{-1}^1 f(x) dx = -5$ ，求定积分  $\int_{-1}^1 f(x) - 2x dx$ 。

(b) 已知  $y = \frac{3x-5}{2x^2+3}$ ，且  $\frac{dy}{dx} = 3h(x)$ ，求定积分  $\int_1^4 \frac{3h(x)}{2} - \frac{3}{2\sqrt{x}} dx$ 。

(c) 图 2 所示为抛物线  $y = -2x^2 - x + 1$  及直线  $x = -\frac{1}{3}$ ，

求此图形中阴影部分的面积。

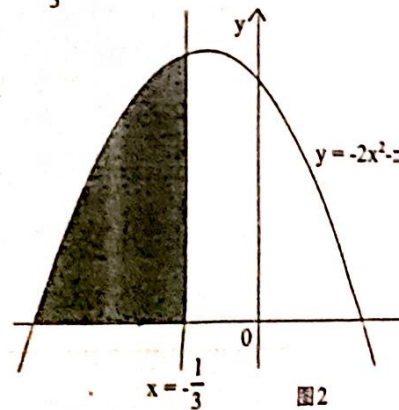


图 2