

福建中學
中五級 上學期統測 (2021-2022)
數學 延伸部分 單元二
(一小時十五分鐘)

日期：二零二一年十一月十二日
時間：上午八時三十分至上午九時四十五分

姓名：_____
班別：_____ 班號：_____

考生須知：

1. 本試卷分兩部，即甲部和乙部。
2. 本卷所有題目必須作答。
3. 答案必須寫在答題簿中。
4. 除特別指明外，須詳細列出所有算式。
5. 除特別指明外，數值答案必須用真確值表示。
6. 本試卷的附圖不一定依比例繪成。

參考公式

$\sin (A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$	$\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}$
$\cos (A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$	$\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}$
$\tan (A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$	$\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}$
$2 \sin A \cos B = \sin (A+B) + \sin (A-B)$	$\cos A - \cos B = -2 \sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}$
$2 \cos A \cos B = \cos (A+B) + \cos (A-B)$	
$2 \sin A \sin B = \cos (A-B) - \cos (A+B)$	

1. 求下列各不定積分。

(a) $\int \left(x - \frac{2}{x} \right)^3 dx$

(b) $\int \frac{x^{\frac{3}{2}} - 8}{\sqrt{x} - 2} dx$

(4 分)

[illegible]

(a) $\int \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} dx$

(b) $\int e^{2x} \sqrt{2e^x + 1} dx$

(c) $\int \sin 2x \sin 3x \sin 5x \, dx$

(d) $\int \frac{\cos^5 x}{\sin^6 x} dx$

(12 分)

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

-
- A diagram of a cylindrical container. A pipe is pouring liquid into the cylinder. The total height of the cylinder is labeled as 26 cm. The liquid level inside the cylinder is labeled as h cm. The radius of the cylinder is labeled as 8 cm. Two droplets are shown falling from the pipe.

(5 分)

This image shows a full page of white paper designed for handwriting practice. It features 20 evenly spaced horizontal dashed lines running from left to right across the entire width of the page. There are no margins, text, or other markings present.

乙部 (17 分)

6. 設 $g(x)$ 為定義在 $\mathbf{R}^+$ 上的連續函數，其中 $\mathbf{R}^+$ 為正實數集。已知對所有 $x > 0$ ，

$$g'(x) = \frac{2x^2 - 3x + 2}{x} \quad \circ$$

- (a) $g(x)$ 是否遞減函數？試解釋你的答案。
- (b) 把曲線 $y = g(x)$ 記作 G 。已知 G 通過 $(1, 3)$ 。
- (i) 求 G 的方程。
- (ii) 求 G 的拐點。

(8 分)

This image shows a full page of handwriting practice paper. It features approximately 20 horizontal dashed lines spaced evenly across the page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no margins or additional markings.

7. 起初，某質點以 3 m/s 的速度沿直線移動及其加速度在 t 秒後為 $\frac{1}{(t+1)^2} \text{ m/s}^2$ 。

- (a) 求該質點在首 t 秒所移動的距離，答案以 t 表示。
- (b) 求該質點在第 4 秒的移動距離。

(9 分)

[illegible]