

# Math Final Exam

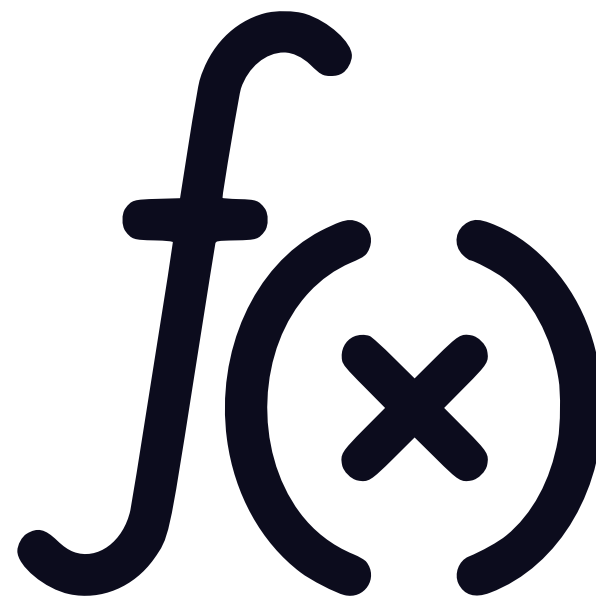
End Of Term 2 Grade 12 Advanced

**Chapter 4:** Applications of Differentiation

**Chapter 5:** Integration

2022 - 2023

Created by InLibrary



## DISCLAIMER

THIS CONTENT IS EXCLUSIVE AND CONFIDENTIAL FOR PREMIUM MEMBERS ONLY, PROTECTED BY COPYRIGHT. UNAUTHORIZED DISTRIBUTION OR USE IS STRONGLY **PROHIBITED** AND MAY RESULT IN LEGAL ACTION.

### Terms of Use

- **Paid Membership:** Exclusive access is reserved for Intellect Library's Premium Members, with unauthorized access strictly prohibited.
- **Prohibition of Distribution:** No individual, entity, or third party may distribute, share, reproduce, or disseminate these files without explicit authorization from Intellect Library.
- **Unauthorized Use:** Any use by non-members or unauthorized individuals is strictly forbidden, including sharing, uploading, or **making these files publicly accessible**.

**Legal Consequences:** Intellect Library retains the right to take legal action against any entity or individual violating these terms, seeking damages, injunctive relief, and other remedies available under applicable law.

**Report Unauthorized Distribution:** If aware of any unauthorized distribution or use, please promptly report it to Intellect Library at [hello@intellectlibrary.net](mailto:hello@intellectlibrary.net). Your cooperation is appreciated.  
Thank you, Intellect Library

## تنويه

هذا المحتوى (الملف) حصري وسري للمشاركين الحصريين فقط ضمن الاشتراك الحصري لدى مكتبة الفكر، ومحمي بحقوق الملكية الفكرية. **يُمنع** منعاً باتاً التوزيع أو النشر أو الاستخدام غير المصرح به وقد يؤدي ذلك إلى اتخاذ إجراءات قانونية.

### شروط الاستخدام

- **عضوية مدفوعة:** الوصول الحصري محفوظ لأعضاء مكتبة الفكر المميزين، والوصول غير المصرح به يُمنع بشدة.
- **منع التوزيع:** لا يجوز لأي فرد أو كيان أو طرف ثالث توزيع أو مشاركة أو استنساخ أو نشر هذه الملفات بدون إذن صريح من مكتبة الفكر.
- **استخدام غير مصرح به:** يُمنع بشدة أي استخدام من قبل غير الأعضاء أو الأفراد غير المصرح لهم، بما في ذلك مشاركة أو تحميل أو جعل هذه الملفات متاحة للجمهور.

**عواقب قانونية:** تحتفظ مكتبة الفكر بالحق في اتخاذ إجراءات قانونية ضد أي كيان أو فرد ينتهك هذه الشروط، وطلب تعويضات وتحقيق الإنصاف وسائر الإجراءات المتاحة بموجب القانون.

**الإبلاغ عن التوزيع غير المصرح به:** إذا كنت على علم بأي توزيع غير مصرح به أو استخدام، يرجى الإبلاغ عنه بسرعة إلى مكتبة الفكر على البريد الإلكتروني: [hello@intellectlibrary.net](mailto:hello@intellectlibrary.net). نقدر تعاونكم.

شكراً لكم، مكتبة الفكر



## Q.1: Integration By Substitution

Evaluate the indicated integral.

$$\int x^3 \sqrt{x^4 + 3} dx$$

a)  $\frac{1}{2} (x^4 + 3)^{\frac{3}{2}} + c$

b)  $\frac{1}{6} (x^4 + 3)^{\frac{3}{2}} + c$

c)  $\frac{1}{6} x^4 (x^5 + 3)^{\frac{3}{2}} + c$

d)  $\frac{1}{6} (x^4 + 3)^{\frac{1}{2}} + c$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.



## Q.2: Antiderivatives

Find the general antiderivative.

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

a)  $-e^{-x} - 2xe^x + c$

b)  $e^{-x} - x + c$

c)  $e^x - 2x + c$

d)  $-e^{-x} - 2x + c$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.



### Q.3: The Definite Integral

Assume that:

$$\int_2^4 f(x) dx = -5 \text{ and } \int_2^4 g(x) dx = 3. \text{ Find}$$

$$\int_2^4 g(x) dx = 3 \text{ و } \int_2^4 f(x) dx = -5 \text{ أوجد}$$

$$\int_2^4 [4g(x) - 3f(x)] dx.$$

- a) 2
- b) 27
- c) 1
- d) -3



#### Q.4: The Definite Integral

Find a value of  $c$  that satisfies the conclusion of the Integral Mean Value Theorem.

$$\int_0^2 3x^2 dx$$

- a)  $2/\sqrt{3}$
- b)  $\sqrt{3}$
- c) 1
- d)  $-2/\sqrt{3}$

أوجد قيمة  $c$  التي تحقق نتيجة نظرية القيمة المتوسطة للتكامل الآتي.



### Q.5: The Definite Integral

Write the given (total) area as an integral or sum of integrals.

The area above the  $x$ -axis and below

$$y = 4x - x^2$$

a)  $\int_{-4}^0 -(4x - x^2)dx$

b)  $\int_0^4 (4x - x^2)dx$

c)  $\int_0^4 -(4x - x^2)dx$

d)  $\int_0^2 (4x - x^2)dx$

اكتب المساحة (الإجمالية) المعطاة في صورة تكامل أو مجموع تكاملات.

المساحة فوق المحور  $x$  وتحت



Q.6: Antiderivatives

Evaluate the indicated integral.

Find  $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\tan^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\cot^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\sec^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\csc^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\sinh^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\cosh^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\tanh^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\coth^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{sech}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{csch}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arcsinh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccosh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arctanh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccoth}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arcsch}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccsch}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arcsinh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccosh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arctanh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccoth}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arcsch}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccsch}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arcsinh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccosh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arctanh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccoth}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arcsch}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccsch}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arcsinh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccosh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arctanh}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccoth}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arcsch}^2 x} dx$

Find  $\int \frac{1}{\operatorname{arccsch}^2 x} dx$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.



مكتبة الفطر  
مصري

اشترك الآن

$f(x)$

مكتبة  
الفكر

مكتبة الفكر



Q.7: Maximum and Minimum Values

Find all the critical numbers of

$f(x) = x^3 - 9x + 1$

a)  $x = -9, x = 1$

c)  $x = -1, x = 1$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation  
Chapter 5: Integration

2022 - 2023  
Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر

$$f(x) = x^3 - 9x + 1$$



مكتبة الفكر  
عصري

اشترك الآن



$f(x)$

مكتبة الفكر

Q.8: Maximum and Minimum Values

Find the derivative of the function.

Find the derivative of the function.

Find the derivative of the function.

Find the derivative of the function.

a)  $f(x) = x^5 + 6x^3 - 2x$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

c)  $f'(x) = 4x^3 + 12x - 2$

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر

$f(x) = x^5 + 6x^3 - 2x$



مكتبة الفكر  
مصري

[اشترك الآن](#)



$f(x)$

مكتبة الفكر



Q.9: Antiderivatives

Find the general antiderivative.

$f(x) = x^3 + x^2 + x$

Find the antiderivative.

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

d)  $12x^3 + 3 + C$

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر



[اشترك الآن](#)



$f(x)$

مكتبة الفكر

Q.10: Antiderivatives

Evaluate the indicated integral.

$\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

$\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

$\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

$\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 6: Applications of Differentiation

Chapter 8: Integration

(1)  $\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر



مكتبة الفكر  
مصري

اشترك الآن



أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

$\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

$\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

$\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

$\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

$f(x)$

مكتبة الفكر



Q.11: Indeterminate Forms and L'Hopital's Rule

Evaluate:

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x - 1}{x}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

c) 1

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

2022 - 2023

Created by [Salim](#)



مكتبة الفكر



مكتبة الفكر  
مصري

اشترك الآن



$f(x)$

مكتبة الفكر



Q.12: The Definite Integral

Evaluate

$\int_0^1 (x^2 + 1) dx$

Find the area under the curve

$y = x^2 + 1$  from  $x = 0$  to  $x = 1$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

d) 7

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر



مكتبة الفكر  
عصري

اشترك الآن



$f(x)$

مكتبة الفكر

Q.13: Antiderivatives

Find the general antiderivative.

$\int 2 \sec^2 x \, dx$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

c)  $2 \sec x + c$

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر



[اشترك الآن](#)



$f(x)$

مكتبة الفكر

Q.14: Increasing and Decreasing Functions

Find all vertical asymptotes of the function.

أوجد جميع خطوط التقارب الرأسية للدالة.



مكتبة الفكر  
حضري

اشترك الآن

$f(x)$

Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

c)  $y = 2$

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

2022 - 2023

Created by jalladax



مكتبة الفكر

مكتبة الفكر





Q.15: Increasing and Decreasing Functions

Find the derivative of the function

$f(x) = \cos x$

a)  $f'(x) = 1$

b)  $f'(x) = -\sin x$

c)  $f'(x) = \sin x$

d)  $f'(x) = -\cos x$

## Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

2022 - 2023

Created by [Tahira](#)



مكتبة الفكر



[اشترك الآن](#)



$f(x)$

مكتبة الفكر



Q.16: Concavity and the Second Derivative Test

Find  $f''(x)$ .

$f(x) = x^3 - 5x + 4$

Find  $f''(x)$ .

$f(x) = x^3 - 5x + 4$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

$f''(x) = x - 5 + 5/x$

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

2022 - 2023

Created by [Salim](#)



مكتبة الفكر



[اشترك الآن](#)



$f(x)$

مكتبة الفكر

Q.17: Sums and Sigma Notations

Use the given function values to estimate the area under the curve using right-endpoint evaluation.

$x$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
$f(x)$	0.6	0.8	1.2	1.4	1.6

## Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

a) 3

Chapter 4: Applications of Differentiation  
Chapter 5: Integration

© 2022

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفطر  
عصري

اشترك الآن

$f(x)$

مكتبة  
الفكر

مكتبة الفكر

Q.18: Sums and Sigma Notations

Compute the sum of the form  $\sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x$  for the given values of  $x_i$  where

أوجد المجموع في صيغة  $\sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x$  لقيم  $x_i$  حيث

$$f(x) = 3x + 5; \quad x = 1, 3, 5, \dots, 7; \quad n = 3; \quad \Delta x = 2$$

## Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation  
Chapter 5: Integration

2022 - 2023  
Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر  
عصري

اشترك الآن

$f(x)$

مكتبة  
الفكر

مكتبة الفكر

Q.19: Concavity and the Second Derivative Test

Find the inflection points of the function.

أوجد نقاط الانعطاف للدالة.

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

Created by  iStockphoto

Created by iStockphoto



مكتبة الفكر



اشترك الآن

$f(x)$

مكتبة الفكر

Q.20: Increasing and Decreasing Functions

Find the intervals where the function  $f(x)$  is increasing.

أوجد الفترات التي تكون فيها الدالة  $f(x)$  متزايدة.

a)  $(-\infty, -2) \cup (1, 2)$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

d)  $(-\frac{5}{2}, 0) \cup (\frac{5}{2}, \infty)$

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر



اشترك الآن



مكتبة الفكر

Q.21: Maximum and Minimum Values

Find the local minimum of  $f(x)$ .

$f(x) = x^2 - 2$

$f(x) = x^2 - 2$

$f(x) = x^2 - 2$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

d)  $f(-1) = -2.25$ ,  $f(1) = -2.25$

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر



اشترك الآن

أوجد القيم العظمى والمصغرى المحلية للدالة  $f(x)$ .



مكتبة الفكر

Q.22: Maximum and Minimum Values

Find the derivative of the function.

$f(x) = x^2(1 - 2x)$

Find  $f'(x)$

a)  $f'(x) = -2x(1 - 2x)$

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

c)  $f'(x) = -2xe^{-4x}$

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر



مكتبة الفكر  
مصري

اشترك الآن



أوجد مشتقة الدالة.

$f(x) = x^2(1 - 2x)$

أوجد  $f'(x)$

a)  $f'(x) = -2x(1 - 2x)$

Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

c)  $f'(x) = -2xe^{-4x}$

Chapter 4: Applications of Differentiation

Chapter 5: Integration

2022 - 2023

Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر

$f(x)$



Q.23: Optimization

Paper Part

Show all your work

You have 60 m of fencing with which to  
enclose a rectangular space for a garden. Find  
the dimensions of the garden to get the largest  
area that can be enclosed by this fence.

لديك سياج طوله 60 م لتحيط به حديقة مستطيلة الشكل.  
أوجد أبعاد الحديقة لتحصل على أكبر مساحة يمكن إحاطتها  
بهذا السياج.



# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation  
Chapter 5: Integration

2022 - 2023  
Created by [Jalil](#)



مكتبة الفكر  
مصري

[اشترك الآن](#)

$f(x)$

مكتبة  
الفكر

مكتبة الفكر

Q.24: Related Rates

Paper Part

Show all your work

Sand is dumped such that the shape of the sandpile remains a cone with height equal to twice the radius. If the sand is dumped at a constant rate of  $36 \text{ ft}^3/\text{s}$ , find the rate at which the radius is increasing when the height of the sandpile is  $6 \text{ ft}$ .



# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation  
Chapter 5: Integration

2022 - 2023  
Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر  
مصري

اشترك الآن

$f(x)$

مكتبة الفكر

مكتبة الفكر

Q.25: Antiderivatives

Paper Part

Show all your work

Determine the position function if the acceleration function is  $a(t) = t^2 + 1$  and the initial velocity is  $v(0) = 4$  and the initial position is  $s(0) = 0$ .



# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation  
Chapter 5: Integration

2022 - 2023  
Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر  
مصري

اشترك الآن

$f(x)$

مكتبة  
الفكر

مكتبة الفكر

Q.26: Rates of Change in Economics

Paper Part (BONUS)

Show all your work

Let  $R(x)$  be the revenue and  $C(x)$  be the cost of manufacturing  $x$  items. Profit is defined  $P(x) = R(x) - C(x)$  dirhams. Find maximum profit if  $R(x) = 10x - 0.001x^2$  and  $C(x) = 2x + 5000$ .



# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 4: Applications of Differentiation  
Chapter 5: Integration

2022 - 2023  
Created by [Jalal](#)



مكتبة الفطر  
عصري

اشترك الآن

$f(x)$

مكتبة  
الفكر

مكتبة الفكر

Q.27: Rates of Change in Economics

Paper Part (BONUS)

Show all your work

For the function  $y = \int_2^{\pi} \cos(\pi t^3) dt$ , find an equation of the tangent line at  $x = 2$ .

# Math Final Exam

End Of Term 2 Grade 12 Advanced

Chapter 6: Applications of Differentiation  
Chapter 8: Integration

2022 - 2023  
Created by [Jalal](#)



مكتبة الفكر  
عصري

اشترك الآن

$f(x)$

مكتبة الفكر

مكتبة الفكر

THIS FILE IS FOR **PREMIUM MEMBERS** ONLY.

### RELATED FILES:

STUDENT BOOK 2023

SOLUTIONS MANUAL

EOT2 REVISION FILES



اللهم علمنا ما ينفعنا وانفعنا بما علمتنا وزدنا علما

COPYRIGHT © 2024 INTELLECT LIBRARY. ALL RIGHTS RESERVED.