

الأمتحان الأول

# التفاضل والتكامل (باللغة الإنجليزية)

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

نموذج للتدريب

نموذج للتدريب

## تعليمات مهمة

- ١ - عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
  - ٢ - عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
  - ٣ - تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
  - ٤ - زمن الاختبار (ساعتان).
  - ٥ - الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.
  - ٦ - عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :
- اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة. اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.
- إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.**
- استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة . عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها .
- مثال:

- عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن (A) أو (B) فقط.
- عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:
- ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.
- مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً

- a
- b
- c
- d

الإجابة الصحيحة مثلاً

- في حالة ما إذا أجببت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجببت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.
- ملحوظة :

في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

1

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{3x}} = \dots\dots\dots$$

(a)  $\frac{1}{3}$

(b)  $e^3$

(c)  $e^{\frac{1}{3}}$

(d)  $\frac{e}{3}$

نہجاً ← (س+۱) =  $\frac{1}{3}$  .....

(A)  $\frac{1}{3}$

(B)  $e^3$

(C)  $e^{\frac{1}{3}}$

(D)  $\frac{e}{3}$

2

2

The function:  $f: f(x) = x - 2\cos x$ ,  
such that  $0 < x < 2\pi$  is decreasing on  
the interval .....

- (a)  $\left[\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right]$   
 (b)  $\left]0, \frac{7\pi}{6}\right[$   
 (c)  $\left[\frac{11\pi}{6}, 2\pi\right]$   
 (d)  $\left]0, \frac{7\pi}{6}\right[ \cup \left[\frac{11\pi}{6}, 2\pi\right]$

الدالة د حيث د (س) = س - ٢ جتا س،  
حيث  $0 < س < ٢\pi$   
تكون تناقصية فى الفترة .....

- (أ)  $\left[\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right]$   
 (ب)  $\left]0, \frac{7\pi}{6}\right[$   
 (ج)  $\left[\frac{11\pi}{6}, 2\pi\right]$   
 (د)  $\left]0, \frac{7\pi}{6}\right[ \cup \left[\frac{11\pi}{6}, 2\pi\right]$

3

Find the equations of the tangent and the normal to the curve:

$$x = \sec^2 \theta - 1, y = \tan \theta \text{ at } \theta = \frac{\pi}{4}$$

أوجد معادلتَي المماس والعمودي للمنحنى  $x = \sec^2 \theta - 1$  ،  $y = \tan \theta$  عند  $\theta = \frac{\pi}{4}$

4

4

Find the area of the region bounded by the curve  $y = x^3$  and the straight line  $y = x$

أوجد مساحة المنطقة المحصورة بين المنحنى  $y = x^3$  والمستقيم  $y = x$

5

If  $x = t^2 + 4t - 2$ ,  $y = 2t^2 - 3$ , then  $\frac{dy}{dx}$  at  $t = 1$  equals .....

(a) 6

(b) 4

(c)  $\frac{2}{3}$

(d)  $\frac{3}{2}$

إذا كان  $s = 2t^2 + 4t - 2$ ،

ص  $s = 2t^2 - 3$  فإن  $\frac{ds}{dt}$  عند  $t = 1$  تساوي .....

(أ) 6

(ب) 4

(ج)  $\frac{2}{3}$

(د)  $\frac{3}{2}$

6

6

The curve of the function  $f$  is convex downwards in  $R$  if the function

$$f(x) = \dots\dots\dots$$

(a)  $3 - x^2$

(b)  $3 - x^3$

(c)  $3 - x^4$

(d)  $3 + x^4$

منحنى الدالة  $f$  يكون محدبًا لأسفل في  $R$  إذا كانت  $f(x)$  تساوي

(أ)  $3 - x^2$

(ب)  $3 - x^3$

(ج)  $3 - x^4$

(د)  $3 + x^4$

7

If  $3x^2 + 5 = 2xy$ , prove that :

$$x \frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = 3$$

إذا كان  $3x^2 + 5 = 2xy$ ، أثبت أن :

$$x \frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = 3$$

8

8

Find the volume of the solid generated by revolving the region bounded by the two curves  $y = 6 - x$ ,  $y = \sqrt{x}$  and the  $x - axis$  a complete revolution about the  $x - axis$ .

أوجد حجم الجسم الناشئ من دوران المنطقة المحصورة بين المنحنيين  $y = 6 - x$  ،  $y = \sqrt{x}$  ومحور السينات دورة كاملة حول محور السينات.

9

If  $y = \frac{1}{2} \sec^2 x$ , then  $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$

- (a)  $y \tan x$                       (b)  $2y \tan x$   
(c)  $y^2 \tan x$                       (d)  $\frac{1}{2} y \tan x$

إذا كان  $v = \frac{1}{p}$  قاس  
فإن  $\frac{v}{s} = \dots\dots\dots$

- (أ) ص ظاس                      (ب) ٢ ص ظاس  
(ج) ص ٢ ظاس                      (د)  $\frac{1}{p}$  ص ظاس

10

10

If  $f(x) = x \ln x$ , then at  $x = e^{-1}$  the function has .....

- (a) a local maximum value
- (b) a local minimum value
- (c) an inflection point
- (d) an absolute minimum extrema value

إذا كان  $d = s$  (س) =  $s$  لو  $s$  فإنه عند  $s = e^{-1}$  تكون هناك .....

- (أ) قيمة عظمى محلية.
- (ب) قيمة صغرى محلية.
- (ج) نقطة انقلاب.
- (د) قيمة صغرى مطلقة.

**11**

If  $\ln x + x e^y = 1$ ,

$\frac{dx}{dt} = 5$  at  $x = 1, y = 0$ , find  $\frac{dy}{dt}$

إذا كان لو  $s + s = 1$ ،

$\frac{ds}{dt} = 5$  at  $s = 1, t = 0$ ، find  $\frac{dt}{ds}$

فأوجد  $\frac{dt}{ds}$

**12**

نموذج للتدريب

12

Answer one of the following items :

(A) Find :  $\int x \sqrt{2x + 1} dx$

(B) Find :  $\int \ln x dx$

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

(أ) أوجد  $\int x \sqrt{2x + 1} dx$

(ب) أوجد  $\int \ln x dx$

13

If  $y = \log |\sin x|$ , then  $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$

- (a)  $\cot x \times \log e$   
 (b)  $\cot x \times \ln 10$   
 (c)  $\csc x \times \log e$   
 (d)  $\csc x \times \ln 10$

إذا كان  $y = \log |\sin x|$  فإن  $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$

- (أ)  $\cot x \times \log e$   
 (ب)  $\cot x \times \ln 10$   
 (ج)  $\csc x \times \log e$   
 (د)  $\csc x \times \ln 10$

14

14

If  $f(x) = \sin x$ , then

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \dots$$

- (a) -1      (b) zero  
(c) 2      (d) 4

إذا كان د (س) = جاس فإن

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} د (س) يساوي .....$$

- (أ) ١-      (ب) صفر  
(ج) ٢      (د) ٤

15 Answer one of the following items :

(A) If  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$  such that  $a$  and  $b$  are constant , the function  $f$  has a local maximum value at  $x = 2$  and an inflection point at  $x = 1$ , then find the values of  $a$  and  $b$

(B) Find the absolute extrema values of the function  $f: f(x) = \sin x + \cos x$  in the interval  $[0, 2\pi]$

أجب عن إحدى الفئتين الآتيتين:  
(أ) إذا كان

د (س) =  $س^3 + ٢س + ٢س + ٤$   
حيث  $٢$  ،  $ب$  ثابتان فأوجد قيمتي:  
 $٢$  ،  $ب$  إذا كان للدالة د قيمة عظمى  
محلية عند  $س = ٢$  ونقطة انقلاب عند  
 $س = ١$

(ب) أوجد القيمة العظمى المطلقة  
والقيمة الصغرى المطلقة  
للدالة د حيث  
د (س) =  $س + جتا س$  في  
الفترة  $[٠, ٢\pi]$



16

$$\int \frac{1}{x} \log_3 e \, dx = \dots\dots\dots$$

- (a)  $\ln |x| + c$   
 (b)  $\log_3 |x| + c$   
 (c)  $\ln x + c$   
 (d)  $\log |x| + c$

..... = لو ه د س

- (أ) لو |س| + ث  
 (ب) لو |س| + ث  
 (ج) لو س + ث  
 (د) لو |س| + ث

18

17

$$\int_a^3 2x \, dx = 5, \text{ then } a = \dots\dots\dots$$

(a) 13

(b) 5

(c) 1

(d)  $\pm 2$

إذ كان  $\int_p^2 x \, dx = 5$  فإن  $p = \dots$

(ب) 5

(أ) 13

$\pm 2$

(د)

(ج) 1

18

Find the height of a right circular cylinder and the radius of its base if its volume =  $128 \pi \text{ cm}^3$ , so that its surface area is as minimum as possible.

أسطوانة دائرية قائمة حجمها  $128 \pi \text{ سم}^3$ ،  
أوجد طول نصف قطر قاعدة الأسطوانة  
وارتفاع الأسطوانة بحيث تكون مساحة  
سطحها أقل ما يمكن.

