



.01

1. بسط :  $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x}$

2. بين أن :  $\frac{\sin 2x + \sin 4x + \sin 6x}{1 + \cos 2x + \cos 4x} = 2 \sin 2x$

.02

1. حل المعادلة :  $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$

.03

نعتبر  $\alpha \in \left[0, \frac{\pi}{4}\right]$  (الوحدة هي رديان) حيث  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$  و  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

1. أوجد قيمة  $\sin 2\alpha$  ثم استنتج قيمة  $\alpha$

2. حل المعادلة :  $x \in [0, 2\pi]; (\sqrt{3}+1)\cos x + (\sqrt{3}-1)\sin x = 0$

.04

نعتبر الدالة العددية  $f$  المعرفة ب:  $f(x) = 4 \cos^2(x) + \sqrt{3} \sin x \cos x + 3 \sin^2(x) - 4$

1. حدد  $D_f$  مجموعة تعريف الدالة  $f$

2. بين أن  $f$  دورية و دورها  $T = \pi$ . ثم استنتج  $D_E$  مجموعة دراسة  $f$

.3

أ- بين أن :  $\forall x \in \mathbb{R} : f(x) = 2 \sin x \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

ب- حل المعادلة :  $x \in \mathbb{R} : f(x) = 0$  ومثل حلولها على الدائرة المثلثية .

4. حل المتراجحة :  $x \in [0, \pi] : f(x) \leq 0$

.5

أ- بين أن :  $\forall x \in \mathbb{R} : f(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) - \frac{1}{2}$

ب- أحسب  $f\left(\frac{\pi}{12}\right)$  ثم استنتج قيمتي  $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right)$  و  $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$

.05

1. بين أن : إذا كانت  $A$  و  $B$  و  $C$  قياسات زوايا مثلث فإن  $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \times \tan B \times \tan C$