

## امتحان الدور الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2016/2017

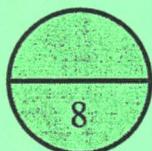
المسار : توحيد المسارات

اسم المقرر : الرياضيات (4)

الزمن : ساعة ونصف

رمز المقرر : ريل 262

ملاحظة : في حالة وجود حل آخر لمسألة أو جزء منها توزع درجته حسب النموذج.



## السؤال الأول:

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في كلٍ مما يأتي ، علمًا بأنه لا توجد سوى إجابة صحيحة

واحدة لكل فقرة :

( 1 ) ما نوع المتتابعة التي حدودها ..... , 4 , 12 , 20 , 4 - ?

A متتابعة حسابية أساسها 8 - C متتابعة هندسية أساسها 8

B متتابعة حسابية أساسها 8 D متتابعة هندسية أساسها 8

( 2 ) ما قيمة  $x$  التي يجعل المتسلسلة الهندسية اللانهائية  $\sum_{k=1}^{\infty} 3 \left(\frac{x}{5}\right)^{k-1}$  متباعدة ، حيث  $k$  عدد طبيعي؟

A -3 C 4

B 3 D 6

( 3 ) ما ناتج .....  $0.3 + 0.03 + 0.003 + 0.0003 + \dots$ A  $-\frac{1}{3}$  C  $\frac{3}{11}$ B  $\frac{1}{33}$  D  $\frac{1}{3}$

(4) إذا كان  $60a^4b^2$  هو أحد حدود  $(a+2b)^n$  ، فما الحد الأول في المفوك؟

$a^6$   C

a D

$60a^6$  A

$60a^4$  B

(5) إذا كان الضلع النهائي للزاوية  $\theta$  المرسومة في الوضع القياسي يمر بالنقطة  $P(-2, 0)$  ، فما

القيمة الفعلية لـ  $\sec \theta$  ؟

1 C

غير معرفة D

-1 A

0 B

(6) ما القيمة الفعلية لـ  $\sin 495^\circ$  ؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$   C

$\frac{2}{\sqrt{2}}$  D

$-\frac{2}{\sqrt{2}}$  A

$-\frac{\sqrt{2}}{2}$  B

(7) ما مدى الدالة  $y = -2 \cos 5\theta$  ؟

$\{y \mid -2 \leq y \leq 2\}$   C

$\{y \mid -5 \leq y \leq 5\}$  D

مجموعة الأعداد الحقيقية A

$\{y \mid -1 \leq y \leq 1\}$  B

(8) ما قيمة  $\tan^{-1} 1.7 \sin$  إلى أقرب جزء من مائة؟

0.55 C

0.86  D

-0.86 A

-0.55 B

السؤال الثاني :

5.5

أولاً : أوجد قيمة  $a_1$  للمتتابعة الحسابية التي فيها  $n = 30$  ،  $d = 2$  ،  $S_n = 630$ .

الحل :

2

$$\therefore S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \quad (2)$$

0.5

1

0.5

$$\therefore S_{30} = \frac{30}{2} [2a_1 + 29(2)] \Rightarrow 630 = 15(2a_1 + 58) \Rightarrow 42 = 2a_1 + 58$$

●  $2a_1 = 42 - 58 \Rightarrow 2a_1 = -16 \Rightarrow a_1 = -8$

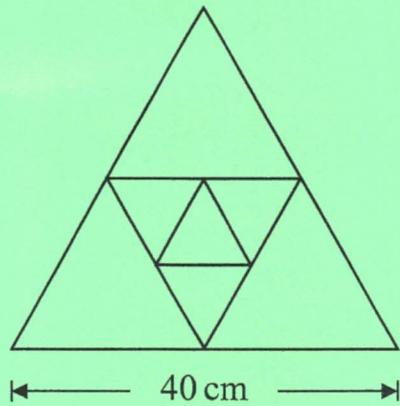
0.5

0.5

0.5

ثانياً : في الشكل المجاور ، طول ضلع كل مثلث متطابق الأضلاع هو ضعف طول ضلع المثلث المحصور داخله . إذا استمر هذا النمط ، فاستعمل قوانين المتتابعات أو المتسلسلات لإيجاد مجموع محيطات المثلثات الثمانية الأولى في هذا النمط مقارباً إلى أقرب منزلة عشرية واحدة ؟

5.5



الحل :

0.5

∴ المتتابعة هندسية فيها :

1

0.5

0.5

$$a_1 = 120 \quad (\text{محيط المثلث الخارجي}) , \quad n = 8 , \quad r = 1/2$$

$$\therefore S_n = [a_1(1 - r^n)] / (1 - r) \quad (1)$$

$$\therefore S_8 = [120(1 - (1/2)^8)] / [1 - (1/2)] \approx 120(1 - 0.0039) \times (2/1) \approx 239.1 \text{ cm}$$

0.5

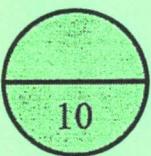
1

0.5

إذن ، مجموع محيطات المثلثات الثمانية الأولى يساوي 239.1 cm تقريباً.

السؤال الثالث :

4

أولاً : أوجد الحد الثامن في مفوكوك  $(9a+b)^9$ .

الحل :

$$(9a+b)^9 = \sum_{k=0}^9 \frac{9!}{k!(9-k)!} (9a)^{9-k} (b)^k$$

(0.5)

بما أن المطلوب هو الحد الثامن ، لذا ، تكون في هذا الحد  $k = 7$  ، أي أن :

$$\begin{aligned} & \frac{9!}{7!(9-7)!} (9a)^{9-7} (b)^7 = \frac{9!}{7!(2)!} (9a)^2 (b)^7 \\ & = {}_9C_7 (81a^2)(b^7) = 36(81a^2b^7) = 2916a^2b^7 \end{aligned}$$

(1) (0.5) (1) (0.5) (0.5)

ثانياً : برهن أن  $3^n - 7^n$  تقبل القسمة على 4 لكل عدد طبيعي  $n$ .

6

الحل :

(0.5) (0.5) (0.5)

عندما  $n = 1$  ، فإن  $3^1 - 7^1 = 3^1 - 3^1 = 0$  ، ويقبل القسمة على 4 . إذن ، العبارة صحيحة عندما  $n = 1$  .

(0.5)

اففترض أن العبارة صحيحة عندما  $n = k$  ، أي أن  $3^k - 7^k$  تقبل القسمة على 4 ، حيث  $k$  عدد طبيعي ، وهذا يعني أنه يوجد عدد طبيعي  $r$  ، بحيث  $r = k + 1$  .

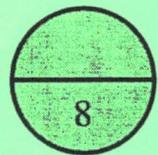
برهن أن العبارة صحيحة عندما  $n = k + 1$  .

$$\begin{aligned} 7^{k+1} - 3^{k+1} &= 7(7^k) - 3(3^k) \quad (0.5) \\ &= 7(4r + 3^k) - 3(3^k) \quad (0.5) \\ &= 28r + 7(3^k) - 3(3^k) \quad (0.5) \\ &= 28r + 4(3^k) \quad (0.5) \\ &= 4(7r + 3^k) \quad (0.5) \end{aligned}$$

بما أن  $r$  ،  $k$  عددين طبيعين ، فإن  $(7r + 3^k)$  عدد طبيعي ، وهذا يعني أن  $(7r + 3^k)$  تقبل القسمة على 4 .

إذن ،  $7^{k+1} - 3^{k+1}$  تقبل القسمة على 4 .

وهذا يبرهن أن  $3^n - 7^n$  تقبل القسمة على 4 لكل عدد طبيعي  $n$  .

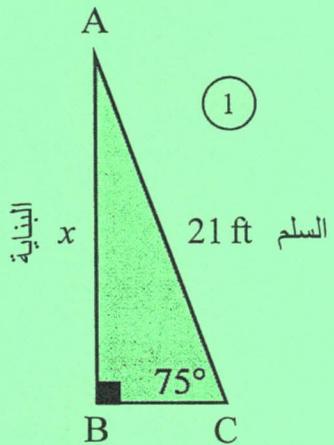


## السؤال الرابع :

4

أولاً : قياس زاوية الارتفاع السالم الموصى بها لمكافحة الحرائق هو  $75^\circ$  ، إلى أي ارتفاع على بناء يمكن لسلم طوله 21 ft أن يصل ، إذا تم الاعتماد على زاوية الارتفاع الموصى بها مقارباً الناتج إلى أقرب منزلة عشرية واحدة ؟

الحل :



$$\therefore \sin \theta = \text{الوتر / المقابل} = AB / AC \quad (1)$$

$$\therefore \sin 75^\circ = x / 21 \quad (1)$$

$$\Rightarrow x = 21 \sin 75^\circ \quad (0.5)$$

$$\therefore x \approx 20.3 \text{ ft} \quad (0.5)$$

إذن ، يصل السلم إلى ارتفاع يساوي 20.3 ft تقريرياً .

4

ثانياً : يبلغ طول قطر إطار الشاحنات العملاقة 66 in . ما المسافة التي تقطعها الشاحنة بالقدم بعد أن تدور إطارتها ثلاثة أرباع دورة مقارباً الناتج إلى أقرب قدم ؟

الحل :

قياس الزاوية المركزية بالراديان يساوي

$$\theta = (3/4)(2\pi) = 3\pi/2 \quad (0.5) \quad (0.5)$$

طول نصف قطر إطار الشاحنات العملاقة يساوي

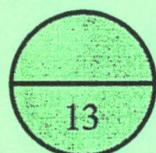
$$r = 0.5(66) = 33 \text{ in}$$

$$s = r\theta \quad (1) \quad (0.5)$$

$$s = 33 \times (3\pi/2) \approx 155.5 \text{ in} \approx 13 \text{ ft} \quad (0.5) \quad (0.5) \quad (0.5)$$

إذن ، الشاحنة تقطع مسافة 13 ft تقريرياً بعد دوران إطارتها ثلاثة أرباع دورة .

## السؤال الخامس :



7

أولاً : أوجد القيمة الفعلية للمقدار الآتي ، دون استعمال الآلة الحاسبة .

$$\sin 390^\circ \sec 120^\circ + 4 \tan 225^\circ + 2 \cos 60^\circ$$

(0.5)      (0.5)      (0.5)

الحل :

$$\sin 390^\circ = \sin(30^\circ + 360^\circ) = \sin 30^\circ = 0.5$$

$$\sec 120^\circ = -\sec(180^\circ - 120^\circ) = -\sec 60^\circ = -1 \div \cos 60^\circ = -2$$

(0.5)      (0.5)      (0.5)      (0.5)      (0.5)

$$\tan 225^\circ = \tan(225^\circ - 180^\circ) = \tan 45^\circ = 1$$

(0.5)      (0.5)      (0.5)

$$\cos 60^\circ = 0.5$$

(0.5)

إذن ، القيمة الفعلية للمقدار تساوي

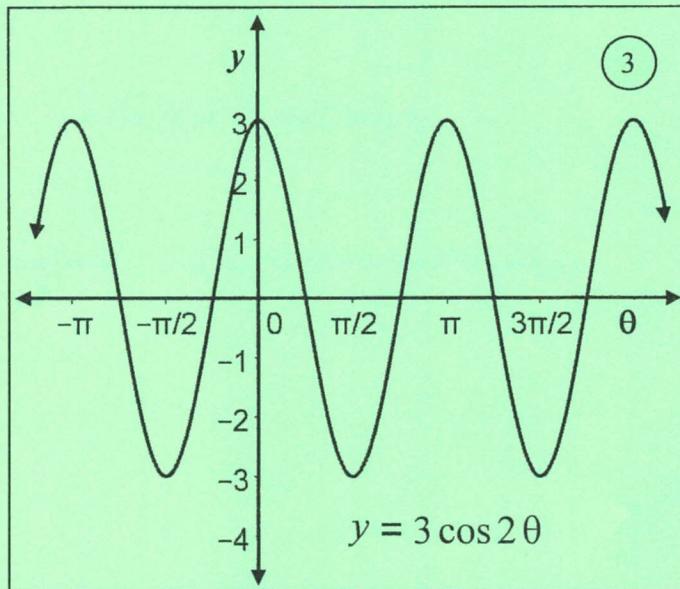
$$0.5(-2) + 4(1) + 2(0.5) = 4$$

(0.5)      (0.5)

ثانياً : أوجد السعة وطول الدورة للدالة  $y = 3 \cos 2\theta$  ، ثم مثلها بيانياً .

6

الحل :



السعة :

$$|a| = |3| = 3$$

(1)      (0.5)

طول الدورة :

$$360^\circ \div |b| = 360^\circ \div |2|$$

$$= 180^\circ = \pi$$

(0.5)