

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

نموذج الإجابة

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2019/2018 م

المسار : توحيد المسارات

اسم المقرر : الرياضيات 4

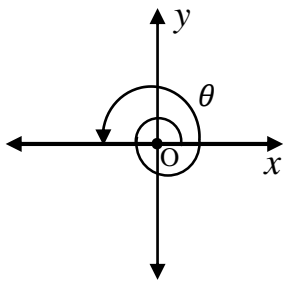
الزمن : ساعة ونصف

رمز المقرر : رياض 262

ملاحظة: أجب عن جميع أسئلة هذا الامتحان، مبيناً خطوات حلّك في جميع الأسئلة ما عدا السؤال الأول.

السؤال الأول: [15/] (درجة) درجة ونصف لكل فقرة

حوّط رمز الإجابة الصحيحة في كلٍ مما يأتي، علماً بأنه لا توجد سوى إجابة صحيحة واحدة لكل فقرة:



(1) قياس الزاوية θ المرسومة في الوضع القياسي بالشكل المجاور يساوي:

(b) -540°

(a) -180°

(d) 180°

(c) 540°

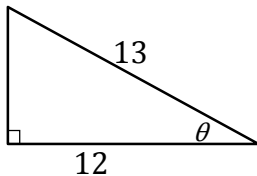
(2) في المتسلسلة $\sum_{k=2}^9 3(4)^{k-1}$ ، العبارة الصحيحة فيما يأتي هي:

(b) $8 = \text{عدد الحدود}$

(a) $3 = \text{الحد الأول}$

(d) $12 = \text{الأساس}$

(c) $65536 = \text{الحد الأخير}$



(3) قياس الزاوية θ بالدرجات في الشكل المجاور إلى أقرب عُشر يساوي:

(b) 67.4°

(a) 22.6°

(d) 47.3°

(c) 42.7°

(4) المتتابة التي حدودها $5.6, 4.9, 4.2, 3.5, \dots$ هي متتابة:

(b) هندسية أساسها -0.7

(a) هندسية أساسها 0.7

(d) حسابية أساسها -0.7

(c) حسابية أساسها 0.7



(5) قيمة n التي تُعطي مثلاً مضاداً للعبارة " $n^2 - n + 5$ تقبل القسمة على 5"، حيث n عدد طبيعي هي:

5 (b)

1 (a)

7 (d)

6 (c)

(6) معادلة الحد النوني للمتتابعة $\dots, 5, 10, 20, 40$ هي:

$$a_n = 40 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \quad (b)$$

$$a_n = 40 \left(\frac{1}{2}\right)^n \quad (a)$$

$$a_n = 40(2)^{n-1} \quad (d)$$

$$a_n = 40(2)^n \quad (c)$$

(7) إذا كان قياس الزاوية x المرسومة بالوضع القياسي يساوي (-100°) ؛ فإن قياس زاوية أخرى مرسومة بالوضع القياسي ومشتركة مع الزاوية x في الضلع النهائي يساوي:

100° (b)

80° (a)

460° (d)

-460° (c)

(8) المتسلسلة اللانهائية المتقاربة فيما يأتي هي:

$$32 + 40 + 50 + 62.5 + \dots \quad (b)$$

$$8 + 12 + 18 + 27 + \dots \quad (a)$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots \quad (d)$$

$$3.2 + 3.2 + 3.2 + 3.2 + \dots \quad (c)$$

(9) إذا كان الضلع النهائي للزاوية θ المرسومة في الوضع القياسي يمر بالنقطة $(-6, 2)$ ؛ فإن قيمة $\cot \theta$ الفعلية تساوي:

$$\frac{-1}{3} \quad (b)$$

$$-3 \quad (a)$$

$$\frac{-3\sqrt{10}}{10} \quad (d)$$

$$\frac{\sqrt{10}}{10} \quad (c)$$

(10) طول القوس الذي يقابل زاوية مركزية قياسها 60° في دائرة قطرها 9cm إلى أقرب منزلة عشرية واحدة يساوي:

$$4.7\text{cm} \quad (b)$$

$$9.4\text{cm} \quad (a)$$

$$540\text{cm} \quad (d)$$

$$270\text{cm} \quad (c)$$

السؤال الثاني: 15/ (درجة)

(1) أدخل وسطين هندسيين في المتتابعة 6, __, __, 162



(0.5) $a_n = a_1 r^{n-1}$

(0.5) $a_4 = 6 (r)^{4-1}$

(0.5) $162 = 6 (r)^3$

(0.5) $\frac{162}{6} = r^3$

(0.5) $\sqrt[3]{27} = r \Rightarrow r = 3$

(0.5) الوسطان هما: 18 , 54

(2) أوجد مجموع المتسلسلة الحسابية التي فيها $a_1 = 12$, $a_n = 180$, $d = 7$



(0.5) $a_n = a_1 + (n-1)d$

(0.5) $180 = 12 + (n-1)(7)$

(0.5) $180 - 12 = (n-1)(7)$

(0.5) $\frac{168}{7} = \frac{(n-1)(7)}{7} \Rightarrow n = 25$

(0.5) $S_n = n \left(\frac{a_1 + a_n}{2} \right)$

(0.5) $S_{25} = 25 \left(\frac{12+180}{2} \right) = 2400$

(3) أوجد قيمة $\sum_{k=1}^{\infty} 12 \left(\frac{3}{4} \right)^{k-1}$ (إن وجدت)



(0.5) بما أن $r = \frac{3}{4}$, $-1 < \frac{3}{4} < 1$ فالمتسلسلة اللانهائية متقاربة

(1) $S = \frac{a_1}{1-r}$

(0.5) $= \frac{12}{1-\frac{3}{4}} = 48$

(4) أوجد الحد السادس في مفكوك $(y - 3x)^6$



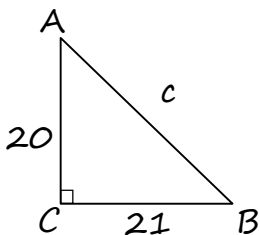
$$(y-3x)^6 = \sum_{k=0}^6 \frac{6!}{k!(6-k)!} (y)^{6-k} (-3x)^k$$

(0.5) في الحد السادس تكون $k = 5$

(1.5) $\frac{6!}{k!(6-k)!} (y)^{6-k} (-3x)^k = \frac{6!}{5!(6-5)!} (y)^{6-5} (-3x)^5$

(1) $= -1458yx^5$

(5) إذا كانت $\angle B$ حادة في مثلث قائم الزاوية، وكانت $\tan B = \frac{20}{21}$ ؛ فأوجد قيمة $\cos B$



(0.5) $\tan B = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{20}{21}$

(1.5) $c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{20^2 + 21^2} = 29$

(1) $\cos B = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{21}{29}$



السؤال الثالث: 9/ (درجات)

(1) 5 برهن أن $7^n - 1$ يقبل القسمة على 6 لكل عدد طبيعي n باستعمال الاستقراء الرياضي.

- * عندما $n=1$ فإن $7^1 - 1 = 7 - 1 = 6$ وبما أن 6 يقبل القسمة على 6 فإن العبارة صحيحة عندما $n=1$ (1)
- * نفترض أن العبارة صحيحة عندما $n=k$ أي أن $7^k - 1$ يقبل القسمة على 6 حيث k عدد طبيعي وهذا يعني أنه يوجد عدد طبيعي r بحيث $7^k - 1 = 6r$ (1)
- * نبرهن صحة العبارة عندما $n=k+1$

$$7^k - 1 = 6r$$

$$(0.5) \quad 7^k = 6r + 1$$

$$(0.5) \quad 7(7^k) = 7(6r + 1)$$

$$(0.5) \quad 7^{k+1} = 42r + 7$$

$$(0.5) \quad 7^{k+1} - 1 = 42r + 6$$

$$(0.5) \quad 7^{k+1} - 1 = 6(7r + 1)$$

- وبما أن r عدد طبيعي فإن $7r + 1$ عدد طبيعي، وهذا يعني أن $6(7r + 1)$ يقبل القسمة على 6 (0.5)
- إذن $7^{k+1} - 1$ يقبل القسمة على 6
- وهذا يبرهن أن $7^n - 1$ يقبل القسمة على 6 لكل عدد طبيعي n

(2) 4 أوجد القيمة الفعلية لكل مما يأتي:
(تنويه: لا تستعمل الآلة الحاسبة مباشرة في إيجاد القيمة الفعلية. وضح خطوات الحل)

$\cos 420^\circ$ (i)

$$(1) \quad \cos 420^\circ = \cos (360^\circ + 60^\circ)$$

$$(0.5) \quad = \cos 60^\circ$$

$$(0.5) \quad = 0.5$$

$$\tan \frac{5\pi}{3} \quad (\text{ii})$$

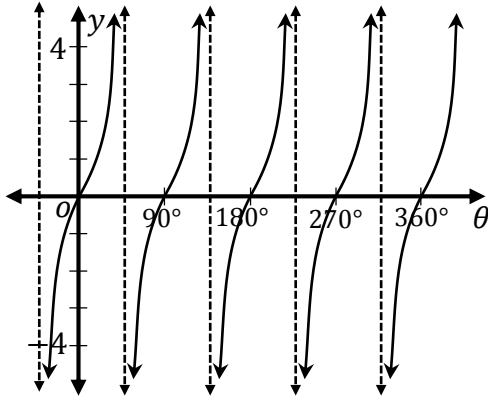
$$(0.5) \quad \theta' = 2\pi - \theta$$

$$(0.5) \quad \theta' = 2\pi - \frac{5\pi}{3} = \frac{\pi}{3}$$

$$(0.5) \quad \tan \frac{5\pi}{3} = -\tan \frac{\pi}{3}$$

$$(0.5) \quad = -\sqrt{3}$$

السؤال الرابع: 11/ (درجة)



(1) أكمل مستعملًا التمثيل البياني المجاور لإحدى الدوال المثلثية:

(i) طول دورة الدالة 90° 0.5

(ii) سعة الدالة (إن وجدت) غير معرفة 0.5

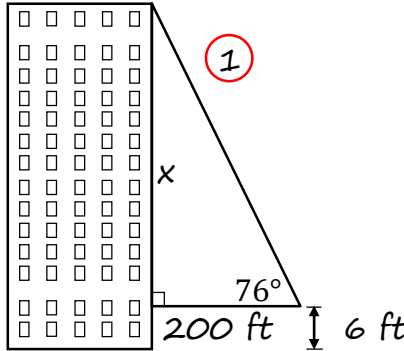
(iii) الدالة الأم $y = \tan \theta$ 1

إذا كتب الطالب
معادلة الدالة
الممثلة
 $y = \tan 2\theta$
لا يخسر شيء

(2) لحساب ارتفاع بناية، مشى أنور مسافة 200 ft مبتعدًا عن قاعدة البناية، وقاس الزاوية المحصورة

بين خط نظره المار بقمة البناية والخط الأفقي فكانت 76° ، إذا كان مستوى نظره على ارتفاع 6 ft عن

سطح الأرض؛ فأوجد ارتفاع البناية عن سطح الأرض إلى أقرب قدم. (وضح الموقف برسم توضيحي)



1 $\tan \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$

0.5 $\tan 76^\circ = \frac{x}{200}$

0.5 $x = 200 \tan 76^\circ$

0.5 $x \approx 802$

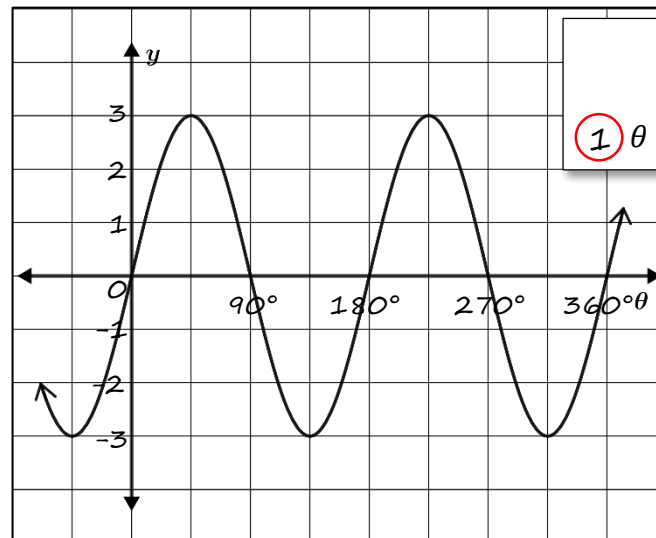
0.5 $802 + 6 = 808 \text{ ft}$ ارتفاع البناية عن سطح الأرض تقريبًا يساوي

(3) استعمل الدالة $y = 3 \sin 2\theta$ للإجابة عما يأتي:

(i) سعة الدالة (إن وجدت) $|3| = 3$ 1

(ii) طول دورة الدالة $\frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$ 1

(iii) ممثّل الدالة بيانيًا.



1 سعة الدالة
1 طول دورة الدالة
1 نقاط التقاطع مع المحور θ

﴿ انتهت الإجابة ﴾

تُراعى طرائق الحل الأخرى إن وجدت