مذكرات
قلب الأم
سما
SAMA
www.samakw.net
للصف الحادي عشر
الرياضيـــــات
قوانين
أ.وليد حسين
سما
SAMA

منصة سما

قوانين الحادي عشر العلمي – رياضيات

الوحدة الأولى: الأعداد المركبة

الصورة الجبرية

$$z = a + bi$$

- a: الجزء الحقيقي
- bi: الجزء التخيلي

تساوي عددين مركبين

$$z_1 = a_1 + b_1 i \ , \ z_2 = a_2 + b_2 i$$

$$z_1 = z_2 \Leftrightarrow a_1 = a_2 \ , \ b_1 = b_2$$

قوى العدد التخيلي

$$i^2 = -1 \qquad i^3 = -i \qquad i^4 = 1$$

$$i^{4p} = 1 \ , \ i^{4p+1} = i \ , \ i^{4p+2} = -1 \ , \ i^{4p+3} = -i$$

مرافق العدد المركب

$$\overline{z} = \overline{a + bi} = a - bi$$

$$\overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}$$

- $\overline{z_1 \pm z_2} = \overline{z_1} \pm \overline{z_2}$
- $\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$
- $\overline{(\overline{z_1})} = z_1$

المعكوس الضربي لعدد مركب غير صفري $z = a + bi$ يرمز له بالرمز z^{-1}:

$$z^{-1} = \frac{1}{z} = \frac{1}{a+bi} \times \frac{a-bi}{a-bi}$$ ويكون:

أو $$z^{-1} = \frac{\overline{z}}{a^2 + b^2}$$

الإحداثيات القطبية

يمثّل الزوج المرتب (r, θ)

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$x = r\cos\theta$$

$$y = r\sin\theta$$

$$\tan\alpha = \left|\frac{y}{x}\right|$$

الصورة المثلثية

$$z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$$

تسمى θ سعة

منصة سما

قوانين الحادي عشر العلمي – رياضيات

الجذر التربيعي لعدد مركب

$$w^2 = z$$

$$(m+ni)^2 = a+bi$$

$$m^2 - n^2 + 2mni = a+bi$$

$$\therefore \begin{cases} m^2 - n^2 = a \\ 2mn = b \end{cases}$$

$$|w|^2 = |z|$$

$$(\sqrt{m^2+n^2})^2 = \sqrt{a^2+b^2}$$

لحل المعادلة التربيعية في C

$$\Delta = b^2 - 4ac \qquad z_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \qquad z_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$$

الوحدة الثانية : حساب المثلثات

$y = a\cos bx$ $\quad$ $y = a\sin bx$:

تسمى $|a|$ سعة الدالة الجيبية.

$\frac{2\pi}{|b|}$ تمثل دورة الدالة.

$y = \tan x$

ليس لها سعة.

دورتها: $\frac{\pi}{|b|}$

قلب الأم رياضيات سما SAMA مذكرات قلب الأم

قانون الجيب

في أي مثلث ABC :

$$\frac{\sin\alpha}{a} = \frac{\sin\beta}{b} = \frac{\sin\gamma}{c}$$

قانون جيب التمام

في ΔABC

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos\beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$$

$$\cos\alpha = \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$$

منصة سما

قوانين الحادي عشر العلمي – رياضيات

قاعدة هيرون

تعطى مساحة مثلث ABC أطوال أضلاعه a, b, c بالقاعدة:

$$\text{Area}(ABC) = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

حيث: (نصف محيط المثلث) $s = \frac{1}{2}(a+b+c) = \text{semiperimeter}$

الوحدة الثالثة : المتطابقات المثلثية

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \quad , \quad \cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

$$\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta} \quad , \quad \csc\theta = \frac{1}{\sin\theta} \quad , \quad \cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$$

$$\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1 \quad , \quad 1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta \quad , \quad 1 + \cot^2\theta = \csc^2\theta$$

متطابقات الدوال المتكافئة

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin\theta \qquad \tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cot\theta \qquad \sec\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \csc\theta$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos\theta \qquad \cot\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \tan\theta \qquad \csc\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sec\theta$$

متطابقات المجموع والفرق

$$\cos(\beta + \alpha) = \cos\beta\cos\alpha - \sin\beta\sin\alpha$$

$$\cos(\beta - \alpha) = \cos\beta\cos\alpha + \sin\beta\sin\alpha$$

$$\sin(\beta + \alpha) = \sin\beta\cos\alpha + \cos\beta\sin\alpha$$

$$\sin(\beta - \alpha) = \sin\beta\cos\alpha - \cos\beta\sin\alpha$$

$$\tan(\beta + \alpha) = \frac{\tan\beta + \tan\alpha}{1 - \tan\beta\tan\alpha}$$

$$\tan(\beta - \alpha) = \frac{\tan\beta - \tan\alpha}{1 + \tan\beta\tan\alpha}$$

متطابقات ضعف الزاوية:

$$\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$$

$$\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1$$

$$\cos 2\theta = 1 - 2\sin^2\theta$$

$$\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$$

$$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1 - \tan^2\theta}$$

قلب الأم رياضيات سما SAMA مذكرات قلب الأم
قلب الأم رياضيات سما SAMA مذكرات قلب الأم

منصة سما

قوانين الحادي عشر العلمي – رياضيات

متطابقات نصف الزاوية

$$\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)=\pm\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}}$$

$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)=\pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}}$$

$$\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)=\pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}}$$

الوحدة الرابعة : هندسة الفضاء :

حالات تعيين المستوي في الفضاء

- أي ثلاث نقاط مختلفة ليست على استقامة واحدة تعيّن مستويًا واحدًا فقط.
- أي مستقيم ونقطة خارجة عنه يعيّنان مستويًا واحدًا فقط.
- أي مستقيمان متقاطعان يعينان مستويًا واحدًا فقط.
- أي مستقيمان متوازيان مختلفان يعينان مستويًا واحدًا فقط.

أوضاع المستقيمات في الفضاء

ثلاثة أوضاع: متقاطعان أو متوازيان أو متخالفان.

نظرية (1)

إذا وازى مستقيم خارج مستوٍ مستقيمًا في المستوي، فإنه يوازي المستوي.

نظرية (2)

إذا وازى مستقيم مستويًا، فكل مستوٍ مار بالمستقيم ويقطع المستوي، يقطعه في مستقيم موازٍ للمستقيم المعلوم.

نظرية (3)

المستقيمان الموازيان لمستقيم ثالث في الفضاء متوازيان.

منصة سما

قوانين الحادي عشر العلمي – رياضيات

نتيجة (1)

إذا توازى مستقيمان ومرّ بهما مستويان متقاطعان،

فإن تقاطعهما هو مستقيم يوازي كلًّا من هذين المستقيمين.

نظرية (4)

إذا قطع مستوٍ مستويين متوازيين فإن خطي تقاطعه معهما يكونان متوازيين.

إذا كان $\overleftrightarrow{l} \perp \pi$ فإن l عموديًّا على كل المستقيمات في المستوي π

نظرية (5)

المستقيم العمودي على مستقيمين متقاطعين يكون عموديًّا على مستويهما.

نتيجة (2)

جميع المستقيمات العمودية على مستقيم معلوم من نقطة تنتمي إلى هذا المستقيم تكون محتواة في مستوٍ واحد عموديًّا على المستقيم المعلوم.

نظرية (6)

إذا كان مستقيم عموديًّا على كلٍّ من مستويين مختلفين فإنهما يكونان متوازيين.

نظرية (7)

إذا كان مستقيم عموديًّا على أحد مستويين متوازيين فإنه يكون عموديًّا على المستوي الآخر.

نظرية (8)

المستقيمان العموديان على مستوٍ متوازيان.

نظرية (9)

إذا توازى مستقيمان أحدهما عموديًّا على مستوٍ كان المستقيم الآخر عموديًّا على المستوي أيضًا.

منصة سما

قوانين الحادي عشر العلمي – رياضيات

مذكرات قلب الأم

الوحدة الخامسة الإحصاء :

مبدأ العد

لإجراء عملية على عدد من المراحل المتتابعة، كما يلي:

المرحلة الأولى بـ r_1 طريقة مختلفة،

المرحلة الثانية بـ r_2 طريقة مختلفة،

المرحلة الثالثة بـ r_3 طريقة مختلفة،

.....وهكذا حتى المرحلة n بـ r_n طريقة مختلفة

فإن عدد طرائق إجراء هذه العملية هو: $r_1 \times r_2 \times r_3 \times \ldots \times r_n$

$$n! = n\,(n-1)\,(n-2)\ldots \times 2 \times 1$$

قانون التباديل

$${}_nP_r = n(n-1)(n-2)\ldots(n-r+1)$$

$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$${}_nP_0 = 1\,,\ {}_nP_n = n!\ ,\ {}_nP_1 = n$$

قانون التوافيق

$${}_nC_r = \frac{{}_nP_r}{r!}$$

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}_nC_0 = 1\ ,\ {}_nC_1 = n\ ,\ {}_nC_n = 1$$

- حدثان متنافيان: وقوع أحدهما ينفي وقوع الآخر في التجربة.
- حدث متمم: يحوي جميع عناصر فضاء العينة التي لا تنتمي إلى الحدث.
- حدثان مستقلان: وقوع أحدهما لا يؤثر على وقوع الآخر.

$$P(E) = \frac{\text{عدد النواتج في الحدث } E}{\text{عدد النواتج في فضاء العينة } S}$$

منصة سما

قوانين الحادي عشر العلمي – رياضيات

- إذا كان A، B حدثين متنافيين، فإن $P(A\cap B)=0,\ P(A\cup B)=P(A)+P(B)$
- إذا كان A، B حدثين مستقلين، فإن $P(A\cap B)=P(A)\times P(B)$
- إذا كان A، B حدثين غير متنافيين، فإن $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

نظرية ذات الحدين $(x+y)^n={}_nC_0x^n+{}_nC_1x^{n-1}y+{}_nC_2x^{n-2}y^2+\dots\dots+{}_nC_rx^{n-r}y^r+\dots\dots+{}_nC_{n-1}xy^{n-1}+{}_nC_ny^n$

الحد العام الذي رتبته $r+1$ يرمز له بالرمز: T_{r+1} $\quad T_{r+1}={}_nC_r\cdot x^{n-r}\cdot y^r$

احتمال ذات الحدين $P(E)={}_nC_k\cdot m^k(1-m)^{n-k}$

مؤسسة سما التعليمية المعلم الذكي

أ:وليد

50522331

قلب الأم رياضيات
مذكرات قلب الأم

مذكرات قلب الأم

سما معاك بترفع مستواك 2024