مواضيع أساسية لمرشحي دورة 2018 - رياضيات
للأستاذ هيثم خلل (نظري)

@Educational_Syrian_Union

سلسلة الاتحاد التعليمية

تم رفع الملف بواسطة الاتحاد التعليمية

* لا تنسونا من صالح الدعاء *

للتواصل معنا على التلغرام :

@Educational_Union_Comm_Bot

مواضيع أساسية لمرشحي دورة 2018 – الرياضيات

1) المتطابقات التربيعية :

$$(a \mp b)^2 = a^2 \mp 2ab + b^2$$
$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

2) حل المعادلات بمجهول واحد :

a) معادلة من الدرجة الأولى : $ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$

b) معادلة من الدرجة الثانية :

$$I)\ ax^2 + bx = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ أو } x = -\frac{b}{a}$$
$$II)\ x^2 - b^2 = 0 \Rightarrow x = b \text{ أو } x = -b$$
$$III)\ ax^2 + bx + c = 0$$

$\Delta = b^2 - 4ac$

- $\Delta > 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \mp \sqrt{\Delta}}{2a}$
- $\Delta = 0 \Rightarrow x = \frac{-b}{2a}$
- $\Delta < 0 \Rightarrow$ مستحيلة

3) التحليل إلى جداء عوامل :

$$I)\ ax^2 + bx = x(ax + b)$$
$$II)\ x^2 - b^2 = (x + b)(x - b)$$
$$III)\ x^2 + (b + c)x + b.c = (x + b)(x + c)$$
$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2) = (x - \alpha)(ax - \frac{c}{\alpha})$$

telegram
@Educational_Syrian_Union
سلسلة الاتحاد التعليمية

4) المتراجحات :

$$1)a<b \Rightarrow a \mp c < b \mp c$$

$$2)a<b, c<d \Rightarrow a+c<b+d$$

$$3)a<b \text{ و } \begin{cases} c>0 \Rightarrow ac<bc, \dfrac{a}{c}<\dfrac{b}{c} \\ c<0 \Rightarrow ac>bc, \dfrac{a}{c}<\dfrac{b}{c} \end{cases}$$

$$4)a,b,c,d \in R^{\oplus}, a<b, c<d \Rightarrow ac<bd$$

$$5)a,b \in R^{\oplus}, a^2<b^2 \Leftrightarrow a<b \Leftrightarrow \sqrt{a}<\sqrt{b}$$

$$6)a,b \in R^{\oplus}/\{0\}, \frac{1}{a}>\frac{1}{b} \Leftrightarrow a<b$$

5) جدول الإشارة :

a) الدرجة الأولى : $p(x)=ax+b$

x	$-\infty$		$\frac{-b}{a}$		$+\infty$
$p(x)$	يخالف إشارة a		0	يوافق إشارة a	

b) الدرجة الثانية : $p(x)=ax^2+bx+c$

	$\Delta>0$					$\Delta=0$			$\Delta<0$	
x	$-\infty$		x_1		x_2	$-\infty$	x_0		$-\infty$	$+\infty$
$p(x)$	يوافق a	0	يخالف a	0	يوافق a	يوافق a	0	يوافق a	يوافق إشارة a	

أي دائماً إشارة المقدار توافق إشارة a إلا بين الجذرين فهي تخالف إشارتها .

c) تابع كسري : ندرس إشارة البسط و المقام وفقاً للقواعد أعلاه ثم نتبع قواعد إشارات القسمة .

6) مجموعة تعريف تابع : كل التوابع معرفة على IR إلا :

1) التابع الكسري : معرف على IR ما عدا القيم التي تعدم المقام .

2) تابع الجذر التربيعي : معرف طالما ما تحت الجذر أكبر أو يساوي الصفر .

@Educational_Syrian_Union
سلسلة الاتحاد التعليمية

7) النهايات :

1) نهاية تابع كثير الحدود عند ($\pm\infty$) تساوي نهاية الحد المسيطر .

2) نهاية تابع كسري بسطه و مقامه كثيري حدود عند ($\pm\infty$) تساوي نهاية الحد المسيطر في البسط على الحد المسيطر في المقام .

3) عموماً فإن عدد على صفر هو قيمة غير معرفة ناتجها (∞) و إشارة هذه القيمة تحدده إشارة الكسر الذي أقوم بحساب نهايته .

4) يمكن التعامل مع العمليات على النهايات وفق القواعد التالية :

$$\infty+\infty=\infty,-\infty-\infty=-\infty,\infty\mp\lambda=\infty,\infty\times\lambda=\mp\infty$$

$$FI=\{\infty-\infty,\frac{0}{0},\frac{\infty}{\infty},0.\infty\}$$

FI تعني حالة عدم تعيين

λ عدد حقيقي

8) المشتق و المماس :

يكون f اشتقاقي عند نقطة (a) من مجموعة تعريف التابع ، إذا وجد لـ : نهاية $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ حقيقية (بعد تحليل البسط و الاختصار مع المقام و تعويض كل h بصفر) .

إن قيمة النهاية في حالة كان التابع اشتقاقي يرمز لها بالرمز $f'(a)$ و تسمى العدد المشتق و هي تمثل ميل المماس في نقطة من منحني التابع فاصلتها a . و تعطى معادلة المماس بالعلاقة :

$$y-f(a)=f'(a)(x-a)$$

f	f'
a	0
$ax+b$	a
x^n	$n.x^{n-1}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\frac{1}{x}$	$\frac{-1}{x^2}$
$\mathrm{Sin}x$	$\mathrm{Cos}x$
$\mathrm{Cos}x$	$-\mathrm{Sin}x$
uv	$u'v+uv'$
$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v-uv'}{v^2}$

telegram
@Educational_Syrian_Union
سلسلة الاتحاد التعليمية

9) الأشعة :

يرمز للشعاع بالرمز $\overrightarrow{AB}$ و في معلم معطى و مناسب فإن :

مركبات الشعاع $\overrightarrow{AB}$	$\overrightarrow{AB}(x_B - x_A, y_B - y_A)$
المسافة بين A و B	$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$
إحداثيي منتصف القطعة $[AB]$	$I(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2})$
إحداثيات مركز ثقل المثلث ABC	$G(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}, \frac{y_A + y_B + y_C}{3})$

(للاحتياط مراجعة موضوع مركز الأبعاد المتناسبة في الصف الثاني الثانوي)

6) المتتاليات :

1) $u_n = f(n)$ صريحة (يمكن حساب أي حد فيها) بينما $u_{n+1} = f(u_n)$ تدريجية لا يمكن حساب حد إلا بمعرفة سابقه

2) اطراد متتالية : $u_{n+1} - u_n > 0$ متزايدة تماماً (≥ 0 متزايدة) ، $u_{n+1} - u_n < 0$ متناقصة تماماً (≤ 0 متناقصة) ، $u_{n+1} - u_n = 0$ (أياً تكن n) ثابتة .

لدراسة اطراد متتالية ندرس إشارة الفرق $u_{n+1} - u_n$ أو بمقارنة النسبة $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ بالواحد (شرط حدود المتتالية جميعها موجبة تماماً) أو بدراسة اطراد التابع $f(x)$ (شرط أن تكون المتتالية صريحة) .

3)

المتتاليتان الهندسية و الحسابية	حسابية	هندسية
برهن أنها ...	$u_{n+1} - u_n = r$	$\frac{u_{n+1}}{u_n} = q$
u_n بدلالة n ...	$u_n = u_0 + nr$	$u_n = u_0 q^n$
خاصة ثلاثة حدود متعاقبة a , b , c	$b = \frac{a+c}{2}$	$b^2 = ac$
خاصة أي حدين	$u_m - u_n = (m-n)r$	$\frac{u_m}{u_n} = q^{m-n}$
مجموع n حداً أول حدودها a و آخرها l	$S = n\frac{a+l}{2}$	$S = a\frac{1-q^n}{1-q}$

4) نهاية متتالية :

1) $u_n = f(n)$ يكتب تابعها و تحسب النهاية بالطرق المعروفة .

$1) -1 < q < 1 \Rightarrow q^n \to 0$

2) في حالة متتالية هندسية نميز : $2) q > 1 \Rightarrow q^n \to +\infty$

$3) q = 1 \Rightarrow q^n \to 1$

3) مبرهنة المتتاليات الثلاث : $w_n \leq u_n \leq v_n , w_n \to \ell , v_n \to \ell \Rightarrow u_n \to \ell$

telegram @Educational_Syrian_Union سلسلة الاتحاد التعليمية

11) المثلثات و النسب المثلثية :

1) النسب المثلثية للزوايا الشهيرة :

راديان	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
درجة	0	30	45	60	90	180	270	360
$Sin\ x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$Cos\ x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1

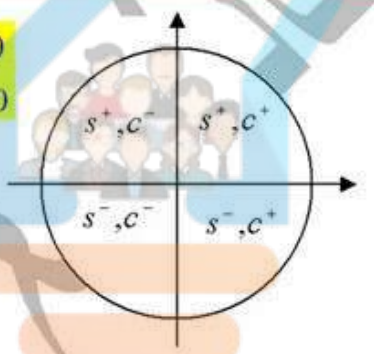
2) قوانين مثلثية :

$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$	$\sin(\frac{\pi}{2} \mp x) = \cos x$	$\cos(\frac{\pi}{2} - x) = \sin x$
$\sin(x + 2\pi k) = \sin x$	$\cos(x + 2\pi k) = \cos x$	$\sin(\pi - x) = \sin x$	$\sin(\pi + x) = -\sin x$
$\cos(\pi \mp x) = -\cos x$	$\sin 2x = 2\sin x \cos x$	$\sin 2x = 2\sin x \cos x$	$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$
$\cos(a \mp b) = \cos a \cos b \pm \sin a \sin b$		$\sin(a \mp b) = \sin a \cos b \mp \sin b \cos a$	

3) الدائرة المثلثية :

$s^+ \equiv \sin x > 0$

$c^+ \equiv \cos x > 0$

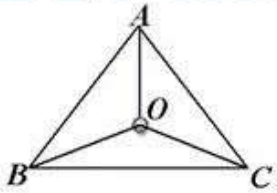


12) التحويلات الهندسية :

1) إذا كانت A صورة النقطة C وفق دوران مركزه B و زاويته 90^0 (ربع دورة)كان ABC مثلث قائم و متساوي الساقين رأسه B .

2) إذا كانت A صورة النقطة C وفق دوران مركزه B و زاويته 60^0 كان ABC مثلث متساوي الأضلاع .

3) إذا كانت O مركز المثلث المتساوي الأضلاع ABC فإن صورة B وفق الدوران المباشر الذي مركزه O و زاويته 120^0 هي النقطة C .



4) ليكن المستقيم Δ' صورة المستقيم Δ وفق تناظر محوري S_d

إذا كان $\Delta // d$ فإن : $\Delta' // d$	Δ يقطع d في I فإن Δ' يقطع d في I	إذا كان $\Delta \perp d$ فإن : $\Delta' = \Delta$

telegram
@Educational_Syrian_Union

13) تتمات :

1) اطراد تابع : إذا كان $f'(x)>0$ على مجال I كان f متزايداً تماماً على I و إذا كان $f'(x)<0$ على مجال I كان f متناقص تماماً على I .

2) f تابع زوجي يعني مهما تكن $x\in D_f$ فإن : $f(-x)=f(x)$ و عندها الخط البياني لـ f متناظر بالنسبة لمحور التراتيب ومن التوابع الزوجية المشهورة توابع كثير الحدود ذات القوى الزوجية و التابع $\cos x$.

f تابع فردي يعني مهما تكن $x\in D_f$ فإن : $f(-x)=-f(x)$ و عندها الخط البياني لـ f متناظر بالنسبة للمبدأ و من التوابع الفردية المشهورة توابع كثير الحدود ذات القوى الفردية و التابع $\sin x$.

3) تركيب تابعين : هو التابع المعرف بالعلاقة : $(f\circ g)(x)=f(g(x))$.

4) إذا كان : $\lim\limits_{x\to\mp\infty}[f(x)-(ax+b)]=0$ قلنا أن : $d:y=ax+b$ مقارب مائل لـ C في جوار $\pm\infty$.

5) علاقة الكاشي : في المثلث ABC يتحقق : $a^2=b^2+c^2-2bc\,\mathrm{Cos}A$.

6) الجداء السلمي للشعاعين : $\vec{u}(a,b),\vec{v}(a',b')$ هو : $\vec{u}\vec{v}=aa'+bb'$ أو : $\vec{u}\vec{v}=\|\vec{u}\|.\|\vec{v}\|.\mathrm{Cos}(\vec{u},\vec{v})$ و يكون الشعاعان متعامدان عندما : $\vec{u}\vec{v}=0$.

11) الاحتمالات

1) إذا كان A حدث من فضاء العينة Ω فإن : $p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}$.

2)
$$\begin{aligned}&1)\,p(A')=1-p(A)\\&2)\,p(A\cup B)=p(A)+p(B)-p(A\cap B)\end{aligned}$$

3) احتمال وقوع الحدث A بشرط وقوع الحدث B هو : $p(A\mid B)=\dfrac{p(A\cap B)}{p(B)}$.

4) A , B مستقلان احتمالياً عندما : $p(A\cap B)=p(A).p(B)$.

13) المستقيمات و معادلة الدائرة

1) معادلة المستقيم من الشكل : $ax+by+c=0$ فيها : $\vec{u}(-b,a)$ شعاع موجه للمستقيم و $\vec{n}(a,b)$ ناظماً عليه

2) يتعامد مستقيمان عندما : $aa'+bb'=0$.

3) المعادلة : $x^2+y^2+ax+by+c=0$ تكتب بالصيغة القانونية بالشكل : $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=k$ و تكون معادلة دائرة نصف قطرها $R=\sqrt{k}$ عندما : $k>0$.

telegram @Educational_Syrian_Union سلسلة الاتحاد التعليمية