القسم الأول: المتتاليات

الحسابية +	الهندسية x
$U_{n+1} = U_n + r$	$U_{n+1} = q \cdot U_n$
* اثبات	* اثبات
$U_{n+1} - U_n = r \in R$	$\frac{U_{n+1}}{U_n} = q \in R$
* الحد العام	* الحد العام
$U_m = U_p + (m-p)r$	$U_m = U_p \cdot q^{m-p}$
* المجاميع	* المجاميع
$S_n = \frac{(n)(a+l)}{2}$	$S_n = a\left(\frac{1-q^n}{1-q}\right)$
$+1$ (دليل الحد الأول − دليل الحد الأخير) / القفزة = عدد الحدود	
* الوسط	* الوسط
مجموع الطرفين = الأوسط × 2	مربع الطرفين = الأوسط^2
$2b = a + c$	$b^2 = a \cdot c$
الأوسط × 3 = مجموع ثلاثة حدود متوالية	الأوسط^3 = جداء ثلاثة حدود متوالية
$a + b + c = 3b$	$a \cdot b \cdot c = b^3$

* كتابة U_n بدلالة n

① الحسابية:
$$U_m = U_p + (m-p)r$$

② الهندسية:
$$U_n = U_p \cdot q^{n-p}$$

③ عكس العلاقة:

التعيين وله عدة طرق

$f(n) = x$ حل المعادلة f (ط 1/1)

1- حل المعادلة f وتعيين n

2- نضع v_n متتالية $v_n = U_n - l$

3- نثبت أن v_n هندسية

4- نكتب عبارة v_n ثم نستنتج U_n

العلاقة: (ط 1/2)
$$U_n = \left(U_0 - \frac{b}{1-a}\right)a^n + \frac{b}{1-a}$$

جدول (ط 1/3)

n	0	1	2	3	4
U_n					
$U_{n+1} - U_n$					

ثم نكتب عبارة $U_{n+1} - U_n$ ونعوض U_n ونحصل على عبارة U_{n+1}

* في المتتالية الحسابية

$U_2 = U_0 + 2r$

$U_0 = U_2 - 2r$

$U_5 = U_2 + 3r$

$a = a,\ b = a + r,\ c = a + 2r$

* المتتالية الهندسية

$U_2 = U_0 \cdot q^2$

$U_0 = U_2 \cdot q^{-2}$

$U_5 = U_2 \cdot q^3$

$a = a,\ b = aq,\ c = aq^2$

نكتات المجاميع:

① $S = \frac{1}{*} + \dots + l$

S مجموع حدود متتالية حسابية

$n = * \cdot l$

② المتتالية الهندسية ومجاميع نوعية

إذا تغيرت القفزة فإن الأساس يتغير

$q' = q^{\text{القفزة الجديدة}}$

Scanned by CamScanner

(U_n) طرق دراسة

صيغة الفرق	صيغة القسمة	صيغة التابع	الطريقة التراجعية
$U_{n+1} - U_n \square 0$	$\frac{U_{n+1}}{U_n} \square 1$	$U_n = f(n)$	شرط كافٍ لتقارب U_n
نقوم	1- متتالية هندسية حدودها موجبة تماماً	شرط كافٍ لتقارب U_n	⇓
1- المتتالية الحسابية	2- تدرس إشارة $\frac{U_{n+1}}{U_n}$ بالنسبة لـ 1	U_n صيغة صريحة	نستخدم
2- المتتالية التراجعية من النمط	$U_{n+1} = U_n \times$ عدد (أساس)		تحسين الحد العام
$U_{n+1} = U_n +$ عدد (حساب)			من خلال حساب أول فرق
3- متتالية الجوامع			

شرط كافٍ لتقارب متتالية هندسية حدودها موجبة

* الحد العام بدلالة U_n:

① الحسابية:

$U_0 = \ldots$

$U_{n+1} = U_n + r$

① $r > 0 \Leftarrow U_n$ متزايدة

② $r < 0 \Leftarrow U_n$ متناقصة

③ $r = 0 \Leftarrow U_n$ ثابتة

② الهندسية:

$U_0 = \ldots$ ، $U_{n+1} = q \cdot U_n$

حيث q ، U_0

U_0 موجب	U_0 سالب
$q = 1$ ثابتة	$q = 1$ ثابتة
$q < 0$ غير مطردة	$q < 0$ غير مطردة
$q > 1$ متزايدة	$q > 1$ متناقصة
$1 > q > 0$ متناقصة	$1 > q > 0$ متزايدة

* كل متتالية كوة $(-q)^n$ غالباً غير مطردة.

* إذا كانت $E(n)$ غير صحيحة وبالإضافة لـ 1 نحصل على صحيحة $\Leftarrow E(n+1)$ صحيحة

* كل متتالية $\lim\limits_{n \to +\infty} U_n = +\infty \Rightarrow$ غير محدودة من الأعلى

* كل متتالية $\lim\limits_{n \to +\infty} U_n = -\infty$ غير محدودة من الأسفل

* تقارب U_n:

① U_n متزايدة ومحدودة من الأعلى $\Leftarrow U_n$ متقاربة نحو الحد الأعلى وينتمي الحد الأعلى

② U_n متناقصة ومحدودة من الأدنى $\Leftarrow U_n$ متقاربة نحو الحد الأصغر وينتمي الحد الأصغر

③ $\lim\limits_{n \to +\infty} U_n =$ عدد

Scanned by CamScanner

* إيجاد نهاية المتتالية :

① اذا كانت U_n صورة ← نهايتها مثل نهاية التابع

② اذا كانت حوي Sin , Cos ← احاطة

③ النهاية :

حل المعادلة $\lim U_n = x$

④ الهندسية :

$q = 1 \Rightarrow \lim_{n \to +\infty} U_n = U_0$

$q > 1 \Rightarrow \lim_{n \to +\infty} q^n = +\infty$

$-1 < q < 1 \Rightarrow \lim_{n \to +\infty} q^n = 0$

ليس لها نهاية $\Leftarrow q \leq -1$

⑤ المجاميع :

A - هندسية وحسابية

١- القانون

٢- التقويس

B - ليست حسابية ولا هندسية

← صعب

راجع : عدد الحدود × أصغر حد $\leq U_n \leq$ عدد الحدود × أكبر حد

* دراسة تقارب U_n من خلال شكل حدود المتتالية :

١- اذا كان ما بعد على يمين العضو ← العضو $\leq U_{n+1} \leq U_n$

٢- اذا كان ما بعد على يسار العضو ← العضو $\leq U_n \leq U_{n+1}$

* الحدودية :

① اذا كانت صعبة ← دراسة تغيرات ← من خلال رياضيات ← صعب

② اذا كانت تدريجية ← اثبات بالتدريج

③ من خلال اعمال صعب

* $U_n = 2 + \frac{1}{n}$

اعمال الموجب ← صغير ← $U_n \geq 2$

* $U_n = 2 - \frac{1}{n}$

اعمال السالب ← صراع ← $U_n \leq 2$

④ ربط متتالية مجاميع غير معروفة مع متتالية هندسية

* كيفية ايجاد نهاية

$U_n = \frac{a^n - b^n}{a^n + b^n}$

نقسم على الأس الأكبر

* متتاليات مجاورة :

١- تخالف بالاطراد

٢- تؤول بالنهاية إلى نهاية العدد صفر

Scanned by CamScanner

تمرين 1 : سلسلة الوحدة

① ليكن $3a, 2b, c$ ثلاث حدود متتالية من متتالية هندسية فيها
$a \cdot b \cdot c = \frac{32}{3}$
فإن $b =$

(A) $+2$ (C) $+4$
(B) -2 (D) -4

② $(U_n)_{n\geq 0}$ متتالية حسابية فيها $U_0 = 3$ ، $U_5 = 18$ فإن عبارة U_n بدلالة n

(A) $U_n = 18 + 3n$ (B) $U_n = 3 + 3n$
(C) $U_n = 18 + n$ (D) $U_n = 3 + 6n$

③ إذا كان
$S_n = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} + 1 + \cdots + 6$
فإن قيمة S_n

(A) 54 (C) 55
(B) 57 (D) 56

④ إذا كانت $(U_n)_{n\geq 0}$ هندسية أساسها $q = 2$ ، $U_0 = 3$
فإن $S = U_0 + U_2 + \cdots + U_{10}$
قيمة S

(A) 4026 (C) 189
(B) 4095 (D) 198

⑤ إذا كان $U_2 = 3$ فإن $U_0 + U_2 + U_5 = 11$ ، r

(A) $r = 1$ (C) $r = 3$
(B) $r = 2$ (D) $r = 4$

⑥ a, b, c ثلاث حدود متتالية من متتالية هندسية ، $5a, 3b, c$ ثلاث حدود متتالية من متتالية حسابية فإن q

(A) $q = 1$ (C) $q = 5$
(B) $q = -2$ (D) $q = 6$

⑦ المتتالية المتزايدة عليا

(A) $U_0 = 2$ ، $U_{n+1} = U_n - 3$
(B) $U_0 = -3$ ، $U_{n+1} = 2U_n$
(C) $U_0 = 3$ ، $U_{n+1} = -2U_n$
(D) $U_0 = -3$ ، $U_{n+1} = \frac{1}{2}U_n$

⑧ المتتالية المتزايدة عليا

(A) $U_n = 2n(-1)^n$ (C) $U_n = -3n - 2$
(B) $U_n = \frac{n+1}{n-1}$ (D) $U_n = \frac{3n+2}{n+1}$

⑨ $U_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \cdots + \frac{1}{2n-1}$
فإن U_n

(A) متزايدة (C) غير محدودة
(B) متناقصة (D) ثابتة

⑩ $U_0 = 3$ ، $U_{n+1} = 7U_n + 2$
فإن عبارة U_n بدلالة n

(A) $U_n = \frac{10}{3} \times 7^n - \frac{1}{3}$ (C) $U_n = 10 \times 7^n + 3$
(B) $U_n = \frac{3}{10} 7^n - \frac{1}{3}$ (D) $U_n = 3 \times 7^n + 6$

⑪ $U_n = 3(2^n) + 1$ ، $U_{n+1} = aU_n + b$
فإن قيمة a و b

(A) $a = 1$ (B) $a = 2$
$b = 3$ $b = -1$

Scanned by CamScanner

(12) لتكن $U_{n+1}=3U_n+2$ ، $U_0=2$
و $V_n=U_n+a$ عين a
حتى تكون V_n هندسية

(A) $a=-1$ (C) $a=-2$
(B) $a=+1$ (D) $a=3$

(13) $S_n=1+10+100+\dots+1000000$
فإن مجموع S_n

(A) ١١١١١١٠ (C) ١١١١١١١
(B) ٩٩٩٩٩٩ (D) ٩٩٩٩٩٩٩

(14) $S_n=1-\frac{1}{3}-\frac{1}{9}-\frac{1}{27}-\dots-\frac{1}{3^n}$

(A) $S_n=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}\right)^n$ (B) $S_n=2+2\left(\frac{1}{3}\right)^n$
(C) $S_n=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}\right)^n$ (D) $S_n=\frac{3}{2}-\frac{3}{2}\left(\frac{1}{3}\right)^n$

(15) $U_0=3$
$U_{n+1}=(a-2)U_n+3$
صفة a حتى تكون U_n ثابتة

(A) $a=1$ (C) $a=3$
(B) $a=2$ (D) $a=4$

(16) المتتالية $U_n=-(3^n)$

(A) متزايدة (C) ثابتة
(B) متناقصة (D) غير محدودة

(17) اذا كانت $0\le U_n\le 2$
فإن

$U_{n+1}-U_n=\frac{(2-U_n)(U_n+1)}{U_n+\sqrt{3+U_n}}$

مقدار U_n

(A) متناقصة (C) ثابتة
(B) متزايدة (D) غير محدودة

(18) الحد العام $3^{3n}-2^n$
هو مضاعف لـ

(A) 1 (C) 25
(B) 3 (D) 7

(19) $U_0=1$ ، $U_{n+1}=\frac{2U_n+S_n}{3}$
$S_0=4$، $S_{n+1}=\frac{2S_n+U_n}{3}$
و $W_n=S_n-U_n$
فإن W_n

(A) متتالية ثابتة (C) متتالية هندسية أساسها 3
(B) متتالية هندسية أساسها $\frac{1}{3}$ (D) متتالية ثابتة $\frac{1}{3}$

(20) $U_n=\frac{1}{5}+\frac{3}{5^2}+\frac{3^2}{5^3}+\dots+\frac{3^{n-1}}{5^n}$
عندئذ عبارة U_n بدلالة n

(A) $\frac{1}{5}\left(1+\left(\frac{3}{5}\right)^{n-1}\right)$ (C) $\frac{1}{2}\left(1-\left(\frac{3}{5}\right)^n\right)$
(B) $\frac{1}{5}\left(1-\left(\frac{3}{5}\right)^{n+1}\right)$ (D) $\frac{2}{5}\left(1-\left(\frac{3}{5}\right)^n\right)$

(21) $U_0=1$ ، $U_1=4$
$U_{n+1}=5U_n-6U_{n-1}$
و $V_n=U_{n+1}-2U_n$
فإن V_n

(A) متتالية ثابتة $r=3$ (C) متتالية هندسية $q=3$
(B) متتالية ثابتة $r=2$ (D) متتالية هندسية $q=2$

(22) $X_0=1$ ، $Y_0=2$
$U_n=3X_n+5Y_n$
فإن U_{10}

(A) 12 (C) 10
(B) 13 (D) 8

Scanned by CamScanner

(23) لدينا $U_n = \frac{5^n - 7^n}{1 - 7^n}$

عندئذ تقارب U_n نحو

(A) $+1$ (B) -1

(C) $+\infty$ (D) 7

(24) واحدة فقط من العبارات التالية

(A) $U_n = 3^n$ (B) $U_n = 3\left(\frac{1}{2}\right)^n$

(C) $U_n = (-3)^n$ (D) $U_n = -(3^n)$

(25) $U_n = \frac{n}{\sqrt{n^2+1}} + \frac{n}{\sqrt{n^2+2}} + \frac{n}{\sqrt{n^2+3}} + \cdots + \frac{n}{\sqrt{n^2+n}}$

U_n متقاربة نحو

(A) $+1$ (B) -1

(C) 0 (D) $+\infty$

(26) $U_n = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n}$

فإن $S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \cdots + U_{n-1}$

$S_n =$

(A) $\frac{3-n}{n}$ (B) $\frac{1-n}{n}$

(C) $\frac{n-1}{n}$ (D) $\frac{n+1}{n}$

(27) $U_n = \frac{1}{5} + \frac{2}{5^2} + \frac{3}{5^3} + \cdots + \frac{n}{5^n}$

أيضا متجاورتان

ومع متجاورتين

هندسية

فإن أصغر عدد طبيعي n بحيث $n \leq 2^n$ هو

(A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{2}{3}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{4}{5}$

(28) لدينا $1 \leq U_n \leq 3$

$U_{n+1} - U_n = \frac{(U_n - 1)(U_n - 3)}{U_n + \sqrt{2 + U_n}}$ موجبة، سالبة، موجبة

U_n متقاربة نحو

(A) 3 (C) $+\infty$

(B) 1 (D) 0

(29) إذا كانت $U_n = \left(\frac{-1}{n}\right)^5$

فإن كل حدود المتتالية (U_n) أصغر من العدد

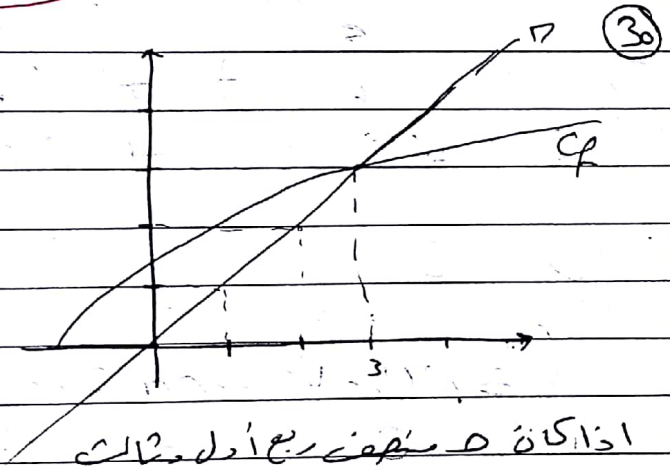
(A) 5 (C) -1

(B) 0 (D) -6

$U_n \leq -5$ أصغر من العدد

$\Rightarrow -4, -3, -2, -1, 0, \ldots$ أعداد موجبة

(30)



إذا كانت Ω منتصف $[AB]$

و C_f رسم بياني للتابع $f(U_n) = U_{n+1}$

و $U_0 = -\frac{1}{2}$ فإن العبارة الصحيحة

(A) $U_n \leq U_{n+1} \leq 3$ (C) $3 \leq U_n \leq U_{n+1}$

(B) $U_{n+1} \leq U_n \leq 3$ (D) $3 \leq U_{n+1} \leq U_n$

(31) $U_n = \frac{2n+1}{n+1}$ متجاورتان V_n و U_n

(A) $V_n = \frac{2n+1}{n+3}$

(B) $V_n = \frac{2n+3}{n-5}$

(C) $V_n = \frac{n+1}{n-1}$

(D) $V_n = \frac{3n+1}{n-1}$

$U_n = \frac{2n+1}{n+1}$ $\frac{2-1}{(n+1)^2} > 0$

U_n متزايدة

Scanned by CamScanner

(32) هندسة

$U_n = \frac{2^{3n+1}}{3^{3n}}$

$\frac{U_{n+1}}{U_n} = \frac{2^3}{3^2} = \frac{8}{9} < 1$ متقاربة

فإن U_n

(A) متزايدة (C) غير رتيبة

(B) متناقصة (D) ثابتة

(33)

$S_n = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{10}+\sqrt{11}}$

فإن قيمة S_n

(A) $\sqrt{11}-1$ (C) $\sqrt{10}+1$

(B) $\sqrt{11}$ (D) $\sqrt{10}$

(34)

$U_n = \frac{5^{2n}+2^n}{3^{3n}+1}$

$\lim_{n\to+\infty} U_n =$

(A) $\frac{5}{3}$ (C) 0

(B) 0 (D) $+\infty$

(35)

$U_{n+1} = \frac{U_n}{2} + \frac{1}{U_n}$

$V_n = \frac{U_{n+1} - \sqrt{2}}{U_{n+1} + \sqrt{2}}$

فإن

(A) $V_{n+1} = 2V_n$ (C) $V_{n+1} = \frac{1}{2}V_n$

(B) $V_{n+1} = V_n^2$ (D) $V_{n+1} = V_n^3$

(36) حدابية $U_{15} = -10$ ، $U_{30} = 20$

$S = U_8 + U_9 + U_{10} + U_{20} + U_{21} + U_{22}$

فإن S

(A) -60 (C) -30

(B) 30 (D) 60

(37)

$U_0 = \frac{1}{2}$

$U_{n+1} = \sqrt{\frac{1+U_n}{2}}$ ، $\lim_{n\to+\infty} U_n = ?$

(A) 0 (C) $+1$

(B) $\frac{1}{2}$ (D) $+\infty$

(38)

$t_{n+1} = \frac{1}{2}t_n + n$ ، $t_n = P(n)$

$P(n)$ فإن

(A) $2n+4$ (C) u_{n+2}

(B) $2n-4$ (D) $u_n - 2$

(39) العلامة

$3n^2 \geq (n+1)^3$

صحيحة بدءاً من

(A) $n=0$ (C) $n=2$

(B) $n=1$ (D) $n=3$

(40)

$U_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$

$V_n = U_{2n} - U_n$ لدينا

فإن صفة أطراد V_n هي

(A) متزايدة تماماً (C) ثابتة

(B) متناقصة تماماً (D) غير رتيبة

Scanned by CamScanner

الأعداد المركبة ونظرياتها

$$z = x + iy$$

$$Re(z) = \frac{z+\bar{z}}{2}$$

$$Im(z) = \frac{z-\bar{z}}{2}$$

* $z+\bar{z} = 2x$ ، $z-\bar{z} = 2iy$
* $\bar{z}-z = -2iy$
* $z\cdot\bar{z} = |z|^2 = (\sqrt{x^2+y^2})^2 = x^2+y^2$
* $\bar{z} = \frac{|z|^2}{z}$ ، $|z|=1 \Rightarrow \bar{z} = \frac{1}{z}$
* $Re(\frac{1}{z}) = \frac{x}{x^2+y^2}$

$$Im(\frac{1}{z}) = \frac{-y}{x^2+y^2}$$

* $i^{4n} = 1$ ، $i^{4n+1} = i$
  $i^{4n+2} = -1$ ، $i^{4n+3} = -i$

* المرافق يتوزع على كل العمليات
  أما الطويلة فقط على الضرب والقسمة

z عدد حقيقي	z عدد تخيلي
$z = x$	$z = iy$
$Im(z) = 0$	$Re(z) = 0$
$\bar{z} = z$	$\bar{z} = -z$
$arg\, z = 0$ أو π	$arg\, z = \pm\frac{\pi}{2}$

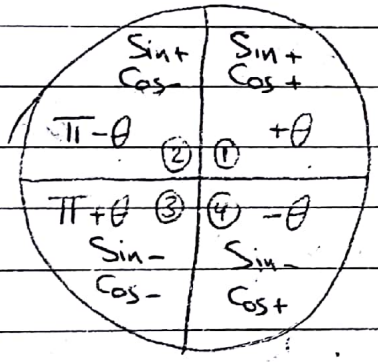
* الشكل المثلثي والأسي:

$$z = r[\cos\theta + i\sin\theta]$$
$$z = re^{i\theta}$$

$$\bar{z} = r[\cos(-\theta) + i\sin(-\theta)]$$
$$\bar{z} = re^{-i\theta}$$

$$z^n = r^n[\cos n\theta + i\sin n\theta]$$

$$z_1 \cdot z_2 = r_1 r_2 \cdot e^{i(\theta_1+\theta_2)}$$
$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2}\cdot e^{i(\theta_1-\theta_2)}$$



* اذا كانت الزاوية ليست في الدورة الأولى
((السطح من طرفي الحكام))
نستعمل ارجاع

1- مسقة إملائية
2- $\text{الزاوية} = \text{الناتج} + \frac{\text{باقي}}{\text{على}}$
3- كل مضاعف زوجي لـ π يحذف

* التحويل من الاتجاه الساعة إلى عكس الساعة
1- طالما θ عكس الساعة $\theta - 2\pi$ مع الساعة
تكون الزاوية في الدورة الأولى $\theta + 2\pi$ عكس الساعة

Scanned by CamScanner

$z=1 \Rightarrow z=e^{2i\pi}$, $z=-1 \Rightarrow z=e^{i\pi}$

$z=i \Rightarrow z=e^{i\frac{\pi}{2}}$, $z=-i \Rightarrow z=e^{-i\frac{\pi}{2}}$

كيفية التمثيل الهندسي:

① حدد r

② حدد θ

⇐ تعرف بـ وذكر بالتمثيل الهندسي المثلثي

ثم نضرب الأعداد المركبة

③ حالة مثلث ⇐ اطبع

$\cos\theta = \sin(\frac{\pi}{2}-\theta)$

$\sin\theta = \cos(\frac{\pi}{2}-\theta)$

④ اختلاف الإشارات

① $z=r[\cos\theta - i\sin\theta]$

$\Rightarrow z=r[\cos(-\theta)+i\sin(-\theta)]$

② $z=r[-\cos\theta + i\sin\theta]$

$\Rightarrow z=r[\cos(\pi-\theta)+i\sin(\pi-\theta)]$

③ $z=r[-\cos\theta - i\sin\theta]$

$\Rightarrow z=r[\cos(\theta+\pi)+i\sin(\theta+\pi)]$

** خواص arg:

$\arg(z_1 z_2) = \arg z_1 + \arg z_2$

$\arg(\frac{z_1}{z_2}) = \arg z_1 - \arg z_2$

$\arg(z^n) = n\arg z$

$\arg \bar{z} = -\arg z$

$\arg(-z) = \arg z + \pi$

$\arg(iz) = \arg z + \frac{\pi}{2}$

$\arg(-i\bar{z}) = \arg\bar{z} + \arg(-i)$

$= -\arg z - \frac{\pi}{2}$

حل معادلة درجة ثانية:

$az^2+bz+c=0$

$\Delta = b^2-4ac$

① Δ عدد حقيقي

$\boxed{\Delta>0}$ ⇐ حلان حقيقيان

$z_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$, $z_2=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

$\boxed{\Delta=0}$ ⇐ حل مضاعف

$z_1=z_2=-\frac{b}{2a}$

$\boxed{\Delta<0}$ ⇐ حلان عقديان مترافقان

$z_1=\frac{-b+i\sqrt{-\Delta}}{2a}$, $z_2=\bar{z_1}$

② Δ كيفي

- يجب إيجاد الجذران التربيعيان لـ Δ

ثم

$z_1=\frac{-b+w_1}{2a}$, $z_2=\frac{-b-w_1}{2a}$

* الجذران التربيعيان:

$w=\sqrt{z}=x+iy$ ⇐ ب

$x^2+y^2=\sqrt{a^2+b^2}$

$x^2-y^2=a$

$2xy=b$

$w=\pm\sqrt{\frac{r+a}{2}} \pm i\sqrt{\frac{r-a}{2}}$ ⇐ ب

Scanned by CamScanner

* تعيين أكل الأعداد:

(A) a, b, c على استقامة
$z_2 = \overline{z_1}$

(B) a, b, c على دائرة مركزها O
$z_1 + z_2 = -\frac{b}{a}$

$z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a}$

* الجذور من الرتبة n لـ z:

1- نكتب z بالشكل الأسي

$w_k = \sqrt[n]{r} \cdot e^{i\left(\frac{\theta + 2\pi k}{n}\right)^2}$

* إذا كان z جذر ما:

1- جذر حقيقي موجب
$|z| = |\text{الحد المطلق}|$
$\arg z = 0 (2\pi)$

2- جذر تخيلي موجب
$|z| = |\text{الحد المطلق}|$
$\arg z = +\frac{\pi}{2}$

3 جذر حقيقي سالب
$|z| = |\text{الحد المطلق}|$
$\arg z = \pi$

4- جذر تخيلي سالب
$|z| = |\text{الحد المطلق}|$
$\arg z = -\frac{\pi}{2}$

$\binom{14-1}{1} = 1$

* الكتابة:

$(\vec{u}, \vec{OI}) = \arg z_I$

$(\vec{u}, \vec{AB}) = \arg z_{\vec{AB}}$

$(\vec{AB}, \vec{AC}) = \arg\left(\frac{z_{\vec{AC}}}{z_{\vec{AB}}}\right)$

* التحويلات:

1- الانسحاب T
$z' = z + b$
صورة — لاحقة شعاع الانسحاب — أصل

2- التحاكي H
$z' - w = k(z - w)$
نسبة التحاكي
$k \in \mathbb{R}$

3- دوران R
$z' - w = e^{i\theta}(z - w)$

4- تناظر S

1- محوري
$z' = \overline{z}$ ox
$z' = -\overline{z}$ oy

2- مركزي
$z' = -z$ مبدأ
$z' = 2w - z$ مركز

Scanned by CamScanner

سؤال 100%

تموضعات النقاط :

① arg z

1- $\arg z = 0$ ← $M(z)$ تمثل الأعداد الحقيقية الموجبة

2- $\arg z = \pi$ ← $M(z)$ تمثل الأعداد الحقيقية السالبة

3- $\arg z = +\frac{\pi}{2}$ ← $M(z)$ تمثل الأعداد التخيلية الموجبة

4- $\arg z = -\frac{\pi}{2}$ ← $M(z)$ تمثل الأعداد التخيلية السالبة

5- $\arg z = \alpha$ ← $M(z)$ تمثل نصف مستقيم مفتوح بداية المبدأ تحقق مع $\vec{u}$

② Re, Im

1- عدد $Re z$ ← المستقيم الشاقولي $x = عدد$

2- $Re z = 0$ ← المستقيم الشاقولي $x = 0$ ← منطبق على yy' ← الأعداد التخيلية الموجبة والسالبة

3- $Im z = عدد$ ← المستقيم الأفقي $y = عدد$

4- $Im z = 0$ ← المستقيم الأفقي $y = 0$ ← منطبق على xx' ← الأعداد الحقيقية

③ المرافق

1. $\bar{z} = z \Rightarrow$ الأعداد الحقيقية
2. $\bar{z} = -z \Rightarrow$ الأعداد التخيلية
3. $\bar{z} = \frac{1}{z} \Rightarrow |z| = 1$

④ متباينات :

1. $|z - w| = r$

$M(z)$ تمثل دائرة مركزها $\Omega(w)$ ونصف قطرها r

2. $|z - w| = |z_A - z_B|$

$M(z)$ تمثل دائرة مركزها $\Omega(w)$ ونصف قطرها $r = AB$

3. $|z - z_A| = |z - z_B|$

$M(z)$ تمثل المستقيم المحوري لـ $[AB]$

⑤ $\arg\left(\frac{z - z_A}{z - z_B}\right) = 0 (\pi)$

$M(z)$ تمثل المستقيم (AB) محذوفة منه النقطة B

إذا كان a و b أعداد حقيقية ← $M(z)$ تمثل الأعداد الحقيقية

إذا كان a و b أعداد تخيلية ← $M(z)$ تمثل الأعداد التخيلية

⑥ $\arg\left(\frac{z - z_A}{z - z_B}\right) = \frac{\pi}{2} \left(-\frac{\pi}{2}\right)$

$M(z)$ تمثل دائرة قطرها $[AB]$ محذوفة منها النقطة B

Scanned by CamScanner

1) ليكن Z العدد العقدي $Z=1-i$ عندئذٍ Z^{10} يساوي:

A) $-32i$ B) $32i$ C) 32 D) -32

2) إذا كان العدد العقدي $1-i$ أحد حلول المعادلة $z^4-3z^3-7z^2+10z-12=0$ فإن أحد الأعداد العقدية الآتية يكون جذراً لهذه المعادلة

A) $-1+i$ B) $1+i$

C) $-1-i$ D) $2-i$

3) حل المعادلة $\overline{3-iz}=|\sqrt{3}+i|-2$ بالنسبة لـ z هو

A) $3i$ B) $-3i$ C) 3 D) $-2i$

4) إذا كان $z=3-4i$ فإن $Im(\frac{1}{z})$ يساوي:

A) $\frac{4}{25}$ B) $-\frac{4}{25}$ C) $\frac{3}{25}$ D) $-\frac{3}{25}$

5) العدد العقدي $Z=1-e^{2i\theta}$ حيث $\theta\in]\pi,2\pi[$ فإن الصيغة المثلية هي:

A) $r=2\sin\theta$, $\arg=\theta-\frac{\pi}{2}$

B) $r=-2\sin\theta$, $\arg=\theta+\frac{\pi}{2}$

C) $r=2\sin\theta$, $\arg=\theta$

D) $r=-2\sin\theta$, $\arg=\theta+\pi$

6) الشكل الأسي للعدد العقدي $Z=i\sqrt{3}-e^{i\frac{\pi}{3}}$ هو

A) $Z=e^{\frac{2i\pi}{3}}$ B) $Z=e^{\frac{5i\pi}{6}}$

C) $Z=\sqrt{3}.e^{i\pi/3}$ D) $Z=2.e^{i\pi/6}$

7) في حال $Z=\frac{2i\sin\frac{\theta}{2}}{e^{\frac{-i\theta}{2}}-e^{\frac{i\theta}{2}}}$

فإن Z يساوي

A) $+1$ B) -1 C) $+i$ D) $-i$

8) في حال $Z=\frac{i}{\cos x-i\sin x}$

فإن Z يكتب بالشكل

A) $\cos x+i\sin x$ B) $-\sin x+i\cos x$

C) $\sin x-i\cos x$ D) $\cos x-i\sin x$

9) في حال $iz^2+pz+q=0$ إذا علمت أن العددين $z_1=2i$, $z_2=1-i$ هما جذرا المعادلة فإن قيمة p, q تساوي

A) $p=1+i$, $q=2-2i$ B) $p=1-i$, $q=2-2i$

C) $p=1-i$, $q=-2+2i$ D) $p=1-i$, $q=1+i$

10) $z_1=1+2i$, $z_2=1+3i$, $z_3=-2i$ فإن $\arg z_1+\arg z_2+\arg z_3$:

A) $-\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) 0 D) $\frac{\pi}{4}$

11) في حال $\theta=\arg(1+3i)-\arg(3-i)$ فإن θ تساوي

A) $-\frac{\pi}{2}$ B) $+\frac{\pi}{4}$ C) $-\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{2}$

12) العدد العقدي $Z=\frac{-2}{\sqrt{3}+i}.e^{3i\frac{\pi}{4}}$

فإن طويلة Z:

A) $+2$ B) -2 C) $+1$ D) -1

13) إذا كان العدد العقدي $Z=e^{i\theta}$ فإن العبارة $(Z)^n-(\bar{Z})^n$ يساوي

A) $2i\sin\theta$ B) $2i\sin(n\theta)$

C) $2\cos\theta$ D) $2i\cos(n\theta)$

14) ليكن z_1, z_2, z_3 ثلاثة أعداد عقدية تحقق $|z_1|=|z_2|=|z_3|=2$ و $z_1+z_2+z_3=2$ عندئذٍ قيمة العبارة $\frac{4}{z_1}+\frac{4}{z_2}+\frac{4}{z_3}$ تساوي

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

Scanned by CamScanner

15) مجموعة النقاط $M(z)$ من المستوي المعقدي الذي تحقق $z = x+iy$ تحقق لها العلاقة $|z-\bar{z}|=2$ هي

A) $y=2$ المستقيم B) محور التراتيب

C) محور الفواصل D) اجتماع المستقيمين $d_1: y=1$ و $d_2: y=-1$

16) مجموعة النقاط $M(z)$ من المستوي المعقدي الذي تحقق العدد المعقدي Z الذي لها شرط $Z = \bar{z}(i+z)$ عدد حقيقي هي

A) دائرة B) قطع زائد

C) محور الفواصل D) محور التراتيب

17) مجموعة النقاط $M(z)$ التي لحقها $z = x+iy$ تحقق الشرط $|z+\bar{z}|^2 - |z-\bar{z}|^2 = 4$ تمثل

مبيانيا معادلة $x^2-y^2=a$ حيث a عدد حقيقي

A) -1 B) $+1$ C) 2 D) 4

18) في حالة $\alpha = e^{2i\pi/7}$ نضع $Z = \alpha - \alpha^6$ عندئذ Z يكتب بالشكل:

A) $2\cos\frac{2\pi}{7}$ B) $2i\sin\frac{2\pi}{7}$ C) $-2i\sin\frac{2\pi}{7}$ D) $2\sin\frac{2\pi}{7}$

19) في حالة $\alpha = e^{i\pi/7}$ نضع $S = 1+\alpha+\alpha^2+\cdots+\alpha^6$ الجذر التربيعي لـ S هو

A) 0 B) $\frac{2}{1-\alpha}$ C) $\frac{1}{1-\alpha}$ D) $\frac{1-\alpha}{2}$

20) ليكن لدينا المعادلة $Z^2 - aZ + 1 = 0$ جد مجموعة القيم الممكنة لـ α حتى تكون للمعادلة حلول مختلفة

A) $[-2,2]$ B) $\{-2,2\}$ C) $]-2,2[$ D) $]-\infty,-2[\cup]2,+\infty[$

21) ليكن u عدد معقد طويلته 1 و $u \neq -1$ فإن $Z = \frac{1+u}{1+u}$ تكتب

A) حقيقي B) تخيلي

C) ليس حقيقي ليس تخيلي D) $|Z|=1$

22) الجذران التربيعيان لـ $Z = 1+2i\sqrt{2}$

A) $w_1 = \sqrt{2}-i$, $w_2 = -\sqrt{2}+i$ B) $w_1 = \sqrt{2}+i$, $w_2 = -\sqrt{2}-i$

C) $w_1 = 1+i\sqrt{2}$, $w_2 = 1-i\sqrt{2}$ D) $w_1 = 1-i\sqrt{2}$, $w_2 = -1+i\sqrt{2}$

23) ليكن $w = \frac{z-2i}{z-1}$ حدد طبيعة مجموعة النقاط $M(z)$ حتى يكون w عددا تخيليا حيث $z = x+iy$

A) دائرة محرومة من $z=2i$ B) دائرة محرومة من $z=1$

C) محور الفواصل D) محور التراتيب

24) إذا كانت $Z_A = 1-2i$ و $Z_B = 3-2i$ فإن مجموعة النقاط $M(z)$ التي تحقق $|z-1+2i|=2$ هي

A) دائرة مركزها A ونصف قطرها $[AB]$ B) دائرة مركزها A ونصف قطرها $[AB]$

C) المستقيم الحامل لـ $[AB]$ D) محور الفواصل

25) العدد المعقد $Z = 2\cos\theta \cdot e^{i\theta}$ تمثل

عدد حقيقي حيث θ ينتمي إلى

A) $\theta \in [0,\pi]$ B) $\theta \in [-\pi, 2\pi]$

C) $\theta \in]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$ D) $\theta \in]\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}[$

26) ليكن $Z = (1-\sqrt{5})(\sin\frac{\pi}{3} + i\cos\frac{\pi}{3})$ فإن $\arg Z$ هي

A) $\frac{5\pi}{6}$ B) $\frac{-5\pi}{6}$ C) $\frac{-7\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{6}$

Scanned by CamScanner

C) $|z_1+z_2| \leq |z_1|+|z_2|$

D) $|z_1 \cdot z_2| = |z_1|+|z_2|$

34) ليكن $z = \frac{-\sqrt{2}}{1+i} \cdot e^{i\frac{\pi}{3}}$ لعبارة لصحيحة؟

A) $|z|=1$ B) $|z|=2$ C) $\arg z = \frac{\pi}{12}$

D) $\arg z = \frac{5\pi}{12}$

35) ليكن $z = 2i \cdot e^{i\frac{\pi}{3}}$ فإن z بالشكل الجبري:

A) $-\sqrt{3}-i$ B) $\sqrt{3}+i$

C) $-\sqrt{3}+i$ D) $\sqrt{3}-i$

36) ليكن $z = (1+i)^8$ حقيقي z فإن

A) عدد تخيلي صرف B) $z = 2i$

C) عدد حقيقي موجب تماما D) عدد حقيقي سالب تماما

37) ليكن $z = i^{2025}$ فإن z

A) $z=-1$ B) $z=1$

C) $z=-i$ D) $z=i$

38) ليكن $z=-2-i$ فإن $Re(\frac{1}{z})$

A) $\frac{-2}{5}$ B) $\frac{-1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{5}$

39) ليكن $z=(i-2\bar{z})^3$

A) $\bar{z} = (-2\bar{z}-i)^3$ B) $\bar{z} = (i+2\bar{z})^3$

C) $\bar{z} = (-i+2\bar{z})^3$ D) $\bar{z} = (1+2\bar{z})^3$

40) ليكن z عدد حقيقي غير معدوم.

بساوي: $|z+2i|^2 + |z-2i|^2$

A) $|z|^2+2$ B) $2|z|^2+8$

C) $2|z|^2+2i\bar{z}$ D) $2|z|^2+2iz$

41) ليكن $z = \frac{(1+i)^4}{(\sqrt{3}+i)^4}$ فإن z يساوي

A) $2i$ B) i C) $\frac{i}{2}$ D) $\frac{-i}{2}$

27) ليكن المعادلة

$z^2-(1+2i)z+3+3i=0$

حيث $z_1=3i$ حل للمعادلة فإن

A) $z_2=-3i$ B) $z_2=-1+i$

C) $z_2=1-i$ D) $z_2=1+i$

28) ليكن $z_1 = r_1 \cdot e^{i\theta_1}$ ، $z_2 = r_2 \cdot e^{i\theta_2}$

$r_1=r_2$ و $\theta_1 = \frac{\pi}{5}$ فإن θ_2 يساوي

A) $\theta_2 = \frac{4\pi}{5}$ B) $\theta_2 = \frac{6\pi}{5}$

C) $\theta_2 = \frac{3\pi}{5}$ D) $\theta_2 = \frac{11\pi}{5}$

29) إذا كان $z_1 = 2 \cdot e^{i\frac{\pi}{3}}$ نظيرة z_2 بالنسبة لـ (xx') فإن

A) $z_2 = -1-i\sqrt{3}$ B) $z_2 = 1-i\sqrt{3}$

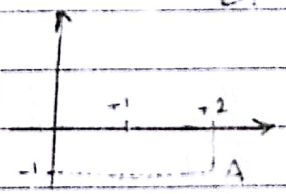
C) $z_2 = -1+i\sqrt{3}$ D) $z_2 = \frac{-1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$

30) ليكن $z_1=2-3i$ ، $z_2=1-i$ فإن

$Im(z_1 \cdot \bar{z}_2)$

A) 5 B) -1 C) -5 D) +1

31) ليكن x عدد حقيقي، لتكن النقطة A صورة z_1 فإن $z_1 = 2x+xi$ ،



A) $3i$ B) -5 C) $-3i$ D) 5

32) ليكن $z = 2iz+2\bar{z}+2$ فإن $\bar{z}$

A) $\bar{z} = -2i\bar{z}-2\bar{z}+2$

B) $\bar{z} = -2i\bar{z}+2\bar{z}-2$

C) $\bar{z} = -2i\bar{z}+2\bar{z}+2$

D) $\bar{z} = 2i\bar{z}+2\bar{z}+2$

33) ضع لعبارة الصحيحة:

A) $|z_1+z_2| = |z_1|+|z_2|$

B) $|z_1-z_1| = |z_1|-|z_2|$

Scanned by CamScanner

(42 ليكن لدينا العددان العقديان
$Z_A = (\sqrt{3}+1) + (\sqrt{3}-1)i$
و $Z_B = \overline{Z_A}$ فإن $\arg\left(\frac{Z_A}{Z_B}\right)$ تساوي
A) $\frac{\pi}{3}$ B) $-\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{2\pi}{3}$

(43 ليكن لدينا Z_A ، Z_B حيث $Z_B = \overline{Z_A}$
و $\frac{Z_A}{Z_B} = e^{2i\pi/3}$ فإن $\arg Z_A$
A) $\frac{\pi}{3}$ B) $-\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{2\pi}{3}$

(44 إذا كان $Z = 2+3i$ لعدد العقدي الممثل للنقطة M و M' صورة M وفق تناظر بالنسبة لـ oy
A) $Z' = -2-3i$ B) $Z' = -2+3i$
C) $Z' = 2-3i$ D) $Z' = -1-3i$

(45 لدينا النقطة M التي أفلاها العدد العقدي Z تقع في الربع الثالث حيث $\arg z = \theta$ عندئذ M' التي أفلاها العدد العقدي $Z' = 2Z$ تقع في الربع
A) الأول B) الثاني C) الثالث D) الرابع

(46 ليكن A ، B ، C ثلاث نقط لأفلاها على الترتيب $Z_A = 1-i$ / $Z_B = 3+2i$ / $Z_C = c$ / c عدد عقدي
و g العدد العقدي الممثل للنقطة G مركز ثقل (ABC)
عندئذ تكون $g = 2+i$
A) $c = 3+i$ B) $c = 2+\frac{2}{3}i$
C) $c = 2+2i$ D) $c = 1+i$

(47 إذا كان $\arg\left(\frac{a}{b}\right) = 0$ فإن
A) $a = -b$ B) A, B, O نقط مستقيمة
C) (OAB) مثلث قائم في O D) $a = ib$

(48 إذا كان $\arg\left(\frac{b-a}{c}\right) = \frac{\pi}{2}$ فإن
A) A, B, C على استقامة واحدة B) ABC قائم في A
C) $(OC) \parallel (AB)$ D) $(OC) \perp (AB)$

(49 لتكن A ، B النقطتين اللتان لأفلاهما العددان $a = -i$ و $b = \bar{a}$
العدد العقدي c الممثل للنقطة التي تجعل ABC مثلثاً متساوي الأضلاع هو
A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $-\sqrt{3}$

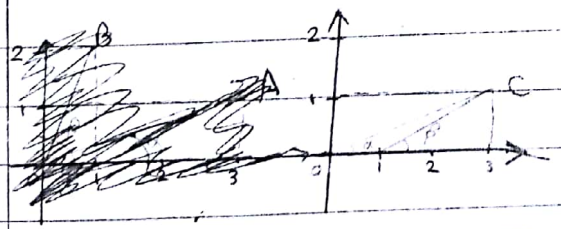
(50 إذا كان $(\vec{u}, \overrightarrow{AB}) = \theta$ و $Z_B - Z_A = i$ فإن $(\vec{u}, \overrightarrow{OC})$ يساوي
A) $\frac{\pi}{2} - \theta$ B) $-\frac{\pi}{2} - \theta$
C) $\frac{\pi}{2} + \theta$ D) $-\frac{\pi}{2} + \theta$

(51 ليكن $a = 1+i$ ، $b = 3-i$
و $c = 2+\sqrt{3}+\sqrt{3}i$ لواحقة C و B على الترتيب
عندئذ يكون θ قياس الزاوية θ حيث a مركز
A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{\pi}{4}$

(52 ليكن $a = 3i$ ، $b = 2$
و $c = 6-6i$ لاحقة C و B على التوالي
عندئذ K مستقيم حيث A مركز H مستقيم
A) 2 B) -3 C) 3 D) -2

(53 ليكن $a = 1+i$ ، $b = 3+2i$
و $c = \lambda+3i$ لاحقة C حيث A, B, C على استقامة واحدة
A) 4 B) 5 C) 2 D) -1

(54 تأمل الشكل حيث α و β قياسان
للزاوية الموجهة $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OC})$
و $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ بالترتيب عندئذ $\alpha + \beta$ تساوي



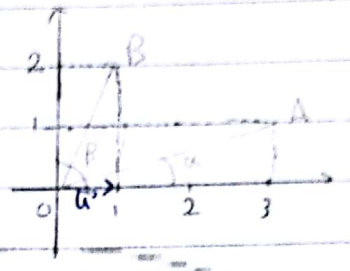
A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{5\pi}{12}$ C) $\frac{\pi}{3}$
D) $\frac{\pi}{4}$

Scanned by CamScanner

---

(4) نتأمل الشكل المجاور حيث $\theta = \beta - \alpha$

عندئذ قيس θ



A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{5}$ D) $\frac{\pi}{4}$

(5) ليكن $a = 1+i$ ، $b = 3+i$ و $c = -1+2i$

عندئذ لحق النقطة D التي تجعل الرباعي ABCD متوازي أضلاع هو

A) $d = 3-4i$ B) $d = -3+4i$

C) $d = 4-3i$ D) $d = 4+3i$

(5) ليكن a لاحقة A و b لاحقة B عندئذ $b-1 = -(a-1)$

صورة B بالدوران الذي مركزه A وزاويته π هي C حيث C لاحقتها $-3-3i$

(6) ليكن $a = 1+i$ ، $b = 3+3i$ ، $c = -3-3i$

العدد العقدي $w = \frac{b-a}{c-a}$ عندئذ

A) ΔABC قائم في A B) ΔABC متقايس الأضلاع

C) $AB = 2AC$ D) $AC = 2AB$

(6) إذا كانت $z = \frac{e^{i\frac{\theta}{2}} - e^{-i\frac{\theta}{2}}}{e^{i\frac{\theta}{2}} + e^{-i\frac{\theta}{2}}}$ فإن z يساوي $\frac{2t}{1-t^2}$ حيث t يساوي

A) $i\cos\theta$ B) $i\sin\theta$

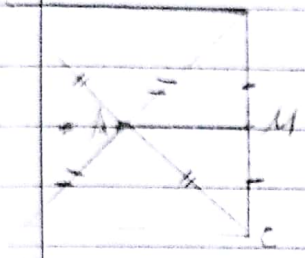
C) $i\cos\frac{\theta}{2}$ D) $i\sin\frac{\theta}{2}$

(5) ليكن $\Delta_0 B_0 C_0$ مثلث ما و M منتصف $[BC]$

$(\Delta BB')$ ليكن $(\Delta_0 B_0 C_0)$ متعامد $[BC]$

$(\Delta CC')$ مثلثات متقايسة A حيث $(\Delta BB')$

لكل M من $[BC]$ عندما يمسح m ليكن $\Delta AMA'$



A) $m = \frac{i(c+b)}{2}$ B) $m = \frac{i(c+b')}{2}$

C) $m = \frac{i(c'-b')}{2}$ D) $m = \frac{i(c'-b')}{2}$

(5) ليكن $a = 1+i$ ، $b = 3+3i$ ، $c = -3-3i$

العدد العقدي $w = \frac{b-a}{c-a}$ عندئذ

A) ΔABC قائم في A B) ΔABC متقايس الأضلاع

C) $AB = 2AC$ D) $AC = 2AB$

(5) في حال كانت B صورة A بدوران مركزه C وزاويته $-\frac{\pi}{2}$ عندئذ نعبر عن C بدلالة a, b

A) $c = \frac{1}{2}(a(1-i) + b(1-i))$

B) $c = \frac{1}{2}(a(1+i) + b(1-i))$

C) $c = \frac{1}{2}(a(1+i) + b(1+i))$

D) $c = \frac{1}{2}(a(1+i) + a(1-i))$

Scanned by CamScanner

التحليل التوافقي:

التوافيق	الترتيب
$\binom{n}{r} = \frac{P_n^r}{r!}$	$P_n^r = n(n-1)\cdots(n-r+1)$
$n \geq r \geq 0$	$n \geq r \geq 1$
$\binom{n}{0} = 1$	P_n^0 لا معنى
$\binom{n}{1} = n$	$P_n^1 = n$
$\binom{n}{n} = 1$	$P_n^n = n!$
الترتيب غير مهم	الترتيب مهم

* قانون المتمم:

$$\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$$

لحل معادلة متمم

$$\binom{\text{عدد}}{\square} = \binom{\text{عدد}}{\square}$$

إما معادلة

$$\square = \square$$

أو متمم

عدد $\square$ + عدد $\square$ = عدد $\square$

* قانون ذي الحدين:

$$(a+b)^n = \binom{n}{0} a^n b^0 + \binom{n}{1} a^{n-1} b^1 + \binom{n}{2} a^{n-2} b^2 + \cdots + \binom{n}{n} a^0 b^n$$

* قانون T_r:

$$T_r = \binom{n}{r} a^{n-r} b^r$$

1. كتاب معين
2. حل يقبل حركي
3. ما الشرط على n حتى يقبل

بكل الحالات توجد r

* لحساب عدد الحالات:

$$\binom{n}{2} - \binom{9}{2}$$

n عدد الأشخاص

9 عدد المتقاعسين

* في حال لدينا عدد الحالات دائمة صاب n نحل المعادلة

عدد الحالات $= \binom{n}{2}$

* عدد الأشعة الموجهة $= n$

عدد الأشعة غير الموجهة P_n^2

عدد المستقيمات $\binom{n}{2}$

عدد المثلثات $\binom{n}{3}$

يمر الاتجاه من ثلاثة على مستقامة واحدة

عدد الأوتار $\frac{n(n-3)}{2}$

عدد الأوتار المتوازية مع الحافة $\frac{n}{2}$

عدد المثلثات $\binom{\frac{n}{2}}{2}$

عدد نقاط تقاطع الأوتار $n + \binom{n}{4}$

عدد المثلثات المتقايسة $\frac{n}{2}(n-2)$

* عدد المثلثات المتعرجة $= n$

* n و r أعداد طبيعية

* $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$

* $\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1}$

* لحساب أمثال x^n نقوم بـ

$$\frac{f^{(n)}(0)}{n!}$$

Scanned by CamScanner

أسئلة التقليل التوافقي :

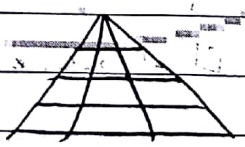
① اكمل $\binom{8}{4}+\binom{8}{5}=$
(A) $\binom{8}{5}$ (B) $\binom{9}{4}$ (C) $\binom{10}{5}$ (D) $\binom{9}{5}$

② حلول المعادلة $2\binom{n+1}{3}=P^2_{n+1}$
(A) $n=2$ (B) $n=4$ (C) $n=3$ (D) $n=1$

③ حلول المعادلة $\binom{6}{2n}=\binom{6}{n+1}$
(A) $n=2$ (B) $n=1$ (C) $n=\frac{5}{3}$ (D) B و C صحيحة

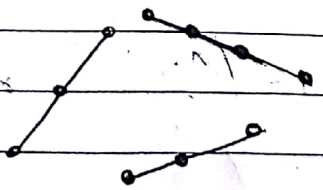
④ الشرط على n حتى يقبل المفكوك $\left(x^3+\frac{1}{x^2}\right)^n$ حدا ثابتا
(A) مضاعف لـ 2 (B) مضاعف لـ 3 (C) مضاعف لـ 4 (D) مضاعف لـ 5

⑤ عدد المثلثات



(A) 20 (B) 24 (C) 30 (D) 34

⑥ عدد المثلثات



هو

عدد المستقيمات هو

⑦ اذا كان عدد عناصر مجموعة مكونة من n عنصر هو 36
فإن عدد العناصر
(A) $n=8$ (C) $n=10$
(B) $n=9$ (D) $n=7$

⑧ $S=\{0,2,3,5,8\}$
عدد الأعداد المكونة من ثلاثة عناصر مختلفة ومن مضاعفات 5 وأكبر من 300
(A) 9 (C) 15
(B) 12 (D) 18

⑨ $S=\{1,2,3,\dots,12\}$
عدد المجموعات الجزئية المكونة من عنصرين من S ومجموعها فردي
(A) 30 (C) 66
(B) 36 (D) 28

⑩ ما أصغر عددان مضاعفات 11^{15}
(A) 111 (C) 123
(B) 651 (D) 321

⑪ $F(x)=(1+ax)^4+(1+bx)^3$
اذا كان أمثال الـ x في 12 فإن
(A) $4a+4b=12$ (C) $4a+3b=12$
(B) $3a+4b=12$ (D) $a+b=3$

⑫ حلول $\frac{1}{\binom{n}{2}}+\frac{1}{\binom{n}{3}}=\frac{1}{\binom{n}{4}}$
(A) 5 (C) 4
(B) 7 (D) 9

Scanned by CamScanner

(13) $S = \{1,2,3,4,5\}$
عدد رموز مختلفة الأرقام يمكن تكوينها من S تحتوي على ثلاثة أرقام

(A) 125 (C) 20
(B) 60 (D) 50

(14) إذا كانت الأرقام 1, 5, 9, 9
عدد رموز يمكن تكوينها

(A) 24 (C) 12
(B) 6 (D) 15

(15) عدد طرق توزيع 5 هدايا على 4 طلاب

(A) 120 (C) 360
(B) 240 (D) 20

(16) إذا كان مضلع مكون من 8 نقاط
فإن عدد أقطاره

(A) 10 (C) 20
(B) 4 (D) 124

(17) إذا قابلة مجموعة أشخاص مكونة من ستة أشخاص فإن كل شخصان يتصافحان
عدد لجنة تواصل خدمي مكونة من شخصين
فأقل من ستة يمكن تشكيلها
إذا كان كل شخصان المتصافحان

(A) 60 (C) 7
(B) 42 (D) 10

(18) إذا المكعب $(1+2i)^3$ يساوي

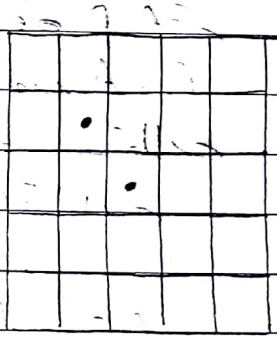
(A) $2-11i$ (C) $-11-2i$
(B) $-11+2i$ (D) $13+2i$

(19) الحد الذي يحوي x^2 في المنشور $(x+\frac{1}{x})^{10}$ هو الحد

(A) الثالث (C) الخامس
(B) الرابع (D) السادس

(20) عدد المثلثات القائمة في مضلع منتظم

(A) 20 (C) 24
(B) 22 (D) 26

(21)

عدد المثلثات التي يحوي القطعتين معاً

(A) 36 (C) 40
(B) 38 (D) 30

(22) استخدم المنشور $(1+5x)^n$
فإن مجموع
$S_n = \binom{n}{0}5^0 + \binom{n}{1}5^1 + \binom{n}{2}5^2 + \cdots + \binom{n}{n}5^n$

(A) 5^n (C) 7^n
(B) 6^n (D) 8^n

Scanned by CamScanner

الاحتمالات :

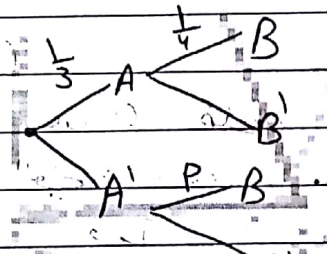
① ليكن لدينا المتغير العشوائي الاحتمالي لتجربة عشوائية

x_i	0	1	2	3
$P(X=x_i)$				$\frac{1}{27}$

علما أن $n =$ عدد مرات التجربة ، $p =$ ، $q =$

$P(X=0)$ ، $P(X=1)$ ، $P(X=2)$

② شجرة الاحتمال التي يكون فيها A و B حادثين مستقلان احتماليا



(A) $p = \frac{1}{3}$ (B) $p = \frac{1}{4}$

(C) $p = \frac{1}{2}$ (D) $p = \frac{1}{5}$

③ لدينا أربعة خانات | | | | | كل منها يمكن أن تحتوي على الأرقام 0, 1, 2

ما احتمال الحصول على مجموع يساوي أربعة

(A) $\frac{19}{81}$ (B) $\frac{3}{81}$

(C) $\frac{2}{81}$ (D) $\frac{7}{81}$

④ مدرسة يحوي ٦٠٪ ذكور و ٣٠٪ من هؤلاء يلعبون كرة الطائرة و ٢٠٪ من طلاب المدرسة يلعبون كرة الطائرة ، ما احتمال اختيار طالبة تلعب كرة الطائرة

(A) $\frac{1}{20}$ (B) $\frac{19}{20}$

(C) $\frac{1}{50}$ (D) $\frac{19}{50}$

⑤ يتواجد على شاطئ A و B مباراة مكونة من 5 أدوار ، يربح A الدور الواحد باحتمال 0.3 ما احتمال فوز B بدور واحد على الأقل

(A) (B)

(C) (D)

⑥ في جرة توازن أربع كرات ما احتمال ظهور رقم زوجي أول مرة عند السحب أو الإعادة p

(A) $\frac{1}{32}$ (B) $\frac{3}{32}$

(C) $\frac{2}{32}$ (D) $\frac{4}{32}$

⑦ يطلق على سهم طلقة على هدف ، احتمال إصابة الهدف في الطلقة الأولى هو $\frac{1}{4}$ وفي حال أصاب يصبح احتمال إصابته في المرة التالية $\frac{1}{3}$ وفي حال لم يصب يصبح احتمال إصابته $\frac{1}{5}$ ، العبارة الصحيحة

$P(A_n) = P_n$ احتمال إصابة الهدف في المرة n

(A) $P_{n+1} = \frac{2}{15} P_n + \frac{1}{3}$

(B) $P_{n+1} = \frac{2}{15} P_n + \frac{1}{5}$

(C) $P_{n+1} = \frac{1}{3} P_n + \frac{1}{5}$

(D) $P_{n+1} = \frac{1}{3} P_n + \frac{1}{3}$

M.T.K

Scanned by CamScanner

(8) في تجربة رمي قطعة نقد متوازنة احتمال الحصول على وجه H هو $\frac{1}{6}$ ما احتمال الحصول على وجه H مرة على الأقل في حال كان الرمي عشر مرات

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

(9) تأمل الصندوق كوي كرتين زرقاوين كرة حمراء سحبت كرة وسجل لونها ثم وضعها ونضيف كرتين أي اللون الآخر R_1 الكرة المسحوبة في الكرة الأولى حمراء R_2 " " " " الثانية "

$P(R_2)$ يأتي

Ⓐ $\frac{7}{15}$ Ⓒ $\frac{3}{5}$

Ⓑ $\frac{1}{5}$ Ⓓ $\frac{4}{5}$

(10) صندوق كوي ثلاث كرات سوداء كرتين بيضاء سحب كرتين معاً وكيل اللاعب على نقطة في حال الكرة بيضاء وخسر نقطتين في حال الكرة سوداء و X عدل النتيجة بهذا كيف قيم X هي

Ⓐ $X=\{0,1,2\}$ Ⓒ $X=\{-4,-1,2\}$

Ⓑ $X=\{2,-4\}$ Ⓓ $X=\{-4,0,+4\}$

(11) صندوق كوي بطاقات رقمة $0,1,2,4$ سحب عشوائياً بطاقتين على التتابع مع اعادة X يدل على جداء عددي البطاقتين

$P(X=4)=$ يأتي

Ⓐ $\frac{3}{16}$ Ⓒ $\frac{1}{16}$

Ⓑ $\frac{2}{16}$ Ⓓ $\frac{3}{12}$

(12) $P(B)=\frac{2}{3}$ ، $P(A\cap B)=\frac{5}{12}$

$P(A)$ يأتي $P(A|B')=\frac{1}{2}$

Ⓐ $\frac{5}{12}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$

Ⓑ $\frac{7}{12}$ Ⓓ $\frac{3}{4}$

(13) لدينا تجربة عشوائية كي تولية متغير $V(X)=\frac{2}{3}$ ، $E(X)=2$ يأتي العبارة الصحيحة

Ⓐ $n=3, p=\frac{2}{3}$ Ⓒ $n=3, p=\frac{1}{3}$

Ⓑ $n=3, p=\frac{1}{3}$ Ⓓ $n=3, p=\frac{1}{2}$

(14) صندوقان متماثلان الأول كوي الصندوق الأول على كرة سوداء وكرة حمراء كوي الثاني على كرة سوداء وكرتين حمراء نختار احد الصندوقين عشوائياً وسحب منه كرة واحدة اذا كانت الكرة حمراء جداً احتمال ان تكون مسحوبة من الصندوق الأول

Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓒ $\frac{3}{7}$

Ⓑ $\frac{2}{5}$ Ⓓ $\frac{3}{5}$

Scanned by CamScanner

15) $\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline x_i & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline P(X=x_i) & \frac{1}{9} & \frac{\alpha}{9} & \frac{\beta}{9} & \frac{2}{9} \\ \hline \end{array}$

اذا علمت ان $E(X)=\frac{16}{9}$ فإن (α,β)

A) $(2,4)$ C) $(1,5)$

B) $(4,2)$ D) $(5,1)$

16) لدينا صندوق يحوي ثلاث كرات حمراء مرقمة 0,1,2 وثلاث كرات زرقاء مرقمة 3,5,6 سحبت عشوائياً كرتين على التتابع دون اعادة , اذا علمت أن المجموع مردي هما احتمال أن تكون الكرتين من اللون نفسه .

A) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{15}$

B) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{6}{15}$

17) يدرس 30٪ من طلاب اللغة E و 70٪ اللغة F , 10٪ من اللغتين معاً ما احتمال اختيار طالب عشوائي يدرس اللغة E علماً انه يدرس اللغة F .

A) 0.4 C) 0.6

B) 0.3 D) 0.8

18) لدينا صندوقان U يحوي كرة حمراء وكرة سوداء و V يحوي كرتين حمراء وكرة سوداء سحبت كرة من U ووضعت في V ثم سحبت كرة من V ما احتمال الحصول على كرتين من لونين مختلفين

A) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{8}$

B) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{2}{8}$

19) اذا كان عدد اعتباطي طبيعي محسور بين n طبيعي هو 20 حيث n عدد زوجي

A) 4 C) 6

B) 5 D) 8

20) نلقي حجر نرد متوازن حسن الرات X يدل على عدد مرات ظهور رقم زوجي حيث $E(X)$

A) 2 C) $\frac{5}{2}$

B) 5 D) $\frac{2}{5}$

21) $P(A)=\frac{1}{4}$, $P(B)=\frac{1}{3}$, $P(A\cup B)=\frac{1}{12}$ حيث $P(A\cap B)$

A) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$

B) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$

22) تقدم طالبان A و B لامتحان الياضيات احتمال نجاح A 0.3 و احتمال نجاح B 0.6 ما احتمال نجاح طالب واحد فقط

A) 0.54 C) 0.3

B) 0.9 D) 0.6

Scanned by CamScanner