الرياضيات، البكالوريا، الفرع العلمي

ورقة تمارين: استعمال العدد العقديّ الممثّل لشعاع

تطبيقات الأعداد العقديّة في الهندسة . 16 أسئلة . اختر إجابة واحدة لكل سؤال

---

1. النقطتان A و B يمثّلهما $z_A = -1 + i$ و $z_B = 2 + i$. ما AB ؟

أ) -3

ب) $\sqrt{5} - \sqrt{2}$

ج) 3

2. ما العدد العقدي الممثّل للشعاع $\overrightarrow{AB}$ ؟

أ) $z_A - z_B$

ب) $z_A + z_B$

ج) $z_B - z_A$

3. بفرض $z_A \neq z_B$ ، ماذا يساوي قياس $(u, \overrightarrow{AB})$ ؟

أ) $\arg(z_B - z_A)$

ب) $|z_B - z_A|$

ج) $\arg(z_A - z_B)$

4. النقاط A و B و C و D تحقّق $z_A \neq z_B$ و $z_C \neq z_D$. ماذا يساوي قياس $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD})$ ؟

أ) $\arg\left(\frac{z_B - z_A}{z_D - z_C}\right)$

ب) $\arg\left(\frac{z_D - z_C}{z_B - z_A}\right)$

ج) $\arg(z_D - z_C) \cdot \arg(z_B - z_A)$

5. ماذا تساوي طويلة هذا الكسر؟

$$\frac{z_D - z_C}{z_B - z_A}$$

أ) $\frac{AB}{CD}$

ب) $CD - AB$

ج) $\frac{CD}{AB}$

6. النقاط A و B و C متباينة، والكسر $\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A}$ عدد حقيقي غير معدوم. ماذا نستنتج؟

أ) المثلّث ABC قائم في A

ب) النقاط الثلاث على استقامة واحدة

ج) $AC = AB$

7. المستقيمان (AB) و (CD) متعامدان إذا كان الكسر $\frac{z_D - z_C}{z_B - z_A}$:

أ) عدداً حقيقياً

ب) طويلته تساوي 1

ج) عدداً تخيّلياً بحتاً

8. في تمرين الكتاب $a = 1 + \frac{3}{4}i$ و $b = 2 - \frac{5}{4}i$ و $c = 3 + \frac{7}{4}i$ ، ووجدنا الكسر الآتي. ما نوع المثلّث ABC ؟

$$\frac{c - a}{b - a} = i$$

أ) قائم ومتساوي الساقين في A

ب) متساوي الساقين في A لا أكثر

ج) قائم في B

9. في مثال الكتاب $a = -2$ و $b = 2$ و $c = -1 + i$ و $d = 1 - 3i$ ، ووجدنا الكسر الآتي. ما نوع المثلّث BCD ؟

$$\frac{d - b}{c - b} = i$$

أ) قائم ومتساوي الساقين في B

ب) متساوي الأضلاع

ج) قائم في B وأضلاعه مختلفة الأطوال

10. في المثال نفسه، وبالأعداد نفسها، وجدنا الكسر الآتي. ماذا نستنتج عن المثلّث ACD ؟

$$\frac{d - a}{c - a} = -3i$$

أ) قائم ومتساوي الساقين في A

ب) قائم في A مع $AD = 3\,AC$

ج) النقاط A و C و D على استقامة واحدة

11. ما مجموعة النقاط $M(z)$ التي تحقّق $|z - 1| = |z - 3 - 2i|$ ؟

أ) محور القطعة المستقيمة $[AB]$ حيث $A(1)$ و $B(3 + 2i)$

ب) الدائرة التي مركزها 1 ونصف قطرها $3 + 2i$

ج) المستقيم (AB)

12. ما مركز الدائرة التي معادلتها الآتية؟

$$|z+2-i|=3$$

أ) $-2+i$
ب) $2-i$
ج) 3

13. في تمرين الكتاب Ω تمثّلها $-1+2i$ والنقطة A تمثّلها $2-2i$. ما ΩA ؟

أ) 7
ب) $\sqrt{7}$
ج) 5

14. النقطة E منتصف $[AB]$ ، حيث $a=2-2i$ و $b=-1+7i$. ما العدد الممثّل لـ E ؟

أ) $1+5i$
ب) $\frac{1}{2}+\frac{5}{2}i$
ج) $\frac{3}{2}-\frac{9}{2}i$

15. في تمرين الكتاب وجدنا $z_B-z_A=z_C-z_D$. ما طبيعة الرباعي $ABCD$ ؟

أ) مربّع
ب) متوازي أضلاع
ج) شبه منحرف لا أكثر

16. في تمرين الكتاب $a=-1+i$ و $b=2+i$ و $c=-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$ ، وحسبنا الكسر الآتي. هل المثلّث ABC قائم في C ؟

$$\frac{a-c}{b-c}=\frac{2+9i}{17}$$

أ) لا، لأنّ الكسر ليس تخيّلياً بحتاً
ب) نعم، لأنّ الجزء التخيلي أكبر من الجزء الحقيقي
ج) لا يمكن الحكم قبل رسم الشكل

سلّم التصحيح

1. ج صحيح. $z_B - z_A = 3$ ، وطويلته 3 ، وهو طول القطعة $[AB]$.

2. ج صحيح. النهاية أوّلاً ثمّ البداية، ومنه $AB = |z_B - z_A|$.

3. أ صحيح. العدد الممثّل للشعاع هو $z_B - z_A$ ، وزاويته هي زاوية الشعاع مع u .

4. ب صحيح. المقام للشعاع الأوّل والبسط للثاني، لأنّ الزاويتين تُطرحان.

5. ج صحيح. طويلة خارج القسمة هي خارج قسمة الطويلتين، أي نسبة الطولين.

6. ب صحيح. زاوية الكسر 0 أو π ، فالشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$ مرتبطان خطّياً وينطلقان من النقطة نفسها.

7. ج صحيح. زاويته عندئذ $\frac{\pi}{2}$ أو $-\frac{\pi}{2}$ ، وهي الزاوية بين الشعاعين.

8. أ صحيح. الطويلة 1 تعطي $AC = AB$ ، والزاوية $\frac{\pi}{2}$ تعطي الزاوية القائمة في A .

9. أ صحيح. الطويلة 1 تعطي $BD = BC$ ، والزاوية $\frac{\pi}{2}$ تعطي القائمة عند B .

10. ب صحيح. الزاوية $-\frac{\pi}{2}$ تعطي القائمة عند A ، والطويلة 3 تعطي نسبة الطولين.

11. أ صحيح. الشرط يكافئ $MA = MB$ ، ومجموعة النقاط المتساوية البعد عن طرفي قطعة هي محورها.

12. أ صحيح. $z + 2 - i = z - (-2 + i)$ ، فالمركز $-2 + i$ ونصف القطر 3 .

13. ج صحيح. $2 - 2i - (-1 + 2i) = 3 - 4i$ ، وطويلته $\sqrt{9 + 16} = 5$ ، فالنقطة على الدائرة التي نصف قطرها 5 .

14. ب صحيح. $\frac{1+5i}{2} = \frac{a+b}{2}$ ، ومنه الجزآن $\frac{1}{2}$ و $\frac{5}{2}$.

15. ب صحيح. المساواة تعني $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ ، وهذا تعريف متوازي الأضلاع.

16. أ صحيح. الجزء الحقيقي $\frac{2}{17}$ غير معدوم، فالزاوية عند C ليست قائمة. هذا فخّ مقصود في الكتاب.

استعمال العدد العقديّ الممثّل لشعاع . المصدر: الرياضيات، الجزء الثاني، الصفحات 115 إلى 118 . basita123.com