



الرياضيات، البكالوريا، الفرع العلمي

ورقة تمارين: الشكل المثلثي لعدد عقدي

الأعداد العقدية . 16 أسئلة . اختر إجابة واحدة لكل سؤال

1. ما طولية هذا العدد؟

$$z = \sqrt{3} + i$$

(أ) 4

(ب) $\sqrt{3} + 1$

(ج) 2

2. ما زاوية هذا العدد؟

$$z = \sqrt{3} + i$$

(أ) $\frac{\pi}{6}$

(ب) $-\frac{\pi}{6}$

(ج) $\frac{\pi}{3}$

3. اكتب هذا العدد بالشكل المثلثي:

$$z = 1 - i$$

(أ) $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

(ب) $\sqrt{2} \left(\cos \left(-\frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left(-\frac{\pi}{4} \right) \right)$

(ج) $2 \left(\cos \left(-\frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left(-\frac{\pi}{4} \right) \right)$

4. ماذا تعني هذه الكتابة؟

$$\theta = \varphi (2\pi)$$

(أ) $\theta = \varphi$

(ب) $\theta = 2\pi\varphi$

(ج) $\theta = \varphi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

5. ما طولية هذا العدد؟

$$z = -2 \left(\cos \frac{\pi}{7} + i \sin \frac{\pi}{7} \right)$$

(أ) $\frac{\pi}{7}$

(ب) 2

(ج) -2

6. إذا كانت $\arg z = \frac{2\pi}{5}$ ، فما زاوية مرافقه؟

- (أ) $-\frac{2\pi}{5}$
 (ب) $\frac{2\pi}{5} + \pi$
 (ج) $\frac{2\pi}{5}$

7. إذا كانت $\arg z = \frac{\pi}{4}$ ، فما زاوية معاكسه؟

- (أ) $-\frac{\pi}{4}$
 (ب) $\frac{\pi}{4} + \pi$
 (ج) $\frac{\pi}{4} + 2\pi$

8. عدد عقدي غير معدوم زاويته π . أي وصف يصدق عليه؟

- (أ) تخيلي بحت
 (ب) حقيقي سالب
 (ج) حقيقي موجب

9. أي شرط يكفي وحده ليكون z غير المعدوم حقيقياً؟

- (أ) $\arg z = 0 \ (2\pi)$
 (ب) $|z| = 1$
 (ج) $\arg z = \frac{\pi}{2} \ (2\pi)$

10. عدد طويلته 3 وزاويته $-\frac{\pi}{4}$. ما شكله الجبري؟

- (أ) $\frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2} i$
 (ب) $3 - 3i$
 (ج) $\frac{3\sqrt{2}}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{2} i$

11. ما الجزء الحقيقي لعدد طويلته r وزاويته θ ؟

- (أ) $r \cos \theta$
 (ب) $\frac{\cos \theta}{r}$
 (ج) $r \sin \theta$

12. لماذا لا يُعرّف $\arg 0$ ؟

- (أ) لأن طويلته صفر وهذا ممنوع
 (ب) لأن الصفر ليس عدداً عقدياً
 (ج) لأن المبدأ لا يحدّد اتجاهها

13. اكتب هذا العدد بالشكل المثلي:

$$z = -\sqrt{3} + i$$

- (أ) $2 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$
 (ب) $-2 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$
 (ج) $2 \left(\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6} \right)$

14. ما طويـلة هذا العدد وما زاويته؟

$$z = -2i$$

(أ) $r = 2, \theta = -\frac{\pi}{2}$

(ب) $r = -2, \theta = \frac{\pi}{2}$

(ج) $r = 2, \theta = \frac{\pi}{2}$

15. إذا كان العددان مكتوبين بشكلهما المثلثي ومتساويين، فماذا نستنتج؟

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

(أ) $r = r', \theta = \theta'$

(ب) $r = r', \theta = \theta' (2\pi)$

(ج) $r = r'$

16. أيّ العبارات الآتية صحيحة دائماً لعدد عقدي غير معدوم؟

(أ) $\arg \bar{z} = -\arg z (2\pi)$

(ب) $|\bar{z}| = -|z|$

(ج) $\arg(-z) = -\arg z (2\pi)$

سَلَم التصحيح

1. ج صحيح. $r = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2$.
2. أ صحيح. $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ و $\sin \theta = \frac{1}{2}$ ، وكلاهما موجب ، فالزاوية في الربع الأول.
3. ب صحيح. $r = \sqrt{2}$ ، والشرطان يعطيان $\theta = -\frac{\pi}{4}$.
4. ج صحيح. الزاوية صنف كامل من القيم ، والقوس جزء من العبارة.
5. ب صحيح. الطويلة مسافة فهي موجبة. الإشارة تنتقل إلى الزاوية بإضافة π .
6. أ صحيح. $\arg \bar{z} = -\arg z$ ، لأنّ المرافق انعكاس حول محور الفواصل.
7. ب صحيح. $\arg(-z) = \pi + \arg z$. المعاكس يقع في الجهة المقابلة تماماً.
8. ب صحيح. الزاوية π تضع النقطة على الجزء السالب من محور الفواصل.
9. أ صحيح ، وهذا يعطي الحقيقي الموجب. الحقيقي السالب زاويته π .
10. ج صحيح. $a = 3 \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ و $b = 3 \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{3\sqrt{2}}{2}$.
11. أ صحيح. الضلع الأفقي في المثلث القائم.
12. ج صحيح. الزاوية تُقاس بين شعاعين ، والنقطة المنطبقة على المبدأ لا تعطي شعاعاً.
13. ج صحيح. $r = 2$ ، والكوسينوس سالب مع جيب موجب ، أي الربع الثاني.
14. أ صحيح. العدد تخيلي بحت وجزؤه التخيلي سالب ، فهو على الجزء السالب من محور الترتيب.
15. ب صحيح. الطويلة واحدة ، والزاويتان متساويتان بمقياس 2π .
16. أ صحيح. المرافق انعكاس حول محور الفواصل.

الشكل المثلي لعدد عقدي . المصدر: الرياضيات ، الجزء الثاني ، الصفحات 95 إلى 97 . basita123.com