بسيطة

الرياضيات، البكالوريا، الفرع العلمي

# ورقة تمارين: عموميّات عن الأشعّة في الفراغ

الأشعّة في الفراغ . 12 أسئلة . اختر إجابة واحدة لكل سؤال

---

**1.** متى يكون الشّعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$ ، وكلاهما غير صفريّ، مرتبطين خطّياً؟

أ) حين يكون لهما المنحى ذاته والاتّجاه ذاته

ب) حين يكون المستقيمان $(AB)$ و $(CD)$ متوازيين، والانطباق منهما

ج) حين يكون لهما الطّول ذاته

**2.** أيّ العبارات الآتية صحيحة عن الشّعاع الصّفريّ؟

أ) يرتبط خطّياً بكلّ شعاع، بالاصطلاح

ب) يرتبط خطّياً بالشّعاع الصّفريّ وحده

ج) لا يرتبط خطّياً بأيّ شعاع، لأنّ المستقيم $(AA)$ غير موجود

**3.** في المكعّب $ABCDEFGH$ ، النّقطة $M$ تحقّق $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DH}$ . على أيّ رأسٍ تنطبق؟

أ) لا ينطبق على أيّ رأس

ب) $F$

ج) $H$

**4.** وفي المكعّب نفسه، $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BF}$ . على أيّ رأسٍ تنطبق $M$ ؟

أ) $H$

ب) $G$

ج) لا تنطبق على أيّ رأس

**5.** لماذا اشترطت مبرهنة 1 أن يكون $k$ غير معدوم في شرط الاستقامة $\overrightarrow{AB} = k\,\overrightarrow{AC}$ ؟

أ) لأنّ $k = 0$ يعطي $A = B$ ، فتسقط شرط التمايز

ب) لأنّ $k$ موجبٌ دائماً

ج) لأنّ القسمة على $k$ تلزم لاحقاً

**6.** في $(AB) = \left\{ M \mid \overrightarrow{AM} = t\,\overrightarrow{AB} \right\}$ ، على أيّ مجموعةٍ يجري $t$ ؟

أ) على $[0, 1]$

ب) على $[0, +\infty[$

ج) على $\mathbb{R}$ كلّها

**7.** في متوازي السّطوح $ABCDEFGH$ ، حيث $E$ فوق $A$ و $F$ فوق $B$ و $G$ فوق $C$ و $H$ فوق $D$ : بأيّ شعاعٍ يساوي $\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{BF}$ ؟

أ) $\overrightarrow{BH}$

ب) $\overrightarrow{AH}$

ج) $\overrightarrow{DF}$

**8.** أيّ المجاميع الآتية يُختصر بعلاقة شال مباشرةً؟

أ) $\overrightarrow{AF}+\overrightarrow{FI}$

ب) $\overrightarrow{FA}+\overrightarrow{FI}$

ج) $\overrightarrow{AF}+\overrightarrow{IF}$

**9.** $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ والنّقاط الأربع ليست على استقامة واحدة. أيّ رباعيٍّ متوازي أضلاع؟

أ) $ACBD$

ب) $ABCD$

ج) $ABDC$

**10.** ما نوع المقدار $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|$ ؟

أ) شعاعٌ طوله $AB$

ب) عددٌ حقيقيّ غير سالب، يساوي المسافة $AB$

ج) عددٌ قد يكون سالباً إذا عُكس الاتّجاه

**11.** شعاعان لهما المنحى ذاته والطّول ذاته واتّجاهان متعاكسان. أيّ العبارات الآتية صحيحة؟

أ) غير مرتبطين خطّياً وغير متساويين

ب) متساويان ومرتبطان خطّياً

ج) مرتبطان خطّياً وغير متساويين

**12.** في متوازي السّطوح $ABCDEFGH$ ، بم يساوي $\overrightarrow{FE}+\overrightarrow{FB}+\overrightarrow{FG}$ ؟

أ) $\overrightarrow{FD}$

ب) $0$

ج) $\overrightarrow{FH}$

# سلّم التصحيح

**1. ب** نعم، هذا نصّ تعريف 1. والانطباق داخلٌ في التّوازي، يذكره الكتاب صراحةً بين قوسين.

**2. أ** نعم. «اصطُلِحَ أنَّ الشّعاعَ الصّفريّ وأيَّ شعاعٍ مرتبطان خطيّاً». هذا اصطلاح لا نتيجة، وهو ما يجعل مبرهنة 1 صحيحةً بلا استثناء.

**3. ب** نعم. $\overrightarrow{DH}$ يساوي $\overrightarrow{AE}$ ، فالمجموع هو $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AF}$ بقاعدة متوازي الأضلاع.

**4. ج** نعم. $\overrightarrow{BF}$ يساوي $\overrightarrow{AE}$ ، فالمجموع هو $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{AE}$ ، وهو يخرج من المكعّب إلى ارتفاع حرفين. لا يلزم أن تنطبق نتيجة كلّ مساواة على رأس.

**5. أ** نعم. $k = 0$ يجعل $\overrightarrow{AB} = 0$ ، أي انطباق $B$ على $A$ ، والمبرهنة تتكلّم على نقاطٍ متمايزة.

**6. ج** نعم، والقيم السالبة هي التي تعطي الجزء الواقع من الجهة الأخرى لـ $A$ .

**7. ب** نعم. رتّب بعلاقة شال: $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{BC}$ ، ويبقى $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BF}$ ، وهو $\overrightarrow{AH}$ بتساوي الأشعّة في متوازي السّطوح.

**8. أ** نعم، $F$ نهاية الأوّل وبداية الثاني، فيُختصران إلى $\overrightarrow{AI}$ .

**9. ج** نعم، هكذا يكتبه الكتاب. القطران عندئذ $[AD]$ و $[BC]$ .

**10. ب** نعم. الكتاب يكتبها صراحةً $\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = AB$ : يسار المساواة نظيم، ويمينها مسافة، وكلاهما عدد.

**11. ج** نعم. هذا هو الفرق بين الشرطين: الارتباط الخطّي لا يذكر الاتّجاه، والتّساوي يذكره.

**12. أ** نعم. ثلاثة أحرفٍ تخرج من $F$ ، ومجموعها هو القطر الكبير الخارج من $F$ ، وهو $\overrightarrow{FD}$ .

---

عموميّات عن الأشعّة في الفراغ . المصدر: الرياضيات، الجزء الثاني، الصفحات 6 إلى 9 . basita123.com