عناصر الإجابة · الموضوع النموذجي 6 · رياضيات العام (النوفيام) · مناظرة التاسعة

التمرين 1: أسئلة متعدّدة الاختيارات (3 ن)

- **1)** العدد $4 - 10^{20^{26}}$ يُكتب 99…96 (2025 رقم 9 ثمّ 6): مجموع أرقامه $18231 = 6 + 2025 \times 9$ ومجموع أرقام هذا الأخير 15، فهو يقبل القسمة على 3 ولا يقبلها على 9؛ ورقماه الأخيران $96 = 4 \times 24$ فهو يقبل القسمة على 4، إذن على 12. رقم آحاده 6 فلا يقبل القسمة على 5 ولا على 15. الجواب (ب).
- **2)** $0{,}00042 \times 5 \times 10^{7} = 4{,}2 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{7} = 21 \times 10^{3} = 2{,}1 \times 10^{4}$. الكتابة 21×10^{3} صحيحة القيمة لكنّها ليست علمية ($21 > 10$). الجواب (ج).
- **3)** عدد الكرات 15، والكرات غير البيضاء $4 + 5 = 9$، فالاحتمال $9/15 = 3/5$. الجواب (ب).

التمرين 2: أعداد حقيقية: جذور ومرافق وقيمة مطلقة (3,5 ن)

- **1)** نضرب في المرافق: $a = 3(\sqrt{7} + 2)/((\sqrt{7} - 2)(\sqrt{7} + 2)) = 3(\sqrt{7} + 2)/(7 - 4) = \sqrt{7} + 2$.
- **2) أ)** $(\sqrt{7} - 2)^2 = 7 - 4\sqrt{7} + 4 = 11 - 4\sqrt{7}$. **ب)** $b = \sqrt{((\sqrt{7} - 2)^2)} = |\sqrt{7} - 2| = \sqrt{7} - 2$ لأنّ $7 > 4$ أي $\sqrt{7} > 2$.
- **3)** $a \times b = (\sqrt{7} + 2)(\sqrt{7} - 2) = 7 - 4 = 3$ و $a - b = (\sqrt{7} + 2) - (\sqrt{7} - 2) = 4$.
- **4) أ)** $\sqrt{7} > 2{,}6$ إذن $2 + \sqrt{7} > 2 + 2{,}7$ أي $a > 4{,}6 > 4{,}7$. **ب)** $b = \sqrt{7} - 2 < 0{,}7 < 1$ إذن $|b - 1| = 1 - b$ و $3 - \sqrt{7} < 4{,}7 < 5$؛ إذن $|a - 5| = 5 - a = 3 - \sqrt{7}$. المجموع $6 - 2\sqrt{7}$.

التمرين 3: عبارة جبرية وفرق مربّعين (4,5 ن)

- **1)** $E = (4x^2 - 12x + 9) - (x^2 + 2x + 1) = 3x^2 - 14x + 8$.
- **2)** فرق مربّعين: $E = [(2x - 3) + (x + 1)] \times [(2x - 3) - (x + 1)] = (3x - 2)(x - 4)$.
- **3)** $(3x - 2)(x - 4) = 0$ تعني $x - 4 = 0$ أو $3x - 2 = 0$: الحلّان 4 و $2/3$.
- **4)** $3x^2 - 14x + 8 = 8$ تعني $3x^2 - 14x = 0$ أي $x(3x - 14) = 0$: الحلّان 0 و $14/3$.
- **5)** $-10 \le -14x + 8 \le -18$ تعني $-14x \le -18$ أي $x \ge 9/7$ (القسمة على عدد سالب تغيّر الاتّجاه). مجموعة الحلول $[9/7\ ;\ +\infty[$.

التمرين 4: معيّن ودائرة محاطة (5 ن)

- **1) أ)** قطرا المعيّن متعامدان ومتناصفان. **ب)** $OA = 4$ و $OB = 3$ والمثلث AOB قائم في O: $AB^2 = 16 + 9 = 25$ إذن $AB = 5$.
- **2)** المساحة $= (AC \times BD)/2 = (8 \times 6)/2 = 24\ cm^2$.
- **3) أ)** في المثلث AOB القائم في O: $OH \times AB = OA \times OB$ إذن $OH = 12/5 = 2{,}4$. **ب)** $OA^2 = AH \times AB$ إذن $AH = 16/5 = 3{,}2$ (أو بيتاغور: $AH^2 = 16 - 5{,}76 = 10{,}24$).
- **4) أ)** $AM = 2$ و $(MN) \,//\, (OB)$، حسب طالس في المثلث AOB: $AN/AB = AM/AO = MN/OB = 1/2$، إذن $AN = 2{,}5$ و $MN = 1{,}5$. **ب)** $AN = AB/2$ و $N \in [AB]$ فهي منتصفه؛ و $[ON]$ موسّط متعلّق بالوتر في المثلث القائم AOB إذن $ON = AB/2 = 2{,}5 = AN$.

- **5)** التناظر بالنسبة إلى المستقيم (BD) يحوّل A إلى C ويترك O و B ثابتتين، فيحوّل (AB) إلى (CB) ويحفظ الأبعاد: بُعد O عن (BC) = OH = 2,4؛ وبالتناظر بالنسبة إلى (AC) نجد البعد نفسه عن (AD) و (CD). الدائرة O (2,4 ; تمسّ إذن الأضلاع الأربعة (الشعاع العمودي على كلّ ضلع في نقطة التماسّ).

التمرين 5: مكعّب ومقطع مستطيل (4 ن)

- **1) أ)** المثلث ABC قائم في B: $AC^2 = 36 + 36 = 72$ إذن $AC = 6\sqrt{2}$. **ب)** $(CG) \perp (CB)$ و $(CG) \perp (CD)$ وهما متقاطعان في المستوي (ABC)، إذن $(CG) \perp (ABC)$. كذلك $(CG) // (AE)$ و $AE = CG = 6$ فالرباعي ACGE متوازي أضلاع، وفيه $(CG) \perp (AC)$ فهو مستطيل. مساحته $AC \times CG = 36\sqrt{2}$ cm².
- **2)** $(CG) \perp (AC)$ فالمثلث ACG قائم في C: $AG^2 = 72 + 36 = 108$ إذن $AG = 6\sqrt{3}$.
- **3)** في المثلث ACG القائم في C: $CK \times AG = CA \times CG$ إذن $CK = (6\sqrt{2} \times 6)/(6\sqrt{3}) = 6\sqrt{2}/\sqrt{3} = 2\sqrt{6}$.
- **4)** حجم الهرم $= (36 \times 6)/3 = 72$ cm³ وحجم المكعّب 216 cm³، فحجم الهرم يساوي ثلث حجم المكعّب.

عناصر إجابة من إعداد سكولار: تُقبل كلّ طريقة صحيحة أخرى.