أساسيات الهندسة الإحداثية

دليل المعلم وإجابات نموذجية

الفصل 4 | الوحدة 15 | صفحات الكتاب 153-164 | زمن مقترح: 50 دقيقة | الدرجة: 20

أهداف التعلم

- يشرح الطالب «التقسيم الموجه على خط الأعداد» ويطبقه مع الشروط والتبرير.
- يشرح الطالب «المسافة بين نقطتين» ويطبقه مع الشروط والتبرير.
- يشرح الطالب «صيغة التقسيم» ويطبقه مع الشروط والتبرير.

ملخص سريع

التقسيم الموجه على خط الأعداد	يحدد التقسيم الداخلي والخارجي نقطة بالنسبة إلى طرفين ونسبة موجهة.
المسافة بين نقطتين	المسافة هي √[(x2-x1)²+(y2-y1)²].
صيغة التقسيم	النقطة التي تقسم AB داخليا بنسبة m:n متوسط موزون لإحداثيي الطرفين.

مثال محلول

للنقطتين A(1,-2) وB(5,1): المسافة AB=√[(5-1)^2+(1-(-2))^2]=√25=5.

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام

التدريب المتدرج

أجب من دون الرجوع إلى الحل. أظهر خطواتك في أسئلة الاستجابة القصيرة.

1. على خط الأعداد، تقسم P القطعة من A=2 إلى B=10 داخليا بحيث AP:PB=1:3. فما إحداثي P؟ [1 درجات]

ب	4	أ	3
د	8	ج	6

الإجابة: 4

نستعمل المتوسط الموزون: P=(3×2+1×10)/(1+3)=4.

2. تقع النقطة (-3،4) في أي ربع؟ وما صورتها بالانعكاس في محور x؟ [1 درجات]

ب	الثاني، (-4،-3)	أ	الأول، (4،3)
د	الرابع، (4،-3)	ج	الثالث، (-4،-3)

الإجابة: الربع الثاني، والصورة (-4،-3)

سالب x وموجب y يعنيان الربع الثاني، والانعكاس في محور x يغير إشارة y فقط.

3. أوجد المسافة بين A(1،-2) و1] .B(5،1) درجات]

ب	4	أ	3
د	7	ج	5

الإجابة: 5

AB=√[(5-1)^2+(1-(-2))^2]=√(16+9)=5.

4. ما محل النقاط المتساوية البعد عن A(-2،0) وB(2،0)؟ [1 درجات]

ب	محور y، أي x=0	أ	محور x
د	الدائرة x^2+y^2=4	ج	المستقيم y=2

الإجابة: محور y، أي x=0

المحل هو العمود المنصف للقطعة AB. منتصفها الأصل والقطعة أفقية، لذا العمود المنصف x=0.

5. تقسم P القطعة A(1،2)B(7،8) داخليا بنسبة AP:PB=2:1. فما P؟ [1 درجات]

ب	P(4،5)	أ	P(3،4)
د	P(6،7)	ج	P(5،6)

الإجابة: P(5،6)

P=[1×A+2×B]/3، فتكون الإحداثيات ((1+14)/3،(2+16)/3)=(5،6).

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام

6. إذا كان M(1،2) منتصف A(-3،5)B، فما إحداثيا B؟ [1 درجات]

أ	B(-1،3)	ب	B(4،-3)
ج	B(5،-1)	د	B(2،-5)

الإجابة: B(5،-1)

من 2M=A+B نحصل على .B=2M-A=(2،4)-(-3،5)=(5،-1)

7. صواب أم خطأ: الانعكاس في محور x يثبت الإحداثي السيني ويغير إشارة الإحداثي الصادي1] . درجات]

□ صواب □ خطأ

الإجابة: صواب

التحويل هو (x,y) إلى .(x,-y)

8. صواب أم خطأ: كل نقطة متساوية البعد عن A وB هي منتصف القطعة 1] .AB درجات]

□ صواب □ خطأ

الإجابة: خطأ

جميع نقاط العمود المنصف متساوية البعد عن A وB؛ المنتصف نقطة واحدة فقط منها.

9. على خط الأعداد A=2 وB=8. أوجد النقطة P التي تقسم AB خارجيا بنسبة AP:PB=3:1، وتحقق من النسبة3] . درجات]

الإجابة: P=11

للتقسيم الخارجي .P=(3×8-1×2)/(3-1)=11 ثم AP=9 وPB=3، فالنسبة 3:1.

التوزيع: طريقة صحيحة 1 | تعويض أو حساب صحيح 1 | نتيجة واضحة ومراجعة 1

10. إذا كانت P(x،2) متساوية البعد عن A(-1،0) وB(5،4)، فأوجد 3] .x درجات]

الإجابة: x=2

نساوي مربعي المسافتين: (x-5)^2+4=(x+1)^2+4؛ ومنه (x-5)^2=(x+1)^2، فينتج .x=2

التوزيع: طريقة صحيحة 1 | تعويض أو حساب صحيح 1 | نتيجة واضحة ومراجعة 1

11. تقسم P القطعة A(-2،1)B(8،6) داخليا بنسبة AP:PB=3:2. أوجد 3] .P درجات]

الإجابة: P(4،4)

P(4،4). أي ،و4=(2+18)/5=y 4=(-4+24)/5=x 5/؛ إذن[P=[2A+3B

التوزيع: طريقة صحيحة 1 | تعويض أو حساب صحيح 1 | نتيجة واضحة ومراجعة 1

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام

12. النقطة B هي صورة A(-3،4) بالتماثل المركزي حول M(2،-1). أوجد B وتحقق من المنتصف[3 درجات]

الإجابة: B(7،-6)
M=(2،-1)=((-3+7)/2،(4-6)/2)) هو وB A ومتوسط .B=2M-A=(4،-2)-(-3،4)=(7،-6).

التوزيع: طريقة صحيحة 1 | تعويض أو حساب صحيح 1 | نتيجة واضحة ومراجعة 1

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام

التحدي والمراجعة

1. اشتق صيغة نقطة P التي تقسم A(x1,y1)B(x2,y2) داخليا بنسبة AP:PB=m:n باستعمال المتجهات.

فإن .(B-A)[m/(m+n)]+A=P بالتبسيط P=[nA+mB]/(m+n)، أي .((nx1+mx2)/(m+n)،(ny1+my2)/(m+n)) لأن AP/AB=m/(m+n)،

2. أوجد مركز الدائرة المارة بالنقاط A(0،0) وB(6،0) وC(2،4) من تساوي المسافات.

لـAB هو x=3، فنكتب المركز .O(3,y) من OA^2=OC^2: 9+y^2=1+(y-4)^2=17-8y+y^2، ومنه y=1؛ إذن .O(3،1) العمود المنصف

3. اكتشف الخطأ: استخدم طالب مقام m+n في صيغة التقسيم الخارجي. فسر لماذا يلزم الفرق m-n، واذكر شرط m≠n.

موجهين متعاكسين من P، فتظهر أوزان بإشارتين مختلفتين ويصبح المقام .m-n إذا m=n فلا توجد نقطة خارجية محدودة؛ لذلك يلزم m≠n. في التقسيم الخارجي يقع الطرفان في اتجاهين

خطة المتابعة

الانعكاس، مربع المسافة، وصيغتي التقسيم الداخلي والخارجي، ثم أعد الأسئلة 2-6 و9-12. إذا كانت 14 أو أكثر: انتقل إلى تحدي الوحدة الإلكتروني. إذا كانت الدرجة أقل من 14/20: راجع إشارات

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام