الرياضيات، البكالوريا، الفرع العلمي

ورقة تمارين: المشتقات من مراتب عليا

التوابع: الاشتقاق . 12 أسئلة . اختر إجابة واحدة لكل سؤال

---

1. ما تعريف المشتق من المرتبة n ؟

أ) مشتق التابع $f^{(n-1)}$

ب) التابع f مضروباً في نفسه n مرّة

ج) مشتق f مضروباً في n

2. ما f'' للتابع $f(x) = x^5$ ؟

أ) $20x^3$

ب) $5x^4$

ج) x^{10}

3. ما الفرق بين $f^{(2)}$ و f^2 ؟

أ) لا فرق، الرمزان مترادفان

ب) الأوّل هو المشتق الثاني والثاني هو مربّع التابع

ج) الأوّل هو قيمة التابع عند 2

4. التابع f اشتقاقيٌّ على I . متى يوجد f'' على I ؟

أ) دائماً، ما دام f اشتقاقيّاً

ب) عندما يكون f مستمرّاً

ج) عندما يكون f' نفسه اشتقاقيّاً على I

5. للتابع $f(x) = \dfrac{1}{1-x}$ وجدنا $f^{(n)}(x) = \dfrac{n!}{(1-x)^{n+1}}$. ما $f''(0)$ ؟

أ) 1

ب) 2

ج) 6

6. بأيّ أسلوبٍ يُثبت الكتاب صيغة المشتق من المرتبة n ؟

أ) بحساب المشتقات العشرة الأولى

ب) بالإثبات بالتدريج

ج) بالبرهان بالخلف

7. في خطوة الفرض، ما الذي نشتقّه؟

أ) الصيغة المفترضة عند المرتبة n

ب) التابع f من جديد

ج) الطرف الأيمن وحده

8. ما مشتق $(1-x)^{n+1}$ ؟

أ) $(n+1)(1-x)^{n}$

ب) $(n+1)(1-x)^{n+2}$

ج) $-(n+1)(1-x)^{n}$

9. لماذا يظهر العاملي $n!$ في هذه الصيغ؟

أ) لأنّ المقام قوّة

ب) لأنّ التابع كسريّ

ج) لأنّ كلّ اشتقاقٍ ينزّل الأسّ ويضربه في ما تراكم قبله

10. أين يعود المشتق الثاني في وحداتٍ لاحقة؟

أ) في وحدة التكامل وفي المعادلات التفاضليّة

ب) في وحدة الأعداد العقديّة

ج) في وحدة التحليل التوافقي

11. ما $f^{(4)}$ للتابع $f(x)=x^{3}$ ؟

أ) 6

ب) 0

ج) $24x$

12. المشتق الثاني لتابعٍ يعطي معلومةً عن خطّه البياني. أيّها؟

أ) الاطراد

ب) مجموعة التعريف

ج) التقعّر

سلّم التصحيح

1. أ نعم، تعريفٌ تدريجيّ: كلّ مرتبة تُعرَّف بالتي قبلها.

2. أ نعم: $f' = 5x^4$ ثمّ $f'' = 20x^3$.

3. ب نعم، والقوسان ليسا زينة. إسقاطهما يغيّر معنى الجواب.

4. ج نعم، وكلّ مرتبة تشترط وجود التي قبلها واشتقاقها.

5. ب نعم: $\dfrac{2!}{(1-0)^3} = 2$.

6. ب نعم، وهو الأسلوب المناسب لكلّ عبارةٍ تتعلّق بعددٍ طبيعيّ n .

7. أ نعم، ومن اشتقاقها نصل إلى صيغة المرتبة $n+1$.

8. ج نعم، بالنتيجة 7 مع مشتق الداخليّ -1 .

9. ج نعم، ومن ضرب $1 \times 2 \times 3 \times \cdots$ يأتي العاملي.

10. أ نعم، وهناك يصير شرطاً لا زينة، ولهذا لا تُستغنى هذه الصفحة الواحدة.

11. ب نعم: $3x^2$ ثمّ $6x$ ثمّ 6 ثمّ 0 . كثير الحدود من الدرجة n تنعدم مشتقاته من المرتبة $n+1$ فصاعداً.

12. ج نعم، وإن كان الكتاب لا يتناوله في هذه الوحدة، فلا تفترضه في جوابك هنا.

المشتقات من مراتب عليا . المصدر: الرياضيات، الجزء الأول، الصفحات 83 إلى 83 . basita123.com