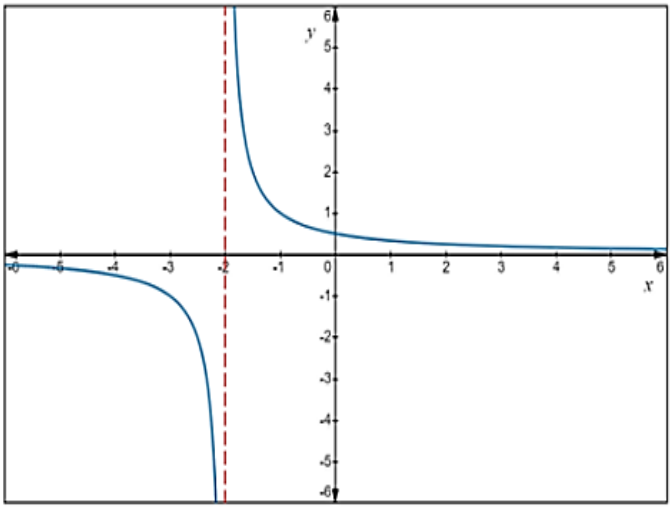
Final Exam 12AD-Term2 - 2022

Q1

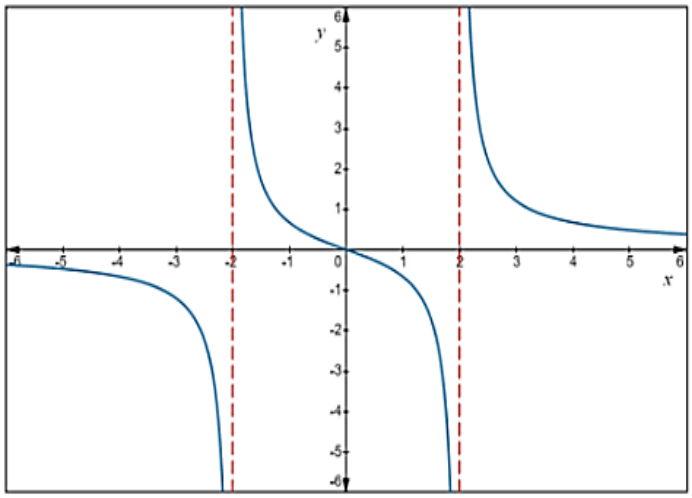
Determine the graph of the function $f(x) = \dfrac{2x}{x^2 - 1}$.

حدّد التمثيل البياني للدالة $f(x) = \dfrac{2x}{x^2 - 1}$.

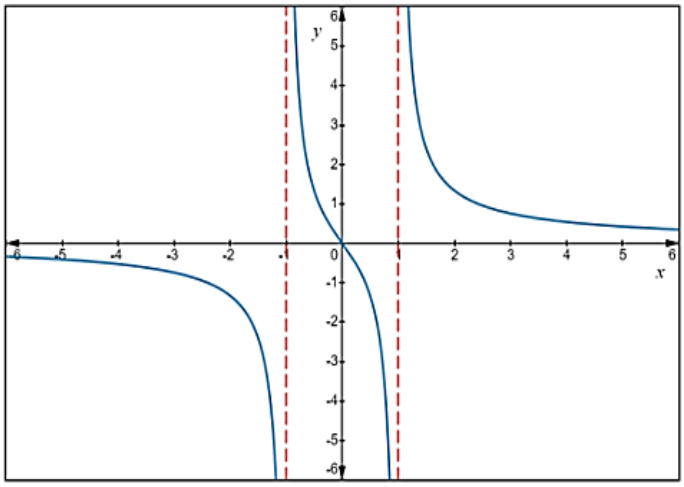
A



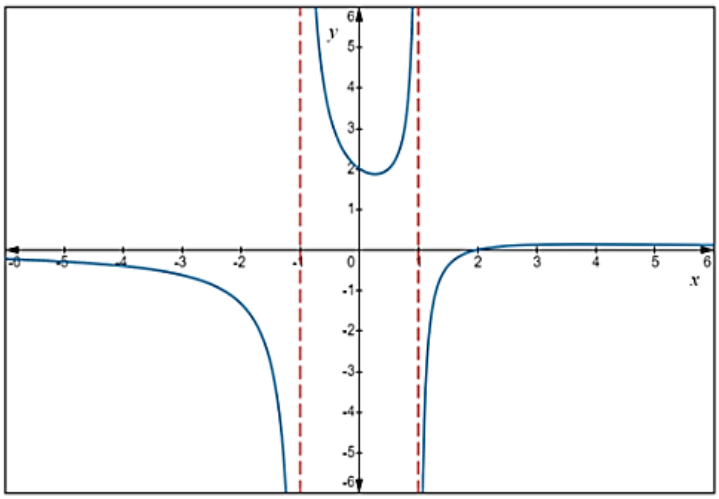
B



C

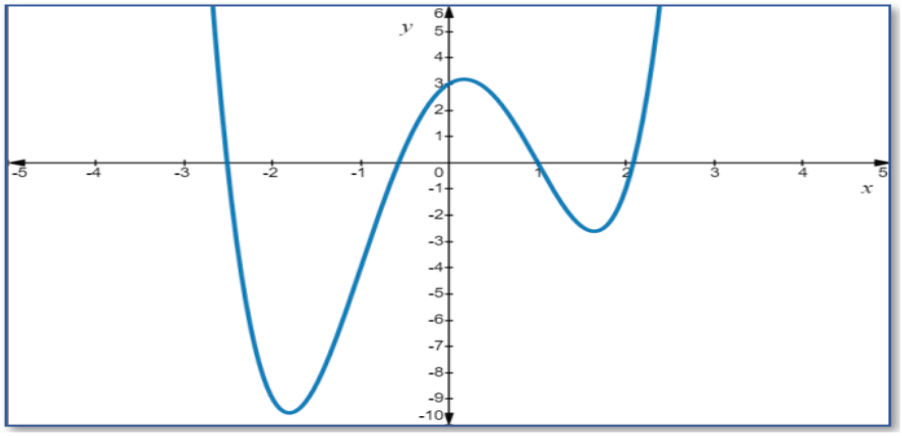


D



Q2 Determine where the graph of $f(x) = x^4 - 6x^2 + 2x + 3$ is concave up.

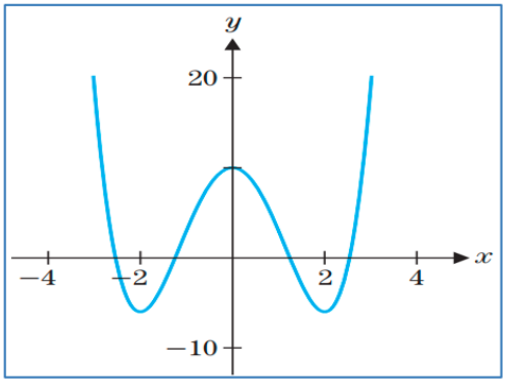
حدّد أين يكون التمثيل البياني للدالة $f(x) = x^4 - 6x^2 + 2x + 3$ مقعرًا للأعلى.



A	$(-\infty, -1)$	B	$(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$
C	$(-1, 1)$	D	$(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$

Q3 Find the intervals where the function $f(x)$ is increasing.

أوجد الفترات التي تكون فيها الدالة $f(x)$ متزايدة.



A	$(-\infty, -2) \cup (0, 2)$	B	$(-2, 0) \cup (2, \infty)$
C	$(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$	D	$(-2, 0) \cup (0, 2)$

Q4 Find the inflection points of $f(x) = x^4 + 12x^3 - x.$

أوجد نقاط الانعطاف لـ $f(x) = x^4 + 12x^3 - x$.

A	$(-6, f(-6)), (0, f(0))$	B	$(-6, f(-6)), (6, f(6))$
C	$(0, f(0), (6, f(6))$	D	$(-6, f(-6)), (0, f(0)), (6, f(6))$

Q5 Find the x −coordinate of the local maximum of $f(x) = x^2e^{-x}$.

أوجد إحداثي x للقيمة العظمى المحلية لـ $f(x) = x^2e^{-x}$.

A	$x = -2$	B	$x = -\frac{1}{2}$
C	$x = 0$	D	$x = 2$

Q6 A three−sided fence is to be built next to a straight section of river, which forms the fourth side of a rectangular region.
There is 80 ft of fencing available.
Find the maximum enclosed area.

يجب بناء سياج من ثلاثة جوانب بجوار الجزء المستقيم من النهر، الذي يشكل الجانب الرابع لمنطقة مستطيلة.
يتوفر 80 ft من السياج.
أوجد القيمة العظمى للمساحة المحاطة بالسياج.

A	$40\ \text{ft}^2$	B	$60\ \text{ft}^2$
C	$400\ \text{ft}^2$	D	$800\ \text{ft}^2$

Q7 Find the absolute extrema of the function $f(x) = x^3 - 12x + 10$ on the interval $[0, 3]$.

أوجد القيم القصوى المطلقة لدالة $f(x) = x^3 - 12x + 10$ في الفترة $[0, 3]$.

A	$f(0) = 10, f(3) = 1$	B	$f(0) = 10, f(2) = -6$
C	$f(2) = -6, f(3) = 1$	D	$f(0) = 10, f(2) = -6, f(3) = 1$

Q8 Find all the critical numbers of $f(x) = x^4 - 8x^2 + 7$.

أوجد كل الأعداد الحرجة لـ $f(x) = x^4 - 8x^2 + 7$.

A	$x = -\frac{1}{2}, x = 0, x = \frac{1}{2}$	B	$x = -\frac{1}{2}, x = \frac{1}{2}$
C	$x = -2, x = 2$	D	$x = -2, x = 0, x = 2$

Q9 If the cost of manufacturing x items is $C(x) = x^3 + 20x^2 + 90x + 15$
Find the marginal cost at $x = 30$.

إذا كانت تكلفة تصنيع x منتج هي $C(x) = x^3 + 20x^2 + 90x + 15$
أوجد التكلفة الحدية عند $x = 30$.

A	$C'(30) = 2190$	B	$C'(30) = 3390$
C	$C'(30) = 3990$	D	$C'(30) = 4005$

Q10 Suppose a forest fire spreads in a circle with radius changing at a rate of $5\ \text{ft/min}$.
When the radius reaches $100\ \text{ft}$, at what rate is the area of the burning region increasing?

على فرض أن حريق غابات ينتشر في دائرة بنصف قطر يتغير بمعدل $5\ \text{ft/min}$.
عندما يصل نصف القطر إلى $100\ \text{ft}$، فما هو معدل تزايد مساحة المنطقة المحترقة؟

A	$200\pi\ \text{ft}^2/\text{min}$	B	$500\pi\ \text{ft}^2/\text{min}$
C	$1,000\pi\ \text{ft}^2/\text{min}$	D	$2,000\pi\ \text{ft}^2/\text{min}$

Q11 Find the general antiderivative.

$$\int \frac{8x}{x^2+7}\,dx$$

أوجد الدالة الأصلية.

$$\int \frac{8x}{x^2+7}\,dx$$

A	$\frac{1}{2}\ln\lvert x^2+7\rvert + c$	B	$2\ln\lvert x^2+7\rvert + c$
C	$\frac{1}{4}\ln\lvert x^2+7\rvert + c$	D	$4\ln\lvert x^2+7\rvert + c$

Q12 Write the given (total) area as an integral or sum of integrals.
The area above the x −axis and below $y = 4 - x^2$.

اكتب (مجمل) المساحة المعطاة في صورة تكامل أو ناتج جمع تكاملات.
المساحة فوق المحور− x وتحت $y = 4 - x^2$.

A	$\int_{-2}^{2}(4-x^2)dx$	B	$\int_{-2}^{2}-(4-x^2)dx$
C	$\int_{0}^{2}-(4-x^2)dx$	D	$\int_{0}^{2}(4-x^2)dx$

Q13 Use the given function values to estimate the area under the curve using left−endpoint evaluation.

استخدم قيم الدالة المعطاة لتقدير المساحة تحت المنحنى باستخدام قيم نقطة النهاية اليسرى.

x	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
$f(x)$	2.0	2.4	2.6	2.7	2.6

A	0.97	B	10.3
C	1.03	D	9.7

Q14 Evaluate $\int_0^3(x^2-2)dx$.

أوجد قيمة $\int_0^3(x^2-2)dx$.

A	**3**	B	**21**
C	**7**	D	**25**

Q15 Evaluate the indicated integral.

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

$$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx$$

$$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx$$

A	$\frac{1}{2e^{\sqrt{x}}}+c$	B	$\frac{2}{e^{\sqrt{x}}}+c$
C	$\frac{1}{2}e^{\sqrt{x}}+c$	D	$2e^{\sqrt{x}}+c$

Q16

Determine the position function if the velocity function is $v(t) = 8 - 6t$ and the initial position is $s(0) = 4$.

حدّد الدالة المكانية إذا كانت دالة السرعة المتجهة هي $v(t) = 8 - 6t$ والموقع الابتدائي هو $s(0) = 4$.

A	$s(t) = 8t - 6t^2 + 4$	B	$s(t) = 8t - 3t^2 + 4$
C	$s(t) = 6t^2 - 8t + 4$	D	$s(t) = 3t^2 - 8t + 4$

Q17

Compute the average value of $f(x) = 4x + 3$ on the interval $[0, 2]$.

احسب القيمة المتوسطة لـ $f(x) = 4x + 3$ على الفترة $[0, 2]$.

A	7	B	14
C	11	D	22

Q18 Write the expression as a single integral.

$$\int_0^5 f(x)dx - \int_2^5 f(x)dx$$

اكتب التعبير في صورة تكامل منفرد.

$$\int_0^5 f(x)dx - \int_2^5 f(x)dx$$

A	$\int_0^2 f(x)dx$	B	$\int_2^5 f(x)dx$
C	$\int_5^2 f(x)dx$	D	$\int_0^5 f(x)dx$

Q19 Find the general antiderivative.

$$\int 5\frac{\sin x}{\cos^2 x}dx$$

أوجد الدالة الأصلية.

$$\int 5\frac{\sin x}{\cos^2 x}dx$$

A	$-5\sec x + c$	B	$5\sec^2 x + c$
C	$5\tan^2 x + c$	D	$5\sec x + c$

Q20

If $f(x) = \int_x^{x^2} \sin 3t\, dt$, compute $f'(x)$.

إذا كانت $f(x) = \int_x^{x^2} \sin 3t\, dt$ ، احسب $f'(x)$.

A	$f'(x) = 2x \sin 3x^2 - \sin 3x$	B	$f'(x) = 2x \sin 3x^2 + \sin 3x$
C	$f'(x) = \sin 3x - 2x \sin 3x^2$	D	$f'(x) = \sin 3x^2 - \sin 3x$

Q21

Compute the sum. $\sum_{i=5}^{9} (i^2 + 3)$

احسب المجموع. $\sum_{i=5}^{9} (i^2 + 3)$

A	72	B	70
C	270	D	312

Q22

Assume that $\int_1^4 f(x)dx = 5$ and $\int_1^4 g(x)dx = -3$.

Find $\int_1^4 [2f(x) - g(x)]dx$.

فرضًا أنّ $\int_1^4 f(x)dx = 5$ و $\int_1^4 g(x)dx = -3$

أوجد $\int_1^4 [2f(x) - g(x)]dx$.

A	2	B	7
C	8	D	13