

Funksjonene f og g er definert ved $f(x) = x - 1$ og $g(x) = (x + 3)^2$.

$g(f(x))$ er da lik

- Ⓐ $(x - 1)(x + 3)^2$
- Ⓑ $(x + 3)^2 - 1$
- Ⓒ $(2x - 2)^2$
- Ⓓ $(x + 2)^2$
- Ⓔ $x^2 + 8$

En funksjon f er definert ved:

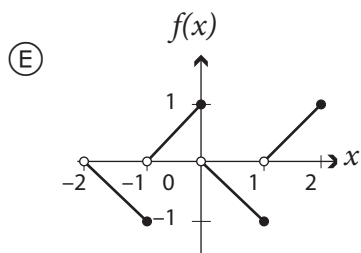
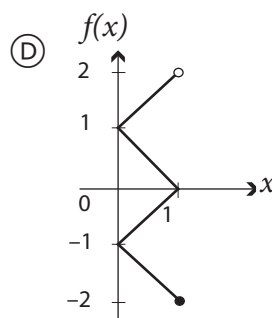
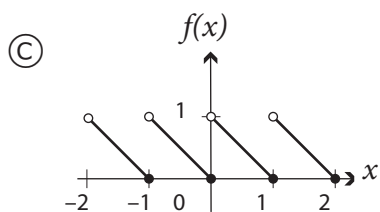
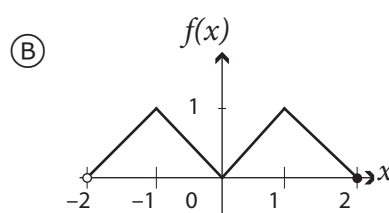
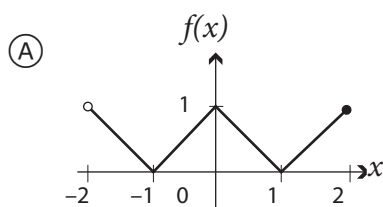
$$f(x) = -x - 1 \quad \text{hvis} \quad -2 < x \leq -1$$

$$f(x) = x + 1 \quad \text{hvis} \quad -1 < x \leq 0$$

$$f(x) = -x + 1 \quad \text{hvis} \quad 0 < x \leq 1$$

$$f(x) = x - 1 \quad \text{hvis} \quad 1 < x \leq 2$$

Hvilket av disse diagrammene viser grafen til f ?



Det er foreslått to matematiske modeller for å beregne inntekten y kroner ved salg av x tusen enheter av en vare (hvor $0 < x < 5$). De to modellene, P og Q, er basert på to ulike markedsføringsmetoder.

$$\begin{array}{ll} \text{modell P:} & y = 6x - x^2 \\ \text{modell Q:} & y = 2x \end{array}$$

For hvilke verdier av x gir modell Q større inntekt enn modell P?

- (A) $0 < x < 4$
- (B) $0 < x < 5$
- (C) $3 < x < 5$
- (D) $3 < x < 4$
- (E) $4 < x < 5$

MA13003

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2x+1)(x+1)}{3x^2 - 2} \text{ er lik}$$

- (A) $-\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{2}{3}$
- (C) 1
- (D) 6
- (E) ∞

MA13004

Gjennomsnittet til en populasjon er 5, og standardavviket er 1. Hvis 10 blir lagt til hvert element i populasjonen, så blir det nye gjennomsnittet og det nye standardavviket

- (A) gjennomsnittet = 15, standardavviket = 1
- (B) gjennomsnittet = 15, standardavviket = 5
- (C) gjennomsnittet = 15, standardavviket = 11
- (D) gjennomsnittet = 10, standardavviket = 1
- (E) gjennomsnittet = 10, standardavviket = 5

MA13005

Den deriverte av $\frac{4}{\sqrt{3x-4}}$ er

- (A) $12\sqrt{3x-4}$
- (B) $\frac{4}{\sqrt{3}}$
- (C) $\frac{-2}{(3x-4)^{\frac{3}{2}}}$
- (D) $\frac{-6}{(3x-4)^{\frac{3}{2}}}$
- (E) $6\sqrt{3x-4}$

MA13006

Den ene siden i en likesidet trekant ligger langs x -aksen. Da er summen av stigningstallene til de tre sidene lik

- (A) 0
- (B) -1
- (C) 1
- (D) $2\sqrt{3}$
- (E) $1+2\sqrt{3}$

MA13007

Trekanten PQR er en rettvinklet likebeint trekant med den rette vinklen i P . Hvis PT er en median i trekanten, så er PT like lang som

- (A) PR
- (B) PQ
- (C) QR
- (D) QT

MA13008

Hvor mange punkter med heltallige koordinater ligger på grafen til funksjonen

$$y = \frac{12}{x}, x > 0?$$

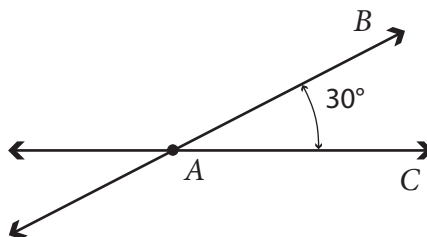
- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) uendelig mange

MA13009

På en internasjonal konferanse deltok 19 representanter fra 6 land. Hvilken av følgende påstander må være riktig?

- Ⓐ Fem av landene hadde 3 representanter hver, og det sjette landet hadde 4 representanter.
- Ⓑ Ingen av landene hadde mer enn 4 representanter.
- Ⓒ Minst ett av de landene hadde 4 eller flere representanter.
- Ⓓ Ingen av landene hadde færre enn 3 representanter.

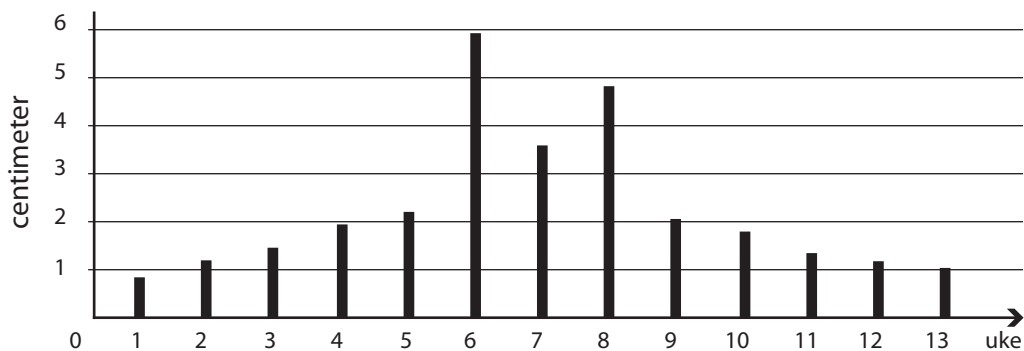
Linja AB roteres i rommet om linja AC med en fast vinkel på 30° . Hvilken figur blir da beskrevet av linja AB ?



- (A) en kjegle
- (B) en sylinder
- (C) en spiral
- (D) en sirkel
- (E) en kule

MA13021

UKENTLIG NEDBØR



I diagrammet er nedbøren (i centimeter) avsatt for 13 uker. Gjennomsnittlig nedbør per uke i denne perioden er tilnærmet

- (A) 1 centimeter
- (B) 2 centimeter
- (C) 3 centimeter
- (D) 4 centimeter
- (E) 5 centimeter

MA13022

Den samme prøven ble gitt i to klasser. I den første klassen, hvor det var 20 elever, ble gjennomsnittet 12,3 poeng. I den andre klassen, hvor det var 30 elever, ble gjennomsnittet 14,8 poeng. Hva ble gjennomsnittet for hele gruppen av 50 elever?

- Ⓐ 12,55
- Ⓑ 13,3
- Ⓒ 13,55
- Ⓓ 13,8
- Ⓔ 14,3

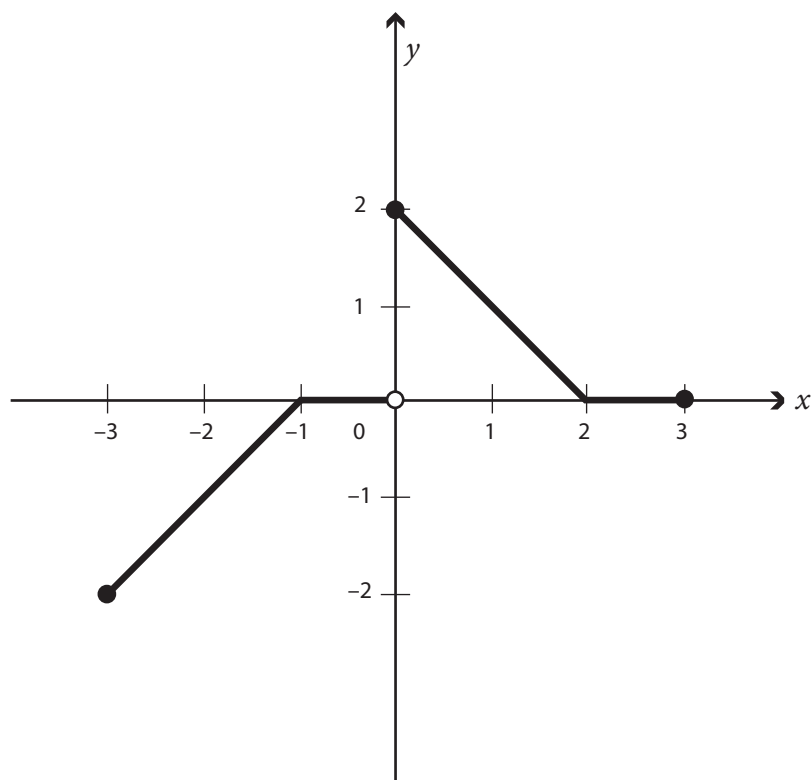
MA13023

$\int_1^2 \left(x - \frac{1}{x^2} \right) dx$ er lik

- Ⓐ $-3\frac{1}{8}$
- Ⓑ 1
- Ⓒ $2\frac{5}{8}$
- Ⓓ 4
- Ⓔ $4\frac{1}{2}$

MA13024

Funksjonen $y = f(x)$, $-3 \leq x \leq 3$ er definert ved følgende graf:

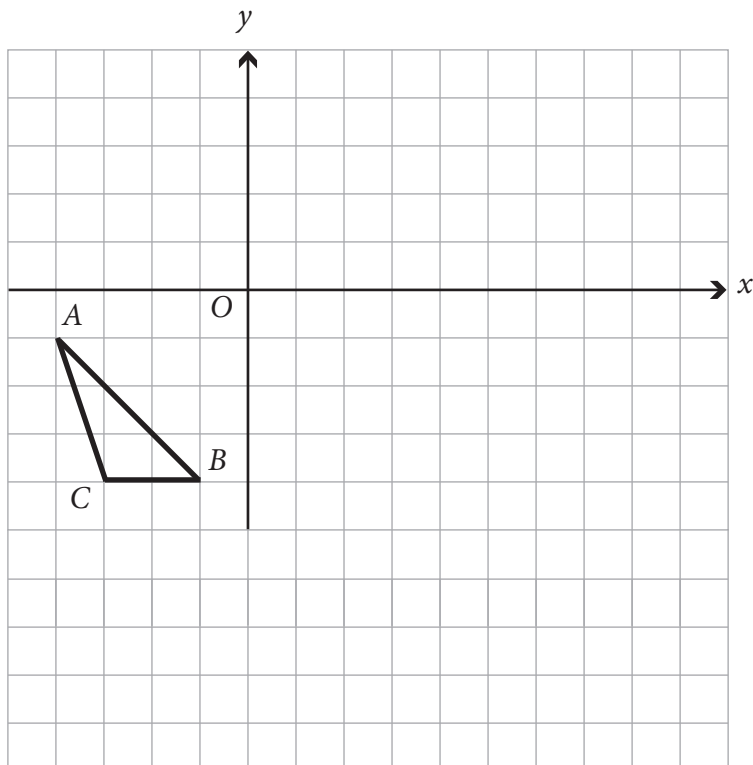


- A. For hvilke x -verdier i intervallet $-3 < x < 3$ er funksjonen f IKKE kontinuerlig?
- B. For hvilke x -verdier i intervallet $-3 < x < 3$ er funksjonen f IKKE deriverbar?

A. Trekanten ABC speiles om y -aksen. Tegn inn trekanten $A'B'C'$ som framkommer ved denne speilingen, og skriv A' , B' og C' på hjørnene.



B. Trekanten ABC roteres 90° mot klokka om origo, O . Tegn inn trekanten $A''B''C''$ som framkommer ved denne rotasjonen, og skriv A'' , B'' og C'' på hjørnene.



En regulær mangekant med n sider er innskrevet i en sirkel med radius 1.
Finn grenseverdien til omkretsen av mangekanten når antall sider n går mot uendelig.



MA13027

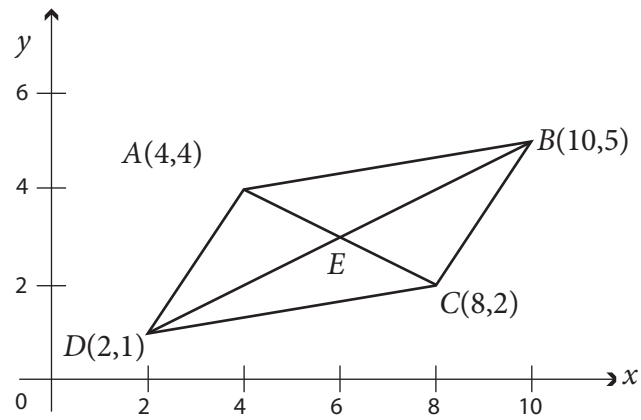
For hvert naturlig tall n gjelder at $1^2 + 3^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(4n^2-1)}{3}$



Hvilke er de vesentlige trinnene som må utføres for å bevise dette ved INDUKSJON? (Du skal ikke gjennomføre selve beviset.)

MA13028

I firkanten $ABCD$ skjærer diagonalene AC og BD hverandre i punktet E .
BEVIS at E er midtpunktet på AC og BD . Vis hvordan du kom fram til svaret.



En uendelig geometrisk rekke har $t_1 = 3$ som første ledd, og $t_3 = \frac{1}{3}$. Alle ledd i rekka er positive. Hva er summen av rekka?

- (A) $\frac{27}{8}$
- (B) $\frac{10}{3}$
- (C) $\frac{9}{4}$
- (D) $\frac{9}{2}$

MA23069

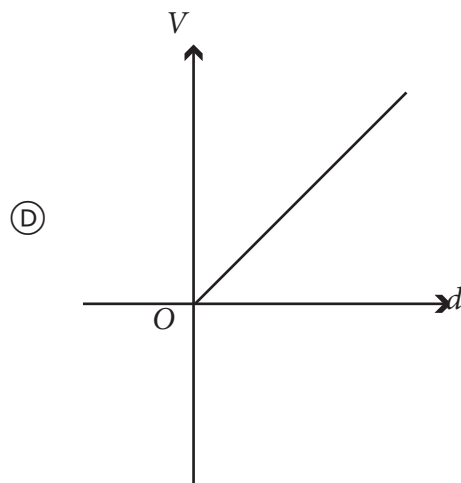
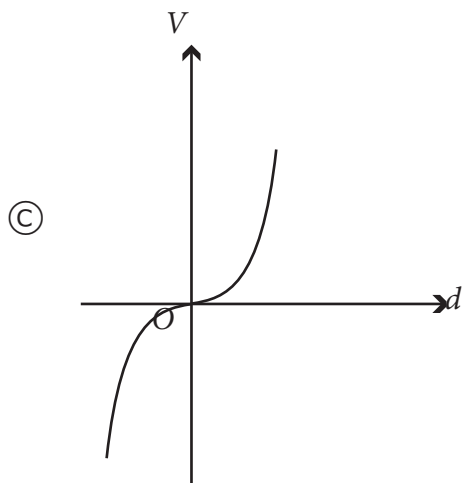
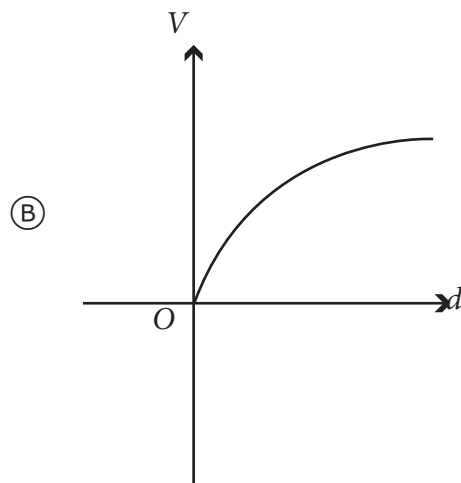
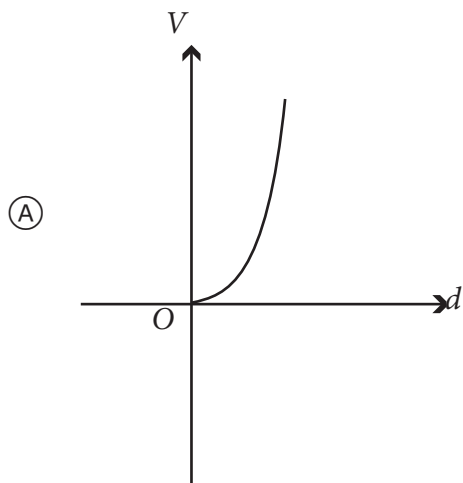
$$\frac{x+1}{x-2} > 1$$

Løs ulikheten ovenfor.

Svar: _____

MA23135

En kuleformet ballong blir blåst opp. Hvilken graf viser volumet V som en funksjon av diameteren d ?



Bestem $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 1}$.

Vis framgangsmåten.

MA23165

$$f(x) = e^{\cos x}$$

Hva er $f'(x)$?

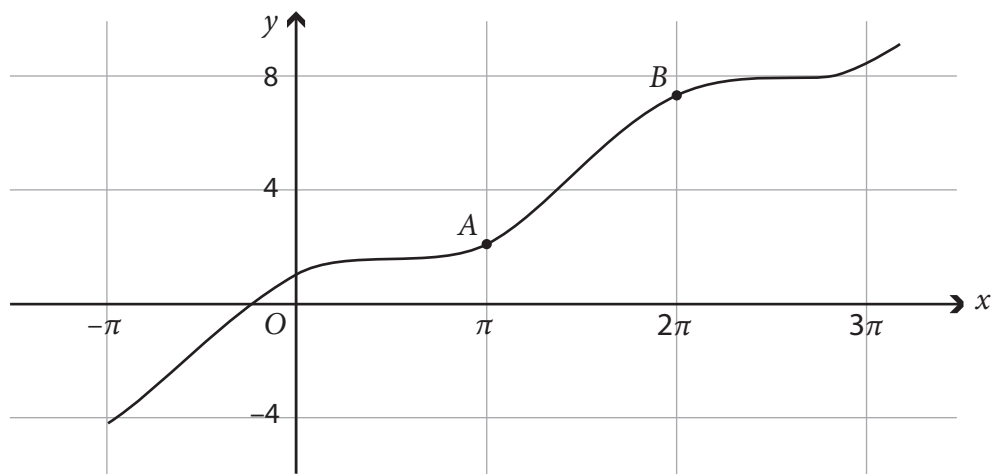
- (A) $e^{\cos x}$
- (B) $e^{-\sin x}$
- (C) $e^{\cos x} \cdot \sin x$
- (D) $-e^{\cos x} \cdot \sin x$

MA23039

Finn $f'(x)$, når $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$.

Vis framgangsmåten.

M6_06



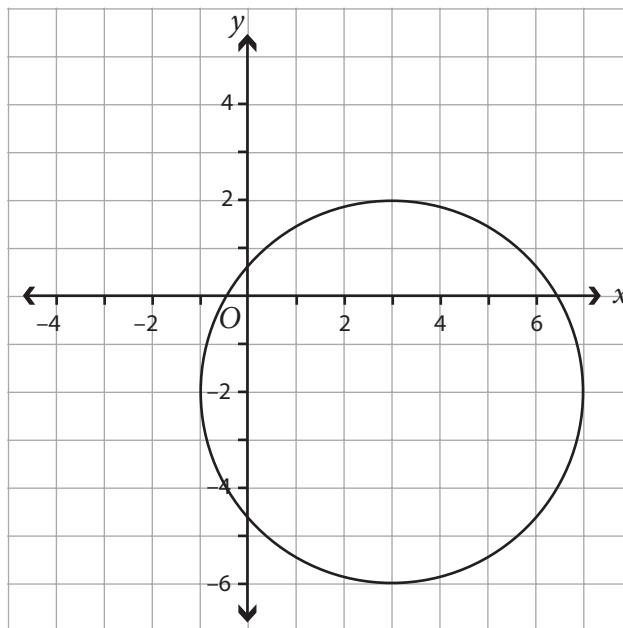
M6_07

Sofia studerer grafen til funksjonen $y = x + \cos x$ vist ovenfor. Hun sier at grafen har samme stigningstall i punkt A og punkt B. Forklar hvorfor hun har rett.

Hva er $\int \frac{x^2+2}{x} dx$? ($x > 0$)

- (A) $\frac{1}{2}x^2 - \frac{2}{x^2} + C$
- (B) $\frac{1}{2}x^2 + 2 \ln x + C$
- (C) $\frac{1}{2}x^2 + \ln 2x + C$
- (D) $\frac{4}{3}x^3 + 4x^3 + C$

MA23042



Hva er likningen til sirkelen ovenfor?

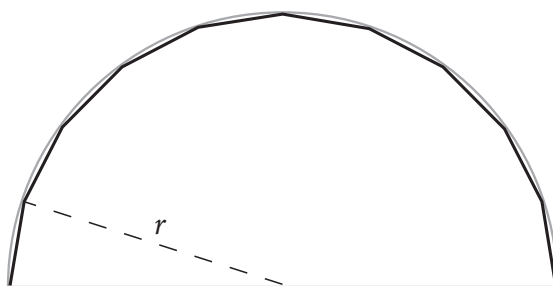
- (A) $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 9 = 0$
- (B) $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 9 = 0$
- (C) $x^2 + y^2 + 6x - 4y - 3 = 0$
- (D) $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 3 = 0$

MA23055

Hvor mange løsninger har likningen $\sin x + \cos x = 2$ i intervallet fra 0 til 8π ?

- (A) 0
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 8

MA23080



Figuren viser et halvsirkelformet rom sett ovenfra. En arkitekt vil montere 10 flate vinduer i rommet, som vist på figuren. Hvis radien i sirkelen er r , hvilken av formlene kan arkitekten bruke for å beregne bredden av hvert vindu?

- (A) $b = r \sin 9^\circ$
- (B) $b = 2r \sin 9^\circ$
- (C) $b = r \cos 18^\circ$
- (D) $b = 2r \sin 18^\circ$

MA23021

Et 0,01 cm tykt papirark deles i to. Den ene delen legges oppå den andre. De to arkene deles i to og legges sammen til en bunke på 4 ark. Hvis denne prosessen gjentas 8 ganger til, hvor tykk vil da bunken være?

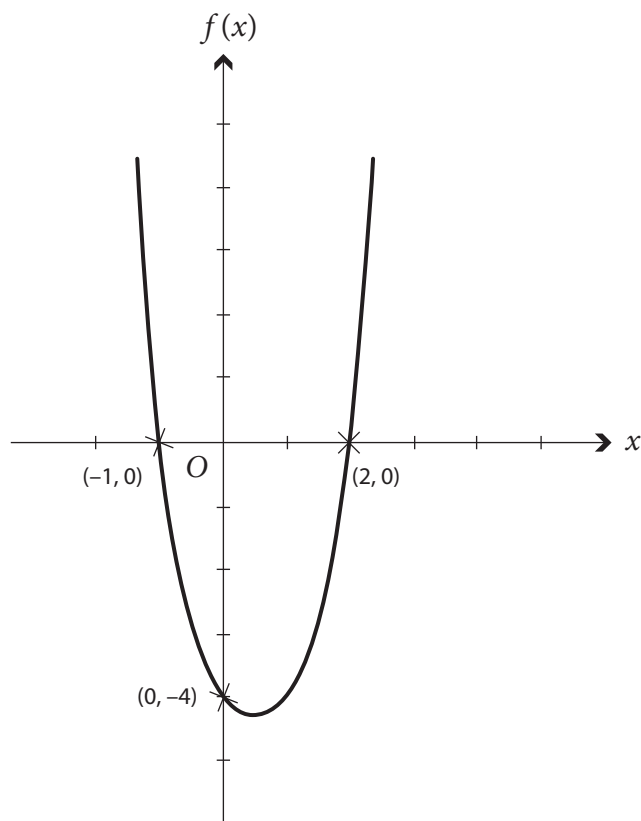
- (A) 0,2 cm
- (B) 10,24 cm
- (C) 20,48 cm
- (D) 32,0 cm

MA23004

Hvis $x = -1 + \frac{1}{2}i$, hvilket uttrykk er da lik $\frac{5}{x}$?

- (A) $-5 + i$
- (B) $-4 - 2i$
- (C) $-4 + 2i$
- (D) $4 + 2i$

MA23063



Grafen til funksjonen f er vist ovenfor. Funksjonsuttrykket til f er gitt ved $f(x) = ax^2 + bx + c$. Finn verdiene til a , b og c .

Vis framgangsmåten.

Funksjonen f er gitt ved $f(x) = x^2 + 4$. En annen funksjon g er gitt ved $g(u) = \sqrt{2u - 1}$. Bestem minimumsverdien til $g(f(x))$.

- (A) 0
- (B) $\sqrt{3}$
- (C) $\sqrt{\frac{7}{2}}$
- (D) $\sqrt{7}$

MA23133

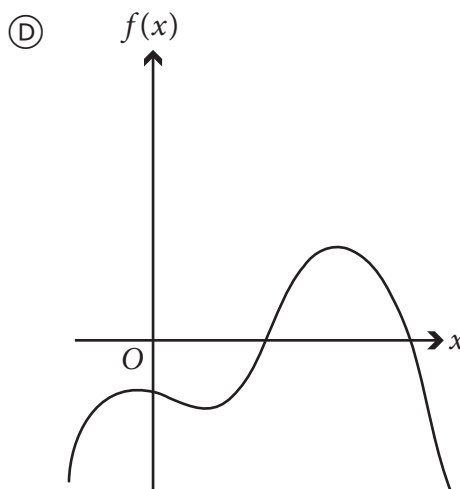
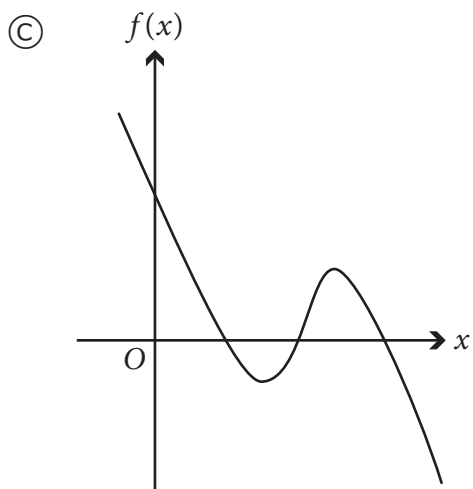
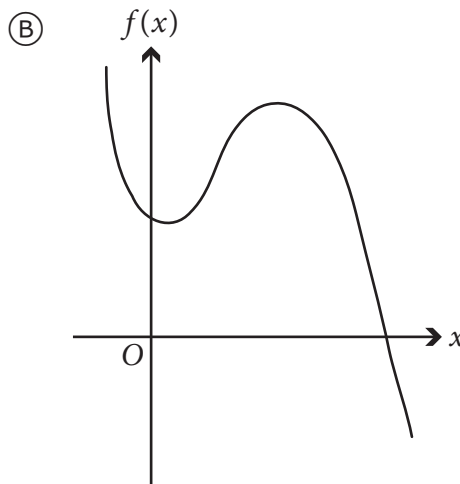
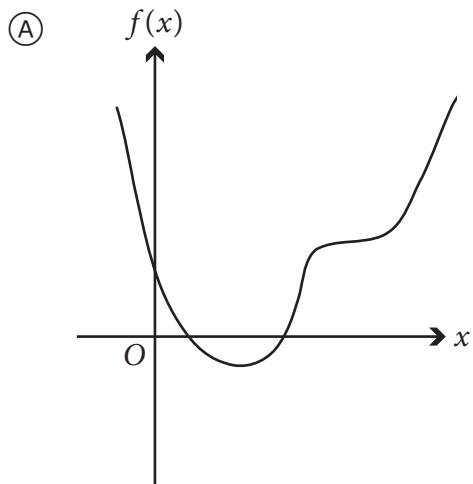
En bil begynner å bremse når den nærmer seg et veikryss. Når den har bremsset i t sekunder, har bilen kjørt $s(t)$ meter, der $s(t) = -t^2 + 20t$. Hvor langt kjører bilen fra den begynner å bremse til den stanser?

- (A) -20 m
- (B) 10 m
- (C) 50 m
- (D) 100 m

MA23158

Hvilken av grafene nedenfor kan ha alle disse egenskapene?

$$f(-1) > 0, f(3) < 0, f'(5) = 0, f''(5) < 0$$



$$f(x) = x^4 - 2x^2$$

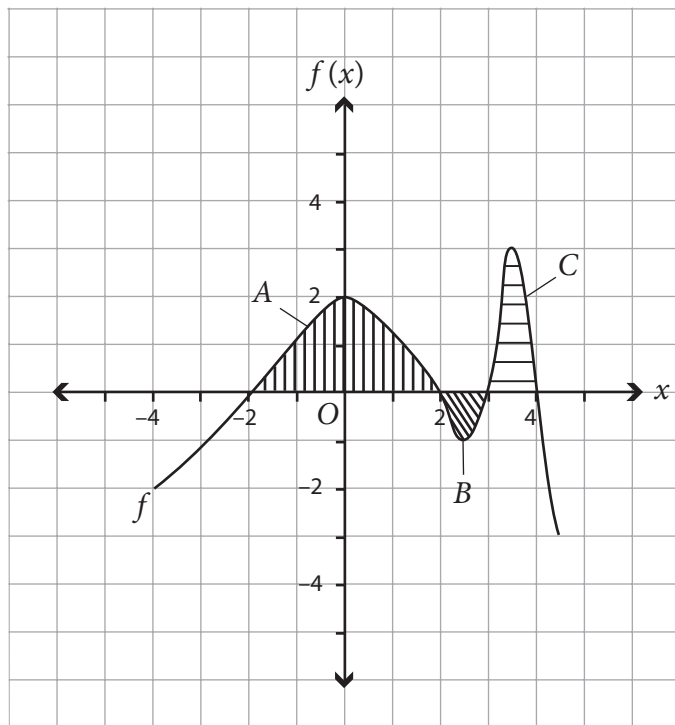
- A. Hva er verdiene av x i skjæringspunktene mellom grafen til f og x -aksen?

$x =$ _____

- B. Bestem maksimal- og minimalpunktene til grafen til f .

Maksimalpunkt(ene): _____

Minimalpunkt(ene): _____



Områdene mellom grafen til f og x -aksen er vist ovenfor. De har følgende arealer: $A = 4,8$ enheter, $B = 0,8$ enheter og $C = 2$ enheter.

Hvilken verdi har det bestemte integralet $\int_{-2}^4 f(x)dx$?

- (A) 5,6
- (B) 6,0
- (C) 6,8
- (D) 7,6

Hva er $\int e^{1+4x} dx$?

- (A) $\frac{1}{4}e^{1+4x} + C$
- (B) $e^{1+4x} + C$
- (C) $4e^{1+4x} + C$
- (D) $e^{x+2x^2} + C$

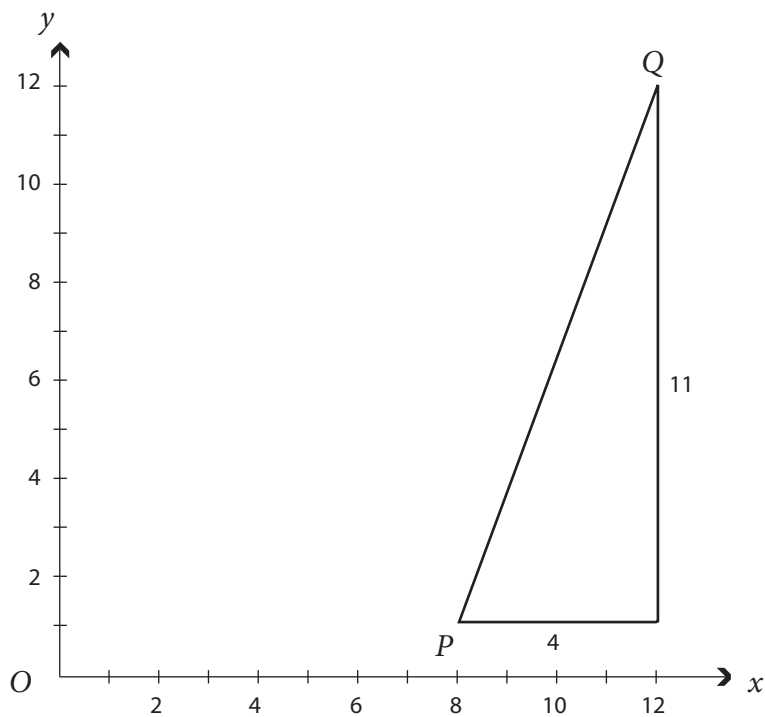
MA23041

$$\sin 2x = \frac{1}{2}$$

Hvilke verdier kan x ha mellom 0° og 360° ?

- (A) $30^\circ, 150^\circ$
- (B) $195^\circ, 345^\circ$
- (C) $30^\circ, 150^\circ, 210^\circ, 330^\circ$
- (D) $15^\circ, 75^\circ, 195^\circ, 255^\circ$

MA23182



En rett linje l går gjennom punktene $A(1, -2)$ og $B(3, 4)$.
Er linja l parallell med PQ ?

Begrunn svaret ditt.