

Alle deloppgavene vektes likt. Alle svar må begrunnes, vanligvis med en utregning, med mindre det står eksplisitt i oppgaven at svaret ikke trenger begrunnelse.

Oppgave 1

Skriv så enkelt som mulig:

a) $\frac{x^2 \cdot x^{-1}}{x^3} \cdot x$

b) $\frac{\ln(x^a) \cdot \ln(e^2) \cdot \ln(e^{1/a})}{\ln(x)}$

Oppgave 2

Deriver funksjonene:

a) $f(x) = \ln(x^2) - e^2$

b) $g(x) = x \cdot \sin(2x + 1)$

Oppgave 3

Regn ut integralene:

a) $\int 4x \cdot e^{2x} dx$

b) $\int 4x \cdot e^{2x^2} dx$

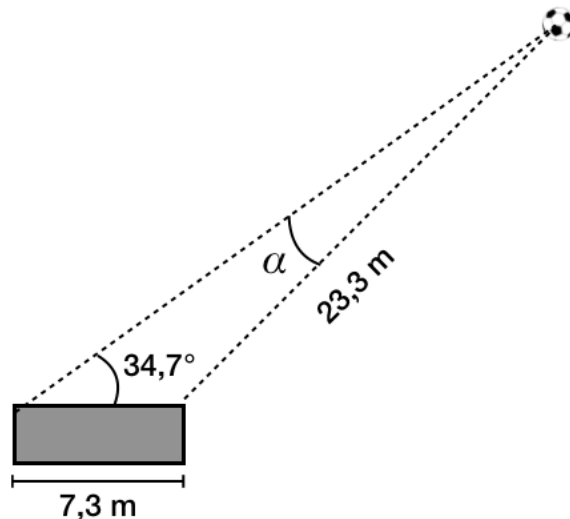
Oppgave 4

Løs likningen og ulikheten ved regning:

a) $15 \cdot 1,2^t = 30$

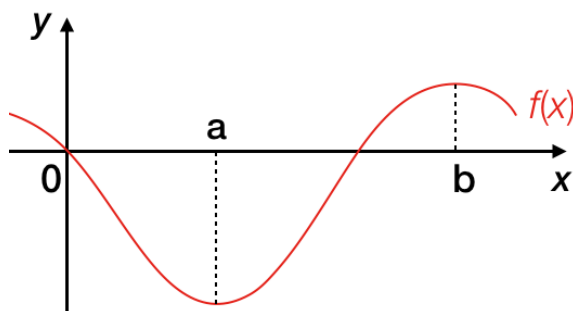
b) $\sin\left(\frac{x}{2}\right) - \frac{1}{\sqrt{2}} > 0, \quad x \in [0, 2\pi)$

Oppgave 5



En fotball skal skytes mot mål fra hjørnet av sekstenmeteren. Hvor stor er vinkelen α som ballen må være innenfor hvis den skal treffe fotballmålet? Bruk opplysningene i figuren: Bredden på målet er 7,3 meter, avstanden fra ballen til nærmeste stolpe er 23,3 meter og vinkelen mellom mållinja og en rett linje fra ballen til den stolpen som er lengst unna er $34,7^\circ$.

Oppgave 6



Grafen til funksjonen $f(x)$ er vist i figuren over.

- a) Svar på følgende spørsmål om den første- og andrederiverte til $f(x)$. *Du trenger ikke begrunne svarene i denne deloppgaven.*
- Er $f'(a)$ null, negativ eller positiv?
 - Er $f'(b)$ null, negativ eller positiv?
 - Er $f''(a)$ null, negativ eller positiv?
 - Er $f''(b)$ null, negativ eller positiv?
- b) Med utgangspunkt i grafen til f , svar og gi en kort begrunnelse: Er det bestemte integralet

$$\int_0^b f(x)dx$$

null, negativt eller positivt?

Oppgave 7

Finn den generelle løsningen til differensiallikningen $y' - 0,2y = 1,2$.

Oppgave 8

Vi har tre punkter $A(0, 1, 2)$, $B(2, 3, 3)$ og $C(2, 2, 0)$.

- Bestem $\angle BAC$ (altså vinkelen i hjørnet ved punktet A i $\triangle ABC$).
- Vis at planet α som går gjennom de tre punktene kan beskrives med likningen $-5x + 6y - 2z - 2 = 0$.
- En linje l er gitt på parameterform ved:

$$l: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$$

Finn skjæringspunktet mellom linja l og planet α .