

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$7,5 \cdot 10^{12} \cdot 4,0 \cdot 10^{-4}$$

Oppgave 2 (4 poeng)

Siv har fire blå og seks svarte bukser i skapet. Én av de blå og tre av de svarte buksene passer ikke lenger.

- a) Tegn av tabellen nedenfor, og fyll inn tall i de hvite rutene.

	Blå bukser	Svarte bukser	Sum
Bukser som passer			
Bukser som ikke passer			
Sum			

Siv tar tilfeldig én bukse fra skapet.

- b) Bestem sannsynligheten for at buksen passer.

Siv har tatt en bukse som passer.

- c) Bestem sannsynligheten for at denne buksen er blå.

Oppgave 3 (2 poeng)

Skriv så enkelt som mulig

$$\frac{2x^2 - 18}{x^2 + 6x + 9}$$

Oppgave 4 (2 poeng)

Regn ut og skriv svaret så enkelt som mulig

$$\frac{\sqrt{2} \cdot 2^0 \cdot 2^{-1}}{8^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{-2}}$$

Oppgave 5 (2 poeng)

Løs likningen

$$2\lg x - 8 = 5\lg x + 1$$

Oppgave 6 (2 poeng)

En rett linje går gjennom punktene (1, 2) og (3, 5).

Bestem likningen for linjen.

Oppgave 7 (2 poeng)

Løs likningssystemet

$$\begin{cases} -x + y = 2 \\ -2x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$$

Oppgave 8 (6 poeng)

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = x^3 - 3x^2, \quad D_f = \mathbb{R}$$

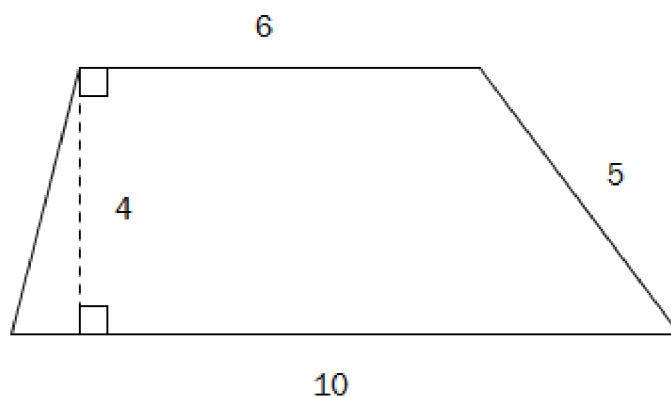
- Bestem koordinatene til eventuelle ekstremalpunkter (topp- og bunnpunkter) på grafen til f ved regning.
- Forklar at $f(x) = x^2 \cdot (x - 3)$, og bruk dette til å bestemme nullpunktene til f .
- Lag en skisse av grafen til f .

Oppgave 9 (1 poeng)

Gitt $\triangle ABC$ der $\angle B = 90^\circ$ og $\sin A = \frac{3}{7}$

Bestem $\cos C$.

Oppgave 10 (2 poeng)



En firkant har form som vist på figuren ovenfor.

Vis at omkretsen av firkanten er $21 + \sqrt{17}$

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (8 poeng)



Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 3x^3 - 48x^2 + 162x + 300$$

viser hvor mange tonn fisk $f(x)$ det var i en fiskebestand x år etter år 2000.

- Tegn grafen til f for $x \in [0, 10]$.
- Bestem grafisk når fiskebestanden var minst.
Hvor mange tonn fisk var det i fiskebestanden da?
- Finn svarene i oppgave b) ved regning.
- Regn ut $f(5)$. Bestem den momentane vekstfarten når $x = 5$.
Hva forteller disse to svarene om fiskebestanden?

Oppgave 2 (4 poeng)

I en dam er det 20 000 L vann. Vannmengden minker med 8 % hvert døgn.

- a) Hvor mye vann vil det være igjen i dammen etter ett døgn?
Hvor mye vann vil det være igjen i dammen etter ti døgn?

- b) Hvor mange døgn vil det gå før det er 5000 L vann igjen i dammen?

Oppgave 3 (6 poeng)

En undersøkelse har vist at 20 % av alle syklistene i en by sykler uten lys i mørket. Vi velger tilfeldig ti syklister fra denne byen.

- a) Bestem sannsynligheten for at minst én av de ti sykler uten lys i mørket.

- b) Bestem sannsynligheten for at bare den første, den fjerde og den tiende syklisten vi velger, sykler uten lys i mørket.

- c) Bestem sannsynligheten for at nøyaktig tre av de ti sykler uten lys i mørket.

Oppgave 4 (2 poeng)

Per, Pål og Espen har til sammen 198 mynter. Per har seks ganger så mange mynter som Pål og tre ganger så mange mynter som Espen.

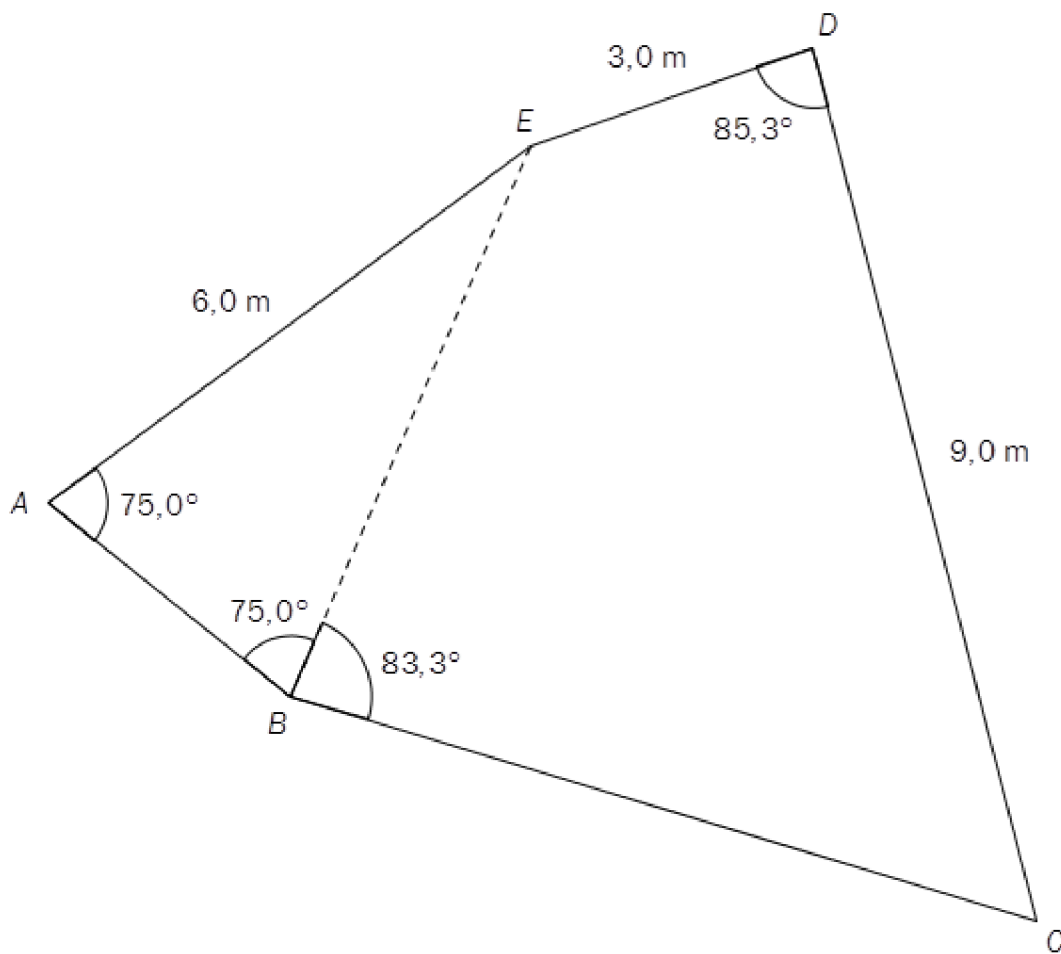
Hvor mange mynter har hver av de tre guttene?

Oppgave 5 (2 poeng)

Vis at det finnes to ulike trekanter som tilfredsstiller de tre kravene nedenfor.

- En side i trekanten skal være 5,0 cm
- En side i trekanten skal være 8,0 cm
- Arealet av trekanten skal være 17,5 cm²

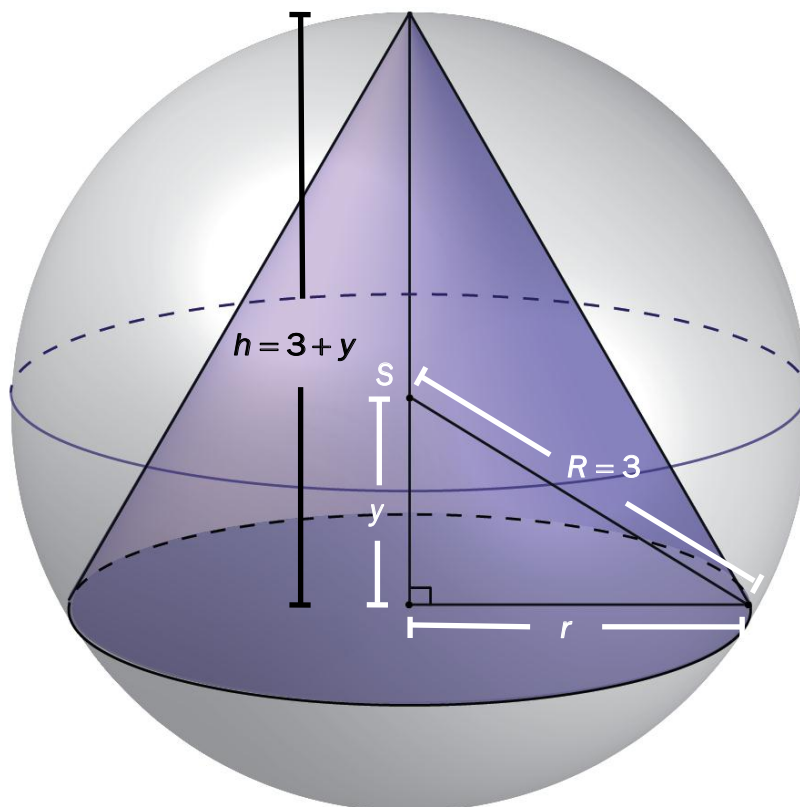
Oppgave 6 (6 poeng)



Et område $ABCDE$ har form som vist på figuren ovenfor.

- Bestem arealet av $\triangle ABE$ ved regning.
- Bestem lengden CE ved regning.
- Bestem lengden BC ved regning.

Oppgave 7 (8 poeng)



En kjegle er innskrevet i en kule. Kulen har sentrum i S og radius $R = 3$. Grunnflaten i kjeglen har radius r . Høyden i kjeglen er $h = 3 + y$, der y er avstanden fra S til grunnflaten i kjeglen. Se skissen ovenfor.

Sett $r = 2$

- a) Hvor høy er kjeglen?

Volumet av en kjegle er gitt ved $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

- b) Bestem volumet av kjeglen ved regning.

Sett nå $r = x$

- c) Vis at volumet av kjeglen da er gitt ved

$$f(x) = \frac{1}{3}\pi \cdot x^2 \cdot (3 + \sqrt{9 - x^2})$$

- d) Hvor stor må radius og høyde i den innskrevne kjeglen være for at volumet av kjeglen skal bli størst mulig? Hvor stort blir volumet?