

## Flervalgsoppgaver - fotosyntese

Hver oppgave har ett riktig svaralternativ.

### Fotosyntese 1

Hvilke to lysfarger blir best absorbert av klorofyll-a-molekylene?

- A) rødt og gult
- B) grønt og blått
- C) rødt og grønt
- D) rødt og blått

### Fotosyntese 2

Hvilke bølgelengder er minst verdifull for fotosyntesen?

- A) rød
- B) oransje
- C) grønn
- D) fiolett

### Fotosyntese 3

Hvilke reaktanter tar del i fotosyntesen?

- A)  $\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- B)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C)  $\text{O}_2 + \text{CO}_2$
- D)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2$

### Fotosyntese 4

To sluttprodukter i fotosyntesen er:

- A)  $\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- B)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C)  $\text{O}_2 + \text{CO}_2$
- D)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2$

### Fotosyntese 5

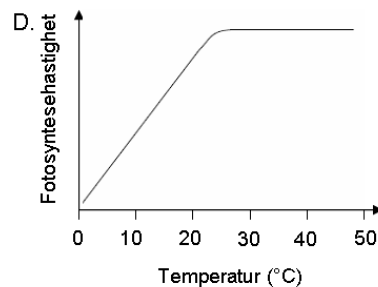
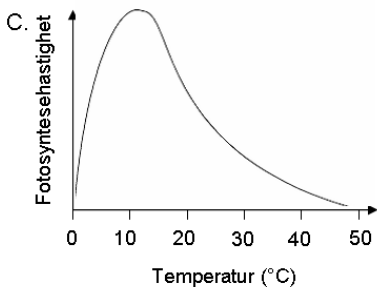
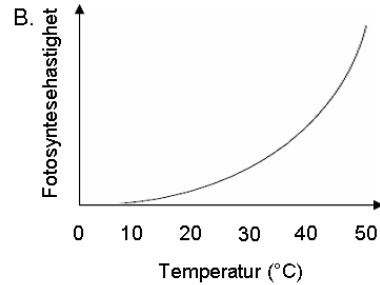
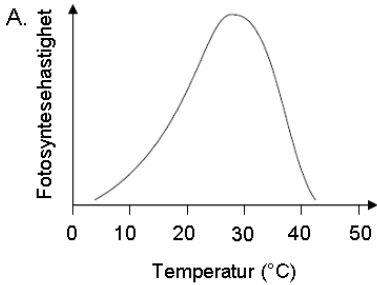
I hvilken organell skjer fotosyntesen?

- A) ribosomer
- B) golgiapparater
- C) mitokondrier
- D) kloroplaster



### Fotosyntese 6

Hvilken av grafene viser best sammenhengen mellom temperatur og fotosyntesehastighet?



### Fotosyntese 7

Hva er det første stoffet som kan bli påvist etter at  $\text{CO}_2$  er fiksert i fotosyntesen?

- A) ribulosedifosfat
- B) glyseraldehyd-3-fosfat
- C) triosefosfat
- D) acetylkoenzym A

### Fotosyntese 8

Hvilket molekyl er opphavet til oksygen ( $\text{O}_2$ ) dannet i fotosyntesen?

- A)  $\text{CO}_2$
- B)  $\text{H}_2\text{O}$
- C)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- D)  $\text{NADP}^+$

### Fotosyntese 9

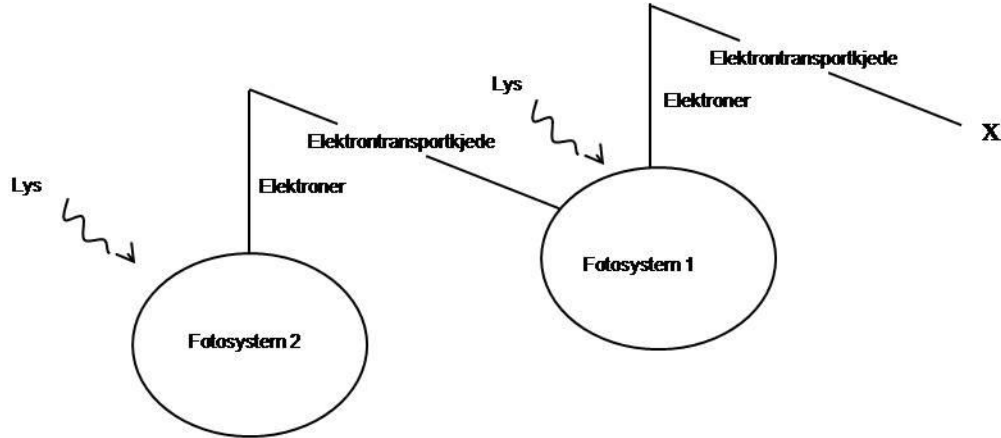
Hva skjer i fotosyntesens fotodel?

- A) hydrogenatomer kobles med  $\text{CO}_2$
- B) glukosemolekyler settes sammen til stivelse
- C) glukose spaltes til karbondioksid og vann
- D) vann spaltes til hydrogenioner og oksygen



### Fotosyntese 10

Figuren under oppsummerer fotodelen av fotosyntesen. Hva skjer ved X?



- A)  $\text{ADP} + \text{Pi} \rightarrow \text{ATP}$
- B)  $\text{NADP}^+ \rightarrow \text{NADPH} + \text{H}^+$
- C)  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}^{2-} + 2\text{H}^+$
- D)  $\text{NADPH} + \text{H}^+ \rightarrow \text{NADP}^+$

### Fotosyntese 11

Hydrogenatomer som planten bruker i syntesedelen av fotosyntesen kommer fra

- A) glukose
- B) karbondioksid
- C) vann
- D) stivelse

### Fotosyntese 12

Hvilket molekyl fungerer som energibærer ved transport av hydrogen og elektroner i fotosyntesen?

- A)  $\text{H}_2\text{O}$
- B)  $\text{NADP}^+$
- C) ribulosedifosfat
- D) 3-fosfoglyserat

### Fotosyntese 13

Hvilket molekyl påvirker ikke fotosyntesen direkte?

- A) Klorofyll-a
- B) Rubisco
- C) karbondioksid
- D) nitrogengass



**Fotosyntese 14**

Hvilket molekyl dannes ikke i fotosyntesen?

- A) oksygen
- B) glyseraldehyd-3-fosfat
- C)  $\text{CO}_2$
- D) ATP

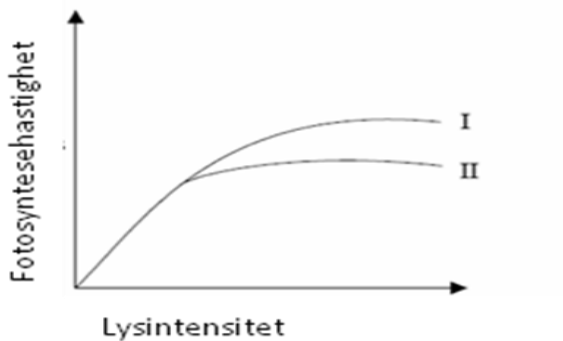
**Fotosyntese 15**

Hvilke(n) stoff(er) brukes for å lage organiske molekyler ved fotosyntesen?

- A) karbondioksid
- B) ATP og vann
- C) karbondioksid, ATP og vann
- D) karbondioksid, oksygen og vann

**Fotosyntese 16**

Hvilken forandring i  $\text{CO}_2$  nivå og temperatur vil mest sannsynlig gi kurve I i stedet for kurve II?



- A)  $\text{CO}_2$  nivået økes, temperaturen reduseres
- B)  $\text{CO}_2$  nivået reduseres, temperaturen økes
- C)  $\text{CO}_2$  nivået reduseres, temperaturen reduseres
- D)  $\text{CO}_2$  nivået økes, temperaturen økes

**Fotosyntese 17**

Hva trengs i fotosyntesen for å omdanne karbondioksid til organiske molekyler?

- A) Lys og hydrogen dannet ved spalting av vann.
- B) Lys og oksygen dannet ved spalting av vann.
- C) ATP og hydrogen dannet ved spalting av vann.
- D) ATP og oksygen dannet ved spalting av vann.



### Fotosyntese 18

Hvordan dannes protongradienten i kloroplastene ved fotosyntese?

- A) Transporten av elektroner i tylakoidmembranen fra elektronakseptor II til reaktivt klorofyll-a i fotosystem I forårsaker pumping av protoner gjennom tylakoidmembranen.
- B) Lys gjør at protoner passerer gjennom proteinkanaler i tylakoidmembranen.
- C) Lys spalter vannmolekyler i stroma og gir protoner.
- D) Protoner pumpes gjennom tylakoidmembranen ved hjelp av energi fra ATP.

### Fotosyntese 19

Hvorfor er aksjonsspekteret for fotosyntese omtrent likt absorpsjonsspekteret for fotosyntetiske pigmenter?

- A) Fotosyntetiske pigmenter har samme optimumtemperatur som enzymer brukt i fotosyntesen.
- B) Planter absorberer de samme fotosyntetiske pigmenter til bruk i fotosyntesen.
- C) Kun bølgelengder av lys absorbert av pigmentene kan brukes i fotosyntesen.
- D) Energimengden absorbert av fotosyntetiske pigmenter er lik aktiveringsenergien i fotosyntesen.

### Fotosyntese 20

Pigmenter ekstraheres fra bladene til en grønn plante. Hvitt lys sendes gjennom en løsning av pigmentene. Hvilken effekt har løsningen på det hvite lyset?

- A) Grønt lys blir absorbert, rødt og blått lys blir reflektert
- B) Rødt og blått lys blir absorbert, grønt lys blir reflektert
- C) Blått lys blir absorbert, grønt og rødt lys blir reflektert
- D) Grønt og rødt lys absorbert, blått lys blir reflektert

### Fotosyntese 21

Hva kan foregå ved en syklisk prosess i fotosyntesens fotodel?

- A) reduksjon av  $\text{NADP}^+$
- B) både reduksjon av  $\text{NADP}^+$  og produksjon av ATP
- C) lysabsorpsjon i fotosystem I og produksjon av ATP
- D) lysabsorpsjon i fotosystem I, reduksjon av  $\text{NADP}^+$  og produksjon av ATP

### Fotosyntese 22

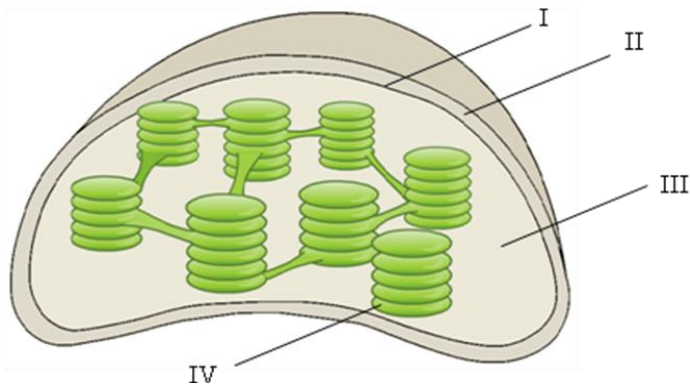
Hvilke tre abiotiske faktorer kan påvirke planter?

- A) lysintensitet, lysets bølgelengde, daglengde
- B) karbondioksidkonsentrasjon, lufttemperatur, antall blad
- C) jordtemperatur, nitratinnhold i jorda, mengde nedbrytere i jorda
- D) antall frø, nedbør mengde, oksygen i jorda



### Fotosyntese 23

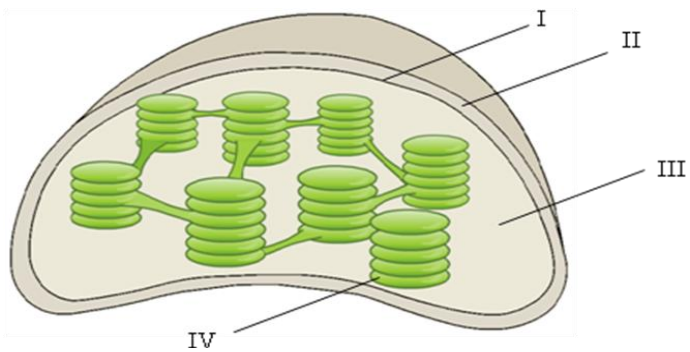
Figuren viser et lengdesnitt av en kloroplast. Hvor skjer fotodelen i fotosyntesen?



- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

### Fotosyntese 24

Figuren viser et lengdesnitt av en kloroplast. Hvor skjer Calvin syklus?

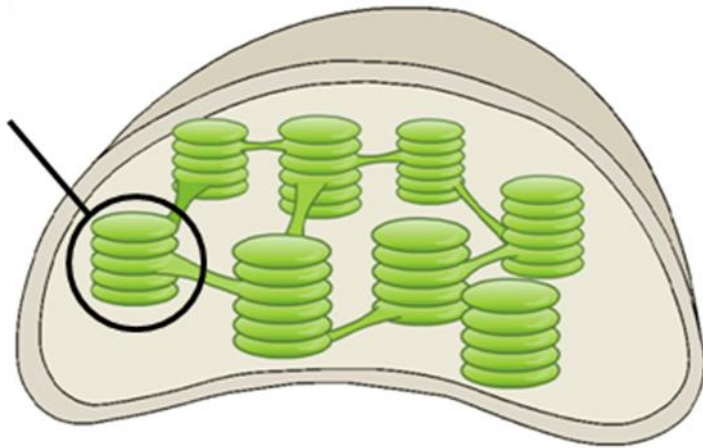


- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

### Fotosyntese 25

Lysreaksjonen/fotoreaksjonen i fotosyntesen omfatter **ikke**

- A) kjemiosmose
- B) oksygenfrigjøring
- C) CO<sub>2</sub> - forbruk
- D) elektrontransport



Hva kalles strukturen som er innringet?

- A) kloroplast
- B) cytoplasma
- C) granum
- D) intermembranhulrom

#### Fotosyntese 27

Sluttproduktet i Calvinsyklusen/syntesedelen er

- A) ribulosedifosfat
- B) fosfoglyserat
- C) ATP
- D) glyseraldehyd-3-fosfat

#### Fotosyntese 28

Fotosyntesen foregår i små sekker som kalles

- A) tylakoider
- B) granum
- C) fotosystem
- D) foton

#### Fotosyntese 29

Hvilke lysfarger gir best utbytte i fotosyntesen?

- A) grønn, gul og oransje
- B) rødt, fiolett og blått
- C) infrarød, rød og gul
- D) rød, hvit og blå



**Fotosyntese 30**

I hvilken del av fotosyntesen dannes oksyngengass

- A) syklisk fosforylering
- B) lysavhengige reaksjoner i fotosystem 2
- C) ved karbonfiksering
- D) i sitronsyresyklus

**Fotosyntese 31**

Pigmentene som tar opp lysenergien finnes i

- A) mitokondriene
- B) cytoplasma
- C) stroma
- D) tylakoidene

**Fotosyntese 32**

Både karotenoider og klorofyll

- A) er pigmenter
- B) absorberer lys av alle farger
- C) er viktige i sitronsyresyklus
- D) er produkter i fotosyntesen

**Fotosyntese 33**

Hva er korrekt rekkefølge for bevegelsen av elektroner i lysreaksjonen?

- A) fotosystem 2 → fotosystem 1 → vann → NADP
- B) fotosystem 2 → fotosystem 1 → NADP → vann
- C) vann → fotosystem 2 → fotosystem 1 → NADP
- D) vann → fotosystem 1 → fotosystem 2 → NADP

**Fotosyntese 34**

I hvilken del av fotosyntesen omdannes ATP og NADPH<sub>2</sub> til ADP og NADP?

- A) fotodelen av fotosyntesen
- B) syntesedelen av fotosyntesen
- C) både fotodelen og syntesedelen av fotosyntesen
- D) verken fotodelen eller syntesedelen av fotosyntesen

**Fotosyntese 35**

Vanndamp forlater bladet og CO<sub>2</sub> kommer inn i bladet gjennom

- A) spalteåpninger
- B) grana
- C) tylakoider
- D) fotosystemene





**Fotosyntese 36**

I hvilke organismer kan fotorespirasjon være et problem?

- A) C<sub>3</sub>-planter
- B) heterotrofer
- C) C<sub>4</sub>-planter
- D) CAM-planter

**Fotosyntese 37**

Hvilket av molekylene dannet i fotosyntesen er mest energirikt?

- A) NADPH<sub>2</sub>
- B) H<sub>2</sub>O
- C) ATP
- D) glukose

**Fotosyntese 38**

Ved fotosyntesen blir elektroner eksitert. Fra hvilket molekyl kommer disse elektronene?

- A) H<sub>2</sub>O
- B) klorofyll
- C) glukose
- D) ATP

**Fotosyntese 39**

Hva forekommer ikke i fotodelen av fotosyntesen?

- A) elektrontransport
- B) kjemosmose
- C) splittelse av vann
- D) opptak av CO<sub>2</sub>

**Fotosyntese 40**

Hva var sannsynligvis hydrogenkilden til de tidligste fotosyntetiske organismene?

- A) H<sub>2</sub>S
- B) H<sub>2</sub>O
- C) CO<sub>2</sub>
- D) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>

**Fotosyntese 41**

Hvor mange karbonatomer er det i ribulosedifosfat?

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 7