

Eksamensoppgave i GEOG2003 - Istider og glisiale prosesser

Faglig kontakt under eksamen: Ivar Berthling

Tlf.: 900 66 509

Eksamensdato: 01.06.2016

Eksamenstid: 4 timer

Studiepoeng: 7,5

Sensurdato: 22.06.2016

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: Ingen

Målform/språk: Bokmål

Antall sider: 4

Antall sider vedlegg: 0

Eksamensoppgave i GEOG2003 vår 2016

Oppgave 1. 30 poeng (delspørsmål har poeng i parentes)

Hastigheten på breer kan variere svært mye. Enkelte breer kan bevege seg med under en meter i året, mens andre kan ha en hastighet på flere meter i døgnet. De kan også variere mye i hastighet både gjennom året, og i løpet av kortere perioder. Gjør rede for de ulike komponentene som breens bevegelse består av, og diskuter hvilke faktorer som kan medføre de store forskjellene i bevegelseshastighet.

- a. Hvilke komponenter består brebevegelsen av? (6)
- b. Hvordan uttrykker vi breens indre deformasjon? (4)
- c. Hvilke faktorer kan medføre de store forskjellene i årlig bevegelse? (10)
- d. Hvilke faktorer kan medføre korttidsvariasjoner i bevegelse? (10)

Oppgave 2. (30 poeng)

Definer eller omtal **kort** følgende begreper (i enkelte av oppgavene kan det være en fordel å skrive svaret som en likning der de ulike leddene er kort forklart). Hvert svar teller 2 poeng.

- a. Massebalanse
- b. Massebalansegradient
- c. Påfrossen is (superimposed ice)
- d. Energibalansen ved overflaten av breen
- e. Breens temperaturregimer
- f. Drumlin
- g. Randmorene
- h. Rundsva
- i. P-form
- j. Aktiv og passiv transport
- k. Linked-cavity-dreneringssystem
- l. Isotop-stadier
- m. Esker
- n. Slagmerke (chatter mark)
- o. Iskjernemorene

Oppgave 3 (40 poeng)

Du står på Vesttoppen på Snøhetta og ser sørvestover mot Svånåtindan. Du har to breer foran deg (se figur fra norgei3d).

- a. Hva kaller vi slike breer? (2)
- b. Du legger merke til at i området foran breene er det striper i moreneoverflaten som ser ut til å være parallelle med breens bevegelsesretning. Stripene er lave rygger som kanskje kan være om lag en halv meter høye og ligger med et mellomrom på omtrent 1-2 meter. På figur 1 på neste side ligger de mellom breene og de små vannene som er demmet opp. De kommer også godt fram på fig 2 hvor det er zoomet inn. Hva kaller vi disse stripene? (3)
- c. Lengst vekk fra breen ligger det store rygger på tvers av breens bevegelsesretning. Ryggene er ikke helt som vanlige morener, men de markerer allikevel svært tydelig hvor langt breen har gått ut tidligere. De er karakteristiske for permafrostområder. Hva kaller vi disse morenene? (5 poeng)
- d. Oppe på breen ser du at det ligger løsmateriale. Diskuter hvordan dette kan ha kommet på plass (flere muligheter) (10 poeng)
- e. Hva forteller landformene oss om disse breene sitt temperatur-regime? (10)
- f. Diskuter hvilke prosesser som er med på å utvikle landformen som breene ligger i (10)



Figur 1.



Figur 2.

Geografisk institutt

Eksamensoppgåve i GEOG2003 - Istider og glasiale prosessar

Fagleg kontakt under eksamen: Ivar Berthling

Tlf.: 900 66 509

Eksamensdato: 01.06.2016

Eksamenstid: 4 timer

Studiepoeng: 7,5

Sensurdato: 22.06.2016

Hjelpemiddelkode/Tillatne hjelpemiddel: Ingen

Målform/språk: Nynorsk

Sidetal: 4

Sidetal vedlegg: 0

Eksamensoppgåve i GEOG2003 vår 2016

Oppgåve 1. 30 poeng (delspørsmål har poeng i parentes)

Hastigheita på brear kan variere svært mykje. Enkelte brear kan bevege seg med under ein meter i året, mens andre kan ha ein hastighet på fleire meter i døgnet. Dei kan også variere mykje i hastighet både gjennom året, og i løpet av kortare periodar. Gjer greie for dei ulike komponentane som breane si rørsle består av, og diskuter kva for faktorar som kan medføre dei store forskjellane i rørslehastighet.

- a. Kva for komponentar består brerørsle av? (6)
- b. Korleis uttrykker vi breen sin indre deformasjon? (4)
- c. Kva for faktorar kan medføre dei store forskjellane i årleg rørsle? (10)
- d. Kva for faktorar kan medføre korttidsvariasjonar i rørsle? (10)

Oppgåve 2. (30 poeng)

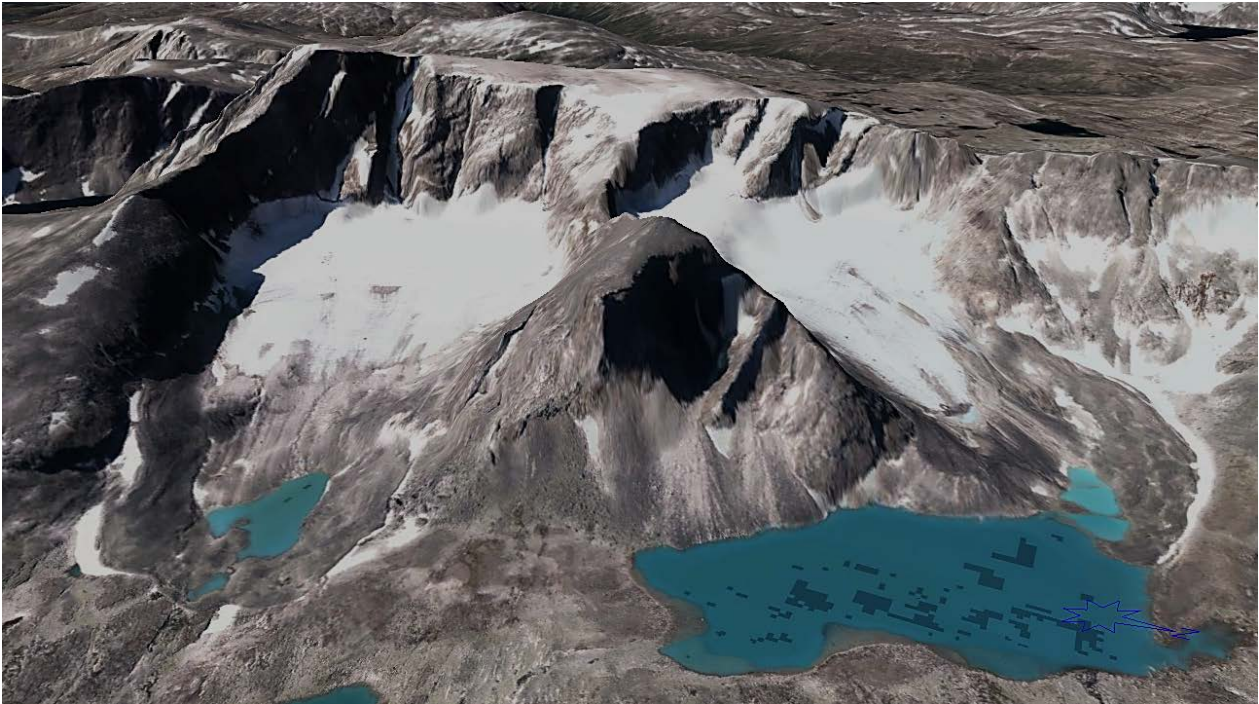
Definer eller omtal **kort** følgjande omgrep (i enkelte av oppgåvene kan det være ein fordel å skrive svaret som ei likning der dei ulike ledda er kort forklart). Kvart svar tel 2 poeng.

- a. Massebalanse
- b. Massebalansegradient
- c. Påfrossen is (superimposed ice)
- d. Energibalansen ved overflata av breen
- e. Breens temperaturregime
- f. Drumlin
- g. Randmorene
- h. Rundsva
- i. P-form
- j. Aktiv og passiv transport
- k. Linked-cavity-dreneringssystem
- l. Isotop-stadier
- m. Esker
- n. Slagmerke (chatter mark)
- o. Iskjernemorene

Oppgave 3 (40 poeng)

Du står på Vesttoppen på Snøhetta og ser sørvestover mot Svånåtindan. Du har to brear fram for deg (sjå figur frå norgei3d).

- a. Kva kallar vi slike brear? (2)
- b. Du legg merke til at i område foran breane er det striper i moreneoverflata som ser ut til å være parallelle med den retninga breen beveggar seg. Stripene er låge ryggar som kanskje kan være om lag ein halv meter høge og ligg med eit mellomrom på omtrent 1-2 meter. På figur 1 på neste side ligg dei mellom breane og dei små vatna som er demt opp. Dei kjem også godt fram på fig 2 kor det er zooma inn. Kva kallar vi desse stripene? (3)
- c. Lengst vekk frå breen ligg det store rygg på tvers av retninga breen beveggar seg. Ryggene er ikkje heilt som vanlege morenar, men dei markerar likevel svært tydeleg kor langt breen har gått ut tidlegare. Dei er karakteristiske for permafrostområder. Kva kalla vi desse morenane? (5 poeng)
- d. Oppe på breen ser du at det ligg lausmateriale. Diskuter korleis dette kan ha kome på plass (fleire moglegheit) (10 poeng)
- e. Kva fortel landformane oss om desse breane sitt temperatur-regime? (10)
- f. Diskuter kva for prosessar som er med på å skapa landforma som breane ligg i (10)



Figur 1.



Figur 2.



NTNU – Trondheim
Norwegian University of
Science and Technology

Department of Geography

Examination paper for GEOG2003 - Ice Ages and Glacial Processes

Academic contact during examination: Ivar Berthling

Phone: 900 66 509

Examination date: 1st June 2016

Examination time: 4 hours

Credits: 7.5

Grades to be announced on: 22nd June 2016

Permitted examination support material: None

Language: English

Number of pages: 4

Number of pages enclosed: 0

Examination paper for GEOG2003 spring 2016

Task 1. 30 points (The weight of each question is indicated in the brackets)

The speed of glaciers can vary. Some glaciers can move with under a meter each year, while others may have a rate of several meters a day. They may also vary in speed both throughout the year, and over shorter periods. Explain the different components that glacier movement consists of, and discuss the factors that may cause the large differences in the speed of movement.

- a. Which components do the glaciers movement consist of? (6)
- b. How do we express the glaciers internal deformation? (4)
- c. Which factors may cause the large differences in annual movement? (10)
- d. Which factors may cause short-term variations in the movement? (10)

Task 2. 30 points

Define or explain briefly the following concepts (in some of the tasks it can be an advantage to write the answer as an equation in which the various terms are briefly explained). Each answer counts 2 points.

- a. Mass balance
- b. Mass balance gradient
- c. Superimposed ice
- d. The energy balance at the glacier surface
- e. Glacial thermal regimes
- f. Drumlin
- g. Terminal moraine
- h. Roche moutonnee
- i. P-form
- j. Active and passive transport
- k. Linked-cavity drainage system
- l. Isotop stages
- m. Eskers
- n. Chatter marks
- o. Ice cored moraine

Task 3 (40 points)

You stand on the West Summit on Snøhetta, looking southwest towards Svånåtindan. You have two glaciers in front of you (see figure from norgei3d).

- a. What do we call this type of glaciers? (2)
- b. You notice that in front of the glaciers there are stripes on the till surface which appears to be parallel to the glacier's movement. The stripes are low ridges that might be about half a meter high and located at intervals of about 1-2 meters. In figure 1 on the next page they are located between the glaciers and the small lakes dammed up in front of the glaciers. They are also easy to see in Figure 2, zoomed in. What do we call these stripes? (3)
- c. At the outer edge of the glacier foreland, large ridges are located roughly perpendicular to the glacier's movement. These ridges are not quite looking like ordinary moraines, but they clearly indicate the former extent of the glacier. They are characteristic for glaciers in permafrost areas. What do we call these moraines? (5 points)
- d. On the glacier surface you see debris. Discuss how this debris could have come into place (several possibilities) (10 points)
- e. What do the landforms tell us about the thermal regime of these specific glaciers? (10)
- f. Discuss the processes that are involved in developing the landforms where the glaciers are located (10)



Figur 1.



Figur 2.