

NORGES TEKNISK-
NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET
INSTITUTT FOR GEOLOGI OG BERGTEKNIKK

Faglig kontakt under eksamen: / *Contact person during the exam:*
Professor Allan Krill. Tlf: 73594803 som viderekobles til 91897197

EKSAMEN I EMNE TGB4100 GEOLOGI INNFØRING
EXAM IN COURSE TGB4100 INTRODUCTORY GEOLOGY

Onsdag 16.12.2010
Tid: kl. 09.00 - 13.00

Hjelpemidler: D - Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt. *(No printed or hand-written information allowed.)*

Det er 78 oppgaver på 5 sider, og hver side er trykt dobbelt. Du kan levere de 5 sidene med besvarelser på, og beholde de andre 5 sidene. Hvis det blir rot i besvarelses-plassen, kan du levere det andre arket også. Men gode besvarelser er konsise (kort og treffende) og det er nok plass å skrive hver besvarelse under hver oppgave. Besvarelser direkte på oppgavearkene hjelper deg å holde oversikt, og å være konsis. I tillegg, skal en (1) side med tegninger leveres. / *There are 78 questions on 5 pages, and each page is printed twice. You can turn in 5 pages with answers on them, and keep the other 5 pages. If you mess up a page, you can turn in the other page also. But good answers are concise, and there is enough space to write each answer under each question. Answering directly on the question pages helps you to keep track of your answers, and to be concise. In addition, one (1) page of drawings should be made.*

Kort-svar oppgaver / Short answer questions

Ikke gjenta spørsmålene, bare skriv ditt svar / *Don't repeat the questions, just write your answer.*

*For hvor mange millioner år siden døde den siste dinosaur? / *How many million years ago did the last dinosaur die?*

*Hva består gabbro av? / *What does gabbro consist of?*

*Hva består kalifeltspat av? / *What does K-feldspar consist of?*

*Hva er består hematitt og magnetitt av? / *What does hematite and magnetite consist of?*

*Hva er de 4 mest vanlige grunnstoffer (ikke mineraler) i granitt? / *What are the 4 most common chemical elements (not minerals) in granite?*

*Hva er de 4 mest vanlige grunnstoffer (ikke mineraler) i hele jordkloden? / *What are the 4 most common chemical elements (not minerals) in the entire Earth?*

*Hva er de 4 mest vanlige mineraler i granitt? / *What are the 4 most common minerals in granite?*

*Hva er temperatur til strømmende basaltisk lava? / *What is the temperature of flowing basaltic lava?*

*Hva er den største vertikale tykkelse til jordens kontinentalskorpe? / *What is the greatest vertical thickness of the earth's continental crust?*

*Hva heter de tre ulike typer plategrensene? / *What are the three different types of plate boundaries called?*

*Hva heter den delen av jordkloden som er ansvarlig for jordens magnetiske felt? / *What is the name of that part of planet Earth that is responsible for the earth's magnetic field?*

*Hva heter det eldste geologiske tidsrommet som er rikelig med skjellfossiler? / *What is the name of the oldest geological time period that has abundant shell fossils?*

*Hva heter det geologiske tidsrommet som er yngre enn hadean og eldre enn proterozoikum? / *What is the name of the geological time period that is younger than Hadean and older than Proterozoic?*

- *Hva heter det geologiske tidsrommet som er yngre enn paleozoikum og eldre enn kenozoikum? / *What is the name of the geological time period that is younger than Paleozoic and older than Cenozoic?*
- *Hva heter det geologiske tidsrommet som er yngre enn silur og eldre enn karbon? / *What is the name of the geological time period that is younger than Silurian and older than Carboniferous?*
- *Hva var grønnstein før den ble metamorfosert? / *What was greenstone before it became metamorphosed?*
- *Hva var marmor før den ble metamorfosert? / *What was marble before it became metamorphosed?*
- *Hvilke prosent silika (SiO_2) er det i vanlig granitt? / *What percent silica (SiO_2) is there in typical granite?*
- *Hvilke prosent silika (SiO_2) er det i vanlig kalkstein? / *What percent silica (SiO_2) is there in typical limestone?*
- *Hvilke prosent silika (SiO_2) er det i vanlig kvartsitt? / *What percent silica (SiO_2) is there in typical quartzite?*
- *Hvilke prosent smelte er det i astenosfærisk mantel? / *What percent melt is there in asthenospheric mantle?*
- *Hvilket radioaktivt grunnstoff brukes til datering av magmatiske bergarter? (du trenger bare nevne 1) / *What radioactive element is used in dating of igneous rocks? (to mention one is enough)*
- *Hvilke to plater er ansvarlige for dannelse av Alpene? / *What two plates are responsible for the formation of the Alps?*
- *Hva heter en bergart med samme kjemisk sammensetning og kornstørrelse som dioritt, men er foliert? / *What rock has the same chemical composition and grain size as diorite, but has foliation?*
- *Hva heter en bergart med samme kjemisk sammensetning som dioritt men er finkornet? / *What rock has the same chemical composition as diorite but is fine grained?*
- *Hvilket mineral består bare av karbon (C)? / *What mineral consists only of carbon (C)?*
- *Hvilket mineral består bare av silisium og oksygen? / *What mineral consists only of silicon and oxygen?*
- *Hvilket mineral har hardhet 3? / *What mineral has a hardness of 3?*
- *Hvilket plate består bare av havlitosfære? / *What plate consists only of oceanic lithosphere?*
- *Hvor dypt i jorden er fokus til de aller dypeste jordskjelver? / *How deep in the earth is the focus of the very deepest earthquakes?*
- *Hvor gammel er jorden? / *How old is the earth?*
- *Hvor mye veier en liter med granitt? / *How much does a liter of granite weigh?*
- *Hvor tykk er typisk havskorpe? / *How thick is average oceanic crust?*
- *Hvor varmt er det 20 km under Trondheim by? / *How hot is it 20 km under Trondheim city?*
- *Hvorfor er det ofte jordskjelv i Japan? / *Why are there often earthquakes in Japan?*
- *Hvorfor er felsisk magma mer viskøs enn mafisk smelte? / *Why is felsic magma more viscous than mafic magma?*

*Hvorfor smelter bergarter på lavere temperaturer hvis det er litt vann til stede? / *Why do rocks melt at lower temperatures if there is a little water present?*

*Hvorfor størkner magma i ganger fortere enn magma i større plutoner? / *Why do igneous dikes crystallize faster than larger plutons?*

*Nevn et mineral som forvitres gjennom oksidering. / *Name a mineral that weathers by oxidation.*

*Nevn et mineral som forvitres gjennom oppløsning. / *Name a mineral that weathers by dissolution.*

*Når kom de første fuglene i evolusjonen? / *When did the first birds appear in evolution?*

*Når kom de første landplanter i evolusjonen? / *When did the first land plants appear in evolution?*

*Når var "Snowball Earth"? / *When was "Snowball Earth"?*

*Når var superkontinent Pangaea et faktum? / *When was the supercontinent Pangaea in existence?*

*Omtrent hvor fort går de raskeste platene i platetektonikk? / *About how fast do the fastest plates move in plate tectonics?*

*Omtrent hvor stor diameter har en typisk pute i putelava? / *About how large is the diameter of a typical pillow in pillow lava?*

*Omtrent når var kollisjonen som metamorfoserte Trøndelags bergarter? / *When was the collision that metamorphosed the rocks of Trøndelag?*

Kontrast mellom to ting / *Contrast between two things*

Du trenger bare nevne de viktige forskjellene. Det er ikke nødvendig å definere begrepene. / *You need only to mention the important differences. It is not necessary to define the terms*

*Hva er forskjell mellom et jordskjelv av magnitudo 4 og et jordskjelv av magnitudo 8? / *What is the difference between an earthquake of magnitude 4 and an earthquake of magnitude 8?*

*Hva er forskjell mellom amfibol og amfibolitt? / *What is the difference between amphibole and amphibolite?*

*Hva er forskjell mellom arkose og gråvakke? / *What is the difference between arkose and greywacke?*

*Hva er forskjell mellom asteroider og kometer? / *What is the difference between asteroids and comets?*

*Hva er forskjell mellom chert og kvarts? / *What is the difference between chert and quartz?*

*Hva er forskjell mellom dolostein (eller dolomitt bergart) og kalkstein? / *What is the difference between dolostein (or dolomite rock) and limestone?*

*Hva er forskjell mellom erosjon og forvitring? / *What is the difference between erosion and weathering?*

*Hva er forskjell mellom leirskifer og fyllitt? / *What is the difference between shale and phyllite?*

*Hva er forskjell mellom biotitt og muskovitt? / *What is the difference between biotite and muscovite?*

*Hva er forskjell mellom fraksjonskrystallisering og partiell smelting? / *What is the difference between fractional crystallisation and partial melting?*

*Hva er forskjell mellom spaltevulkaner og sentralvulkaner? / *What is the difference between fissure eruptions and central eruptions?*

*Hvordan er forholdene annerledes for blåskiferfacies og hornfelsfacies. / *How are the conditions different for blueschist-facies and hornfels-facies?*

Krevende-oppgaver / Challenging questions

*En forkastning skiller prekambriske bergarter i heng fra permiske bergarter i ligg. Hva slags forkastning er det? Forklar ditt resonnement (kanskje med en liten tegning). / *A fault separates Precambrian rocks in the hanging wall from Permian rocks in the footwall. What kind of fault is it? Explain your reasoning (maybe a small drawing will help.)*

*En lang, mørk bergartsstripe finnes i en hvit granitt. Det er enten en mafisk gang, eller en mafisk xenolitt. Hva vil du se etter for å avgjøre dette? / *A long, dark rock stripe is found in a white granite. It is either a mafic dike, or a mafic xenolith. What will you look for to determine which it is?*

*Hvorfor er det havlitosfære og ikke kontinentallitosfære som går ned med subduksjonen? / *Why is it oceanic lithosphere and not continental lithosphere that goes down in subduction?*

*Hvorfor utløses jordskjelv under forkastningsdeformasjon og ikke under foldningsdeformasjon? / *Why are earthquakes generated during fault deformation and not during fold deformation?*

*Hvorfor er havskorpe mafisk bergarter og ikke intermediære bergarter? / *Why is oceanic crust oceanic mafic rocks and not intermediate rocks?*

*Hvorfor er det urimelig å tenke seg at et lag med granittiske gneiser finnes mellom jordens kjerne og mantel? / *Why is it unreasonable to think that a layer of granitic gneisses exists between the Earth's core and mantle?*

*Hvorfor finnes det aldri sandkorn av olivin eller pyroksen i ørken dynesand? / *Why are sand grains of olivine or pyroxene never found in desert dune sand?*

*Hvorfor oppstår det høye fjellkjeder når kontinenter kolliderer? Kollisjonskrefter er jo horisontale og ikke vertikale. / *Why do high mountain ranges form from continental collisions, since the forces are horizontal and not vertical?*

*Kalkstein og leirskifer begge utsettes for regionalmetamorfose, men bare en av dem får foliasjon. Hvilken blir foliert, og hvorfor ikke begge to? / *Limestone and shale both are regionally metamorphosed, but only one of them becomes foliated. Which one becomes foliated, and why not both?*

*Man finner en breksje og lurer om det er en forkastningsbreksje eller en sedimentær breksje. Hva vil du se etter for å avgjøre dette? / *One finds a breccia and wonders if it is a fault breccia or a sedimentary breccia. What will you look for to decide this?*

*Vann har stor betydning for magmadannelse i subduksjon. Hvor i den subduserende litosfære er dette vannet? / *Water is important for formation of magma in subduction. Where in the subducting lithosphere is this water?*

Åtte tegne oppgaver - alle på en side / Eight drawing answers - all on a single page

Brett et gjennomslags eksamenbesvarelsesark i 8 deler, og tegn følgende 8 ting, en i hver plass. Tegn godt, fordi gode tegninger teller mest. / *Fold a carbon-copy exam answer page in 8 equal spaces, and draw the following 8 things, one in each space. Draw well, because good drawings count most.*

*Tegn både en åpen antiklinal og en tett synklinal (i samme rute.) / *Draw both an open anticline and a tight syncline (in the same space).*

*Tegn sedimentære lag som kuttet av graben-forkastning. / *Draw sedimentary layers cut by graben faulting.*

*Tegn en vulkan både før og etter kalderadannelse. / *Draw a volcano both before and after caldera formation.*

*Tegn enten en trilobitt eller en brachiopode (ikke begge). / *Draw either a trilobite or a brachiopod.*

*Tegn et geologisk snitt gjennom bergartslag som viser en vinkeldiskordanse. / *Draw a geological cross section through rock layers that shows an angular unconformity.*

*Tegn et P-T diagram (trykk- og temperaturdiagram) for andalusitt, kyanitt, sillimanitt. / *Draw a P-T diagram (pressure-temperature diagram) for andalusite, kyanite, sillimanite.*

*Tegn et seismogram (med tid og amplitude akser) som viser P- og S-bølger fra samme jordskjelv. / *Draw a seismogram (with time and amplitude axes) that show P- and S-wave waves from the same earthquake.*

*Tegn mange P-bølge stråler gjennom jordkloden og vis skyggesoner som finnes. / *Draw many P-wave ray paths through the Earth and show the shadow zones that occur.*

NORGES TEKNISK-
NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET
INSTITUTT FOR GEOLOGI OG BERGTEKNIKK

Faglig kontakt under eksamen: / *Contact person during the exam:*
Professor Allan Krill. Tlf: 73594803 som viderekobles til 91897197

EKSAMEN I EMNE TGB4100 GEOLOGI INNFØRING
EXAM IN COURSE TGB4100 INTRODUCTORY GEOLOGY

Onsdag 16.12.2010
Tid: kl. 09.00 - 13.00

Hjelpemidler: D - Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt. *(No printed or hand-written information allowed.)*

Det er 78 oppgaver på 5 sider, og hver side er trykt dobbelt. Du kan levere de 5 sidene med besvarelser på, og beholde de andre 5 sidene. Hvis det blir rot i besvarelses-plassen, kan du levere det andre arket også. Men gode besvarelser er konsise (kort og treffende) og det er nok plass å skrive hver besvarelse under hver oppgave. Besvarelser direkte på oppgavearkene hjelper deg å holde oversikt, og å være konsis. I tillegg, skal en (1) side med tegninger leveres. / *There are 78 questions on 5 pages, and each page is printed twice. You can turn in 5 pages with answers on them, and keep the other 5 pages. If you mess up a page, you can turn in the other page also. But good answers are concise, and there is enough space to write each answer under each question. Answering directly on the question pages helps you to keep track of your answers, and to be concise. In addition, one (1) page of drawings should be made.*

Kort-svar oppgaver / Short answer questions

Ikke gjenta spørsmålene, bare skriv ditt svar / *Don't repeat the questions, just write your answer.*

*For hvor mange millioner år siden døde den siste dinosaur? / *How many million years ago did the last dinosaur die?*

*Hva består gabbro av? / *What does gabbro consist of?*

*Hva består kalifeltspat av? / *What does K-feldspar consist of?*

*Hva er består hematitt og magnetitt av? / *What does hematite and magnetite consist of?*

*Hva er de 4 mest vanlige grunnstoffer (ikke mineraler) i granitt? / *What are the 4 most common chemical elements (not minerals) in granite?*

*Hva er de 4 mest vanlige grunnstoffer (ikke mineraler) i hele jordkloden? / *What are the 4 most common chemical elements (not minerals) in the entire Earth?*

*Hva er de 4 mest vanlige mineraler i granitt? / *What are the 4 most common minerals in granite?*

*Hva er temperatur til strømmende basaltisk lava? / *What is the temperature of flowing basaltic lava?*

*Hva er den største vertikale tykkelse til jordens kontinentalskorpe? / *What is the greatest vertical thickness of the earth's continental crust?*

*Hva heter de tre ulike typer plategrensene? / *What are the three different types of plate boundaries called?*

*Hva heter den delen av jordkloden som er ansvarlig for jordens magnetiske felt? / *What is the name of that part of planet Earth that is responsible for the earth's magnetic field?*

*Hva heter det eldste geologiske tidsrommet som er rikelig med skjellfossiler? / *What is the name of the oldest geological time period that has abundant shell fossils?*

*Hva heter det geologiske tidsrommet som er yngre enn hadean og eldre enn proterozoikum? / *What is the name of the geological time period that is younger than Hadean and older than Proterozoic?*

- *Hva heter det geologiske tidsrommet som er yngre enn paleozoikum og eldre enn kenozoikum? / *What is the name of the geological time period that is younger than Paleozoic and older than Cenozoic?*
- *Hva heter det geologiske tidsrommet som er yngre enn silur og eldre enn karbon? / *What is the name of the geological time period that is younger than Silurian and older than Carboniferous?*
- *Hva var grønnstein før den ble metamorfosert? / *What was greenstone before it became metamorphosed?*
- *Hva var marmor før den ble metamorfosert? / *What was marble before it became metamorphosed?*
- *Hvilke prosent silika (SiO_2) er det i vanlig granitt? / *What percent silica (SiO_2) is there in typical granite?*
- *Hvilke prosent silika (SiO_2) er det i vanlig kalkstein? / *What percent silica (SiO_2) is there in typical limestone?*
- *Hvilke prosent silika (SiO_2) er det i vanlig kvartsitt? / *What percent silica (SiO_2) is there in typical quartzite?*
- *Hvilke prosent smelte er det i astenosfærisk mantel? / *What percent melt is there in asthenospheric mantle?*
- *Hvilket radioaktivt grunnstoff brukes til datering av magmatiske bergarter? (du trenger bare nevne 1) / *What radioactive element is used in dating of igneous rocks? (to mention one is enough)*
- *Hvilke to plater er ansvarlige for dannelse av Alpene? / *What two plates are responsible for the formation of the Alps?*
- *Hva heter en bergart med samme kjemisk sammensetning og kornstørrelse som dioritt, men er foliert? / *What rock has the same chemical composition and grain size as diorite, but has foliation?*
- *Hva heter en bergart med samme kjemisk sammensetning som dioritt men er finkornet? / *What rock has the same chemical composition as diorite but is fine grained?*
- *Hvilket mineral består bare av karbon (C)? / *What mineral consists only of carbon (C)?*
- *Hvilket mineral består bare av silisium og oksygen? / *What mineral consists only of silicon and oxygen?*
- *Hvilket mineral har hardhet 3? / *What mineral has a hardness of 3?*
- *Hvilket plate består bare av havlitosfære? / *What plate consists only of oceanic lithosphere?*
- *Hvor dypt i jorden er fokus til de aller dypeste jordskjelver? / *How deep in the earth is the focus of the very deepest earthquakes?*
- *Hvor gammel er jorden? / *How old is the earth?*
- *Hvor mye veier en liter med granitt? / *How much does a liter of granite weigh?*
- *Hvor tykk er typisk havskorpe? / *How thick is average oceanic crust?*
- *Hvor varmt er det 20 km under Trondheim by? / *How hot is it 20 km under Trondheim city?*
- *Hvorfor er det ofte jordskjelv i Japan? / *Why are there often earthquakes in Japan?*
- *Hvorfor er felsisk magma mer viskøs enn mafisk smelte? / *Why is felsic magma more viscous than mafic magma?*

*Hvorfor smelter bergarter på lavere temperaturer hvis det er litt vann til stede? / *Why do rocks melt at lower temperatures if there is a little water present?*

*Hvorfor størkner magma i ganger forttere enn magma i større plutoner? / *Why do igneous dikes crystallize faster than larger plutons?*

*Nevn et mineral som forvitres gjennom oksidering. / *Name a mineral that weathers by oxidation.*

*Nevn et mineral som forvitres gjennom oppløsning. / *Name a mineral that weathers by dissolution.*

*Når kom de første fuglene i evolusjonen? / *When did the first birds appear in evolution?*

*Når kom de første landplanter i evolusjonen? / *When did the first land plants appear in evolution?*

*Når var "Snowball Earth"? / *When was "Snowball Earth"?*

*Når var superkontinent Pangaea et faktum? / *When was the supercontinent Pangaea in existence?*

*Omtrent hvor fort går de raskeste platene i platetektonikk? / *About how fast do the fastest plates move in plate tectonics?*

*Omtrent hvor stor diameter har en typisk pute i putelava? / *About how large is the diameter of a typical pillow in pillow lava?*

*Omtrent når var kollisjonen som metamorfoserte Trøndelags bergarter? / *When was the collision that metamorphosed the rocks of Trøndelag?*

Kontrast mellom to ting / *Contrast between two things*

Du trenger bare nevne de viktige forskjellene. Det er ikke nødvendig å definere begrepene. / *You need only to mention the important differences. It is not necessary to define the terms*

*Hva er forskjell mellom et jordskjelv av magnitudo 4 og et jordskjelv av magnitudo 8? / *What is the difference between an earthquake of magnitude 4 and an earthquake of magnitude 8?*

*Hva er forskjell mellom amfibol og amfibolitt? / *What is the difference between amphibole and amphibolite?*

*Hva er forskjell mellom arkose og gråvakke? / *What is the difference between arkose and greywacke?*

*Hva er forskjell mellom asteroider og kometer? / *What is the difference between asteroids and comets?*

*Hva er forskjell mellom chert og kvarts? / *What is the difference between chert and quartz?*

*Hva er forskjell mellom dolostein (eller dolomitt bergart) og kalkstein? / *What is the difference between dolostein (or dolomite rock) and limestone?*

*Hva er forskjell mellom erosjon og forvitring? / *What is the difference between erosion and weathering?*

*Hva er forskjell mellom leirskifer og fyllitt? / *What is the difference between shale and phyllite?*

*Hva er forskjell mellom biotitt og muskovitt? / *What is the difference between biotite and muscovite?*

*Hva er forskjell mellom fraksjonskrystallisering og partiell smelting? / *What is the difference between fractional crystallisation and partial melting?*

*Hva er forskjell mellom spaltevulkaner og sentralvulkaner? / *What is the difference between fissure eruptions and central eruptions?*

*Hvordan er forholdene annerledes for blåskiferfacies og hornfelsfacies. / *How are the conditions different for blueschist-facies and hornfels-facies?*

Krevende-oppgaver / Challenging questions

*En forkastning skiller prekambriske bergarter i heng fra permiske bergarter i ligg. Hva slags forkastning er det? Forklar ditt resonnement (kanskje med en liten tegning). / *A fault separates Precambrian rocks in the hanging wall from Permian rocks in the footwall. What kind of fault is it? Explain your reasoning (maybe a small drawing will help.)*

*En lang, mørk bergartsstripe finnes i en hvit granitt. Det er enten en mafisk gang, eller en mafisk xenolitt. Hva vil du se etter for å avgjøre dette? / *A long, dark rock stripe is found in a white granite. It is either a mafic dike, or a mafic xenolith. What will you look for to determine which it is?*

*Hvorfor er det havlitosfære og ikke kontinentallitosfære som går ned med subduksjonen? / *Why is it oceanic lithosphere and not continental lithosphere that goes down in subduction?*

*Hvorfor utløses jordskjelv under forkastningsdeformasjon og ikke under foldningsdeformasjon? / *Why are earthquakes generated during fault deformation and not during fold deformation?*

*Hvorfor er havskorpe mafisk bergarter og ikke intermediære bergarter? / *Why is oceanic crust ocean mafic rocks and not intermediate rocks?*

*Hvorfor er det urimelig å tenke seg at et lag med granittiske gneiser finnes mellom jordens kjerne og mantel? / *Why is it unreasonable to think that a layer of granitic gneisses exists between the Earth's core and mantle?*

*Hvorfor finnes det aldri sandkorn av olivin eller pyroksen i ørken dynesand? / *Why are sand grains of olivine or pyroxene never found in desert dune sand?*

*Hvorfor oppstår det høye fjellkjeder når kontinenter kolliderer? Kollisjonskrefter er jo horisontale og ikke vertikale. / *Why do high mountain ranges form from continental collisions, since the forces are horizontal and not vertical?*

*Kalkstein og leirskifer begge utsettes for regionalmetamorfose, men bare en av dem får foliasjon. Hvilken blir foliert, og hvorfor ikke begge to? / *Limestone and shale both are regionally metamorphosed, but only one of them becomes foliated. Which one becomes foliated, and why not both?*

*Man finner en breksje og lurer om det er en forkastningsbreksje eller en sedimentær breksje. Hva vil du se etter for å avgjøre dette? / *One finds a breccia and wonders if it is a fault breccia or a sedimentary breccia. What will you look for to decide this?*

*Vann har stor betydning for magmadannelse i subduksjon. Hvor i den subduserende litosfære er dette vannet? / *Water is important for formation of magma in subduction. Where in the subducting lithosphere is this water?*

Åtte tegne oppgaver - alle på en side / Eight drawing answers - all on a single page

Brett et gjennomslags eksamenbesvarelsesark i 8 deler, og tegn følgende 8 ting, en i hver plass. Tegn godt, fordi gode tegninger teller mest. / *Fold a carbon-copy exam answer page in 8 equal spaces, and draw the following 8 things, one in each space. Draw well, because good drawings count most.*

*Tegn både en åpen antyklinal og en tett synklinal (i samme rute.) / *Draw both an open anticline and a tight syncline (in the same space).*

*Tegn sedimentære lag som kuttet av graben-forkastning. / *Draw sedimentary layers cut by graben faulting.*

*Tegn en vulkan både før og etter kalderadannelse. / *Draw a volcano both before and after caldera formation.*

*Tegn enten en trilobitt eller en brachiopode (ikke begge). / *Draw either a trilobite or a brachiopod.*

*Tegn et geologisk snitt gjennom bergartslag som viser en vinkeldiskordanse. / *Draw a geological cross section through rock layers that shows an angular unconformity.*

*Tegn et P-T diagram (trykk- og temperaturdiagram) for andalusitt, kyanitt, sillimanitt. / *Draw a P-T diagram (pressure-temperature diagram) for andalusite, kyanite, sillimanite.*

*Tegn et seismogram (med tid og amplitude akser) som viser P- og S-bølger fra samme jordskjelv. / *Draw a seismogram (with time and amplitude axes) that show P- and S-wave waves from the same earthquake.*

*Tegn mange P-bølge stråler gjennom jordkloden og vis skyggesoner som finnes. / *Draw many P-wave ray paths through the Earth and show the shadow zones that occur.*