

**Part I of GEO100 GEOLOGI
GENERAL GEOLOGY**

Write your answers either on the question sheet in the space between the questions or on an extra sheet, which has to be labeled explicitly. **Do not forget to label each sheet with your candidate number.**

Turn in all sheets, both the question and answer sheets of this part of the exam when you have finished.

**Del I av geo100 GEOLOGI
GENERELL GEOLOGI**

Skriv svarene enten på spørsmålsarket i mellomrommet mellom spørsmålene eller på et ekstra ark som må kjennetegnes tydelig. **Ikke glem å merke hvert ark med kandidatnummeret ditt.**

Lever inn alle arkene, både spørsmåls- og svararkene til denne delen av eksamen når du er ferdig.

Part I of GEO100 GEOLOGI
GENERAL GEOLOGY
(Del I av GEO100 GEOLOGI – generell geologi)

1. What is the Mohorovičić discontinuity? Why do p-wave velocities increase abruptly when they pass the "Moho"?

(Hva er Mohorovičić-diskontinuiteten? Hvorfor øker hastigheten på p-bølger abrupt når de passerer "Moho"?)

Total number of points: 2

2. Compaction is one of the diagenetic processes that may affect the porosity of sedimentary rocks. *(Sammenpakking er en av de diagenetiske prosesser som kan påvirke porøsiteten i sedimentære bergarter.)*

a. How is the porosity of sediment affected by compaction?

(Hvordan påvirkes sedimentporøsiteten av sammenpakking?)

b. Explain the process of mechanical compaction.

(Forklare prosessen "mekanisk sammenpakking".)

c. Explain the process of chemical compaction.

(Forklare prosessen "kjemisk sammenpakking".)

Total number of points: 5

- a. 1 p.
- b. 2 p.
- c. 2 p.

3. Write the name of a mineral that is...

(skriv navnet på et mineral som er...)

a. ...harder than quartz: _____
(...hardere enn kvartz)

d. ... CaCO_3 : _____
(...CaCO₃)

b. ... a phyllosilicate: _____
(...et sjiktsilikat)

e. ...green: _____
(...grønn)

c. ...soluble in water: _____
(...løselig i vann)

f. ...transparent: _____
(...transparent)

Total number of points: 3

4. Sand grains have this size range: _____ mm
(Sandkorn har denne størrelsegrad.)

Total number of points: 1

5. Fill in the diagrams for classification of igneous rocks on next page.

(Fyll i diagrammene for klassifisering av magmatiske bergarter på neste side.)

a. What do Q, A, P, and F mean?

(Hva betyr Q, A, P og F?)

Q = _____

P = _____

A = _____

F = _____

b. Fill in the necessary percentage of mafic minerals (M) for rocks that are classified with these diagrams on next page.

(Fyll ut den nødvendige prosentandel av mafiske mineraler (M) for bergarter som kan klassifiseres med disse diagrammene på neste side.)

c. Give the rock names that correspond to fields I to VI.

(Nevn bergartnavnene som tilsvarer felten I til VI.)

I = _____

IV = _____

II = _____

V = _____

III = _____

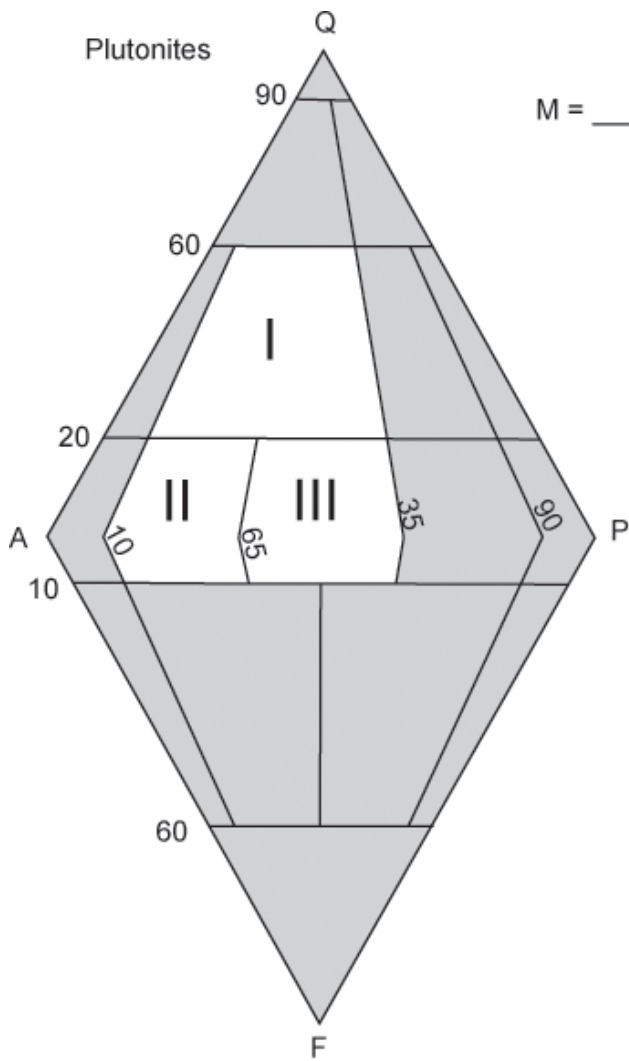
VI = _____

Total number of points: 6

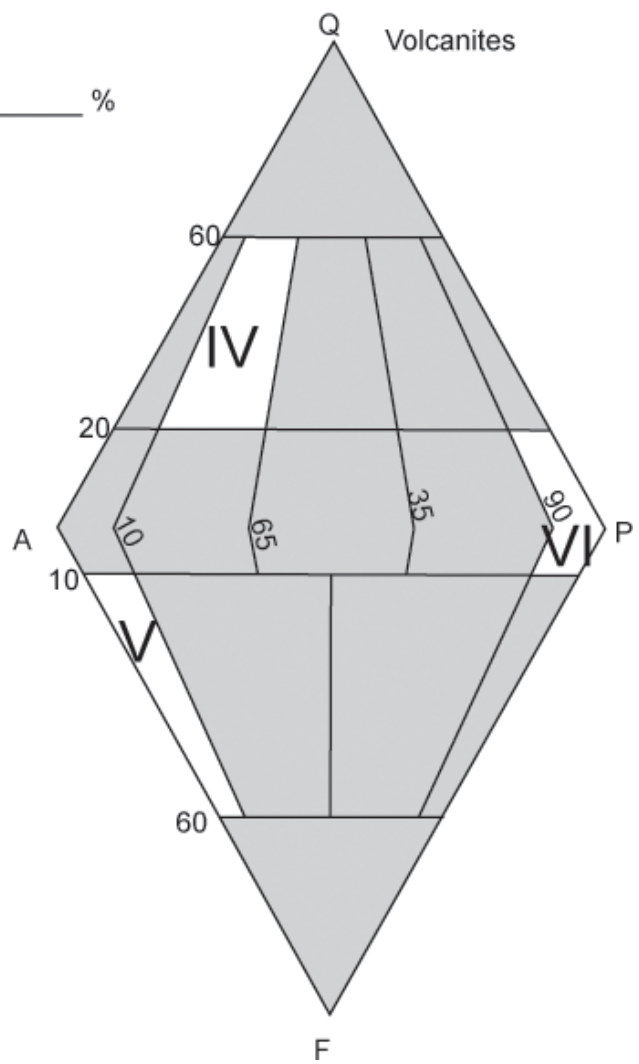
a. 2 p.

b. 1 p.

c. 3 p.



M = _____ %



6. The sketch on the next page is an imaginary cross section. The letters A to K represent different rock layers or different surfaces. E, F, and G are igneous rocks, D is metamorphic. All other rock layers are sedimentary. H, I, J, and K are surfaces that represent folds, faults or unconformities.

(Skissen på neste side er et imaginært tverrsnitt. Bokstavene A til K representerer ulike bergarter eller overflater. E, F, og G er magmatiske bergarter, D er metamorf. Alle andre bergarter er sedimentære. H, I, J og K er flater som representerer folder, forkastninger eller inkonformiteter.)

a. List the letters A to K in stratigraphic order, starting with the oldest and ending with the youngest one.

(Liste bokstavene A til K i stratigrafisk rekkefølge. Starte med den eldste og slutte med den yngste.)

b. Label the rock units that represent a sill or a dike with "sill" or "dike" in your list.

(Marker bergartsenheter som representerer en "sill" eller "dike" med "sill" eller "dike" i listen din.)

c. Mark the rock surfaces H, I, J, and K as folds, faults or unconformities.

(Marker bergflatene H, I, J, og K som folder, forkastninger eller inkonformiteter.)

d. What process causes the formation of unconformities?

(Hvilken prosess fører til dannelse av inkonformiteter?)

e. One of the surfaces is a fault. What kind of fault is that? Mark the relative movement of the fault with arrows in the figure.

(En av flatene er en forkastning. Hva slags forkastning er det? Markere den relative bevegelsen av forkastningen med piler i skissen.)

Total number of points: 10

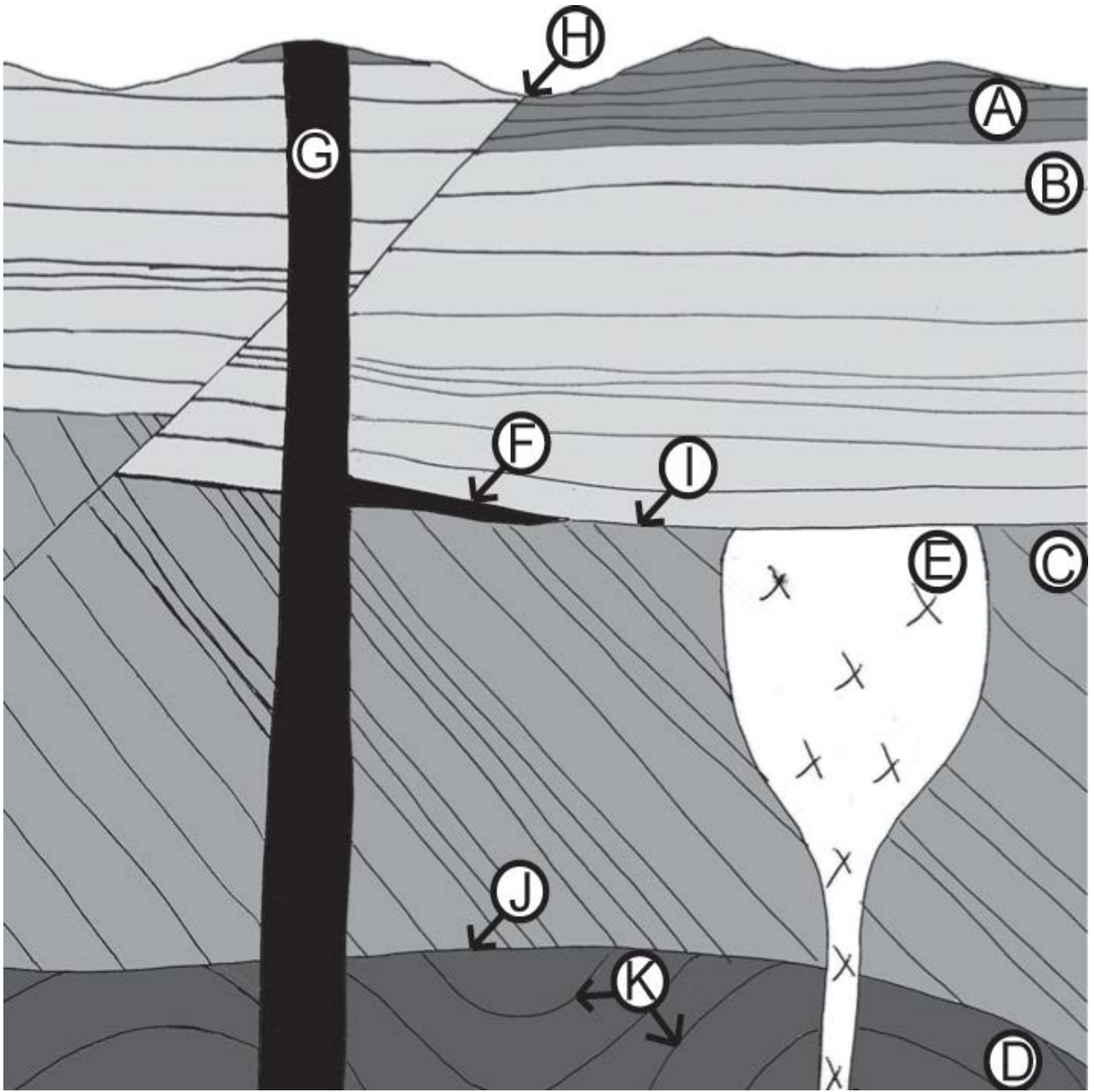
a. 5.5 p.

b. 0.5 p.

c. 1 p.

d. 1 p.

4e. 2 p.



7. Below is an alphabetic list with all the stratigraphic names related to geologic time that you had to learn for GEO100. Thirteen of them are related to systems / periods. List those 13 names stratigraphically with the oldest one at the bottom and the youngest at the top.

(Nedenfor er en liste med alle stratigrafiske navn knyttet til geologisk tid som du måtte lære deg i GEO100. Tretten av dem er knyttet til systemer / perioder. Lag en stratigrafisk liste med de 13 navnene. Navnet på den eldste tiden skal være nederst og den yngste lengst opp.)

Albian (<i>Alba</i>)	Miocene (<i>Miocen</i>)
Aptian (<i>Apt</i>)	Neoproterozoic (<i>Neoproterozoikum</i>)
Archean (<i>Arkeikum</i>)	Oligocene (<i>Oligocen</i>)
Cambrian (<i>Kambrium</i>)	Ordovician (<i>Ordovicium</i>)
Carboniferous (<i>Karbon</i>)	Paleoarchean (<i>Paleoarkeikum</i>)
Cenozoic (<i>Kenozoikum</i>)	Paleocene (<i>Paleocen</i>)
Cretaceous (<i>Kritt</i>)	Paleogene (<i>Paleogen</i>)
Danian (<i>Dan</i>)	Paleoproterozoic (<i>Paleoproterozoikum</i>)
Devonian (<i>Devon</i>)	Paleozoic (<i>Paleozoikum</i>)
Ediacaran (<i>Ediacara</i>)	Phanerozoic (<i>Fanerozoikum</i>)
Eoarchean (<i>Eoarkeikum</i>)	Permian (<i>Perm</i>)
Eocene (<i>Eocen</i>)	Pleistocene (<i>Pleistocen</i>)
Hadean (<i>Hadeikum</i>)	Pliocene (<i>Pliocen</i>)
Holocene (<i>Holocen</i>)	Proterozoic (<i>Proterozoikum</i>)
Jurassic (<i>Jura</i>)	Quaternary (<i>Kvartær</i>)
Lower Cretaceous (<i>Undre kritt</i>)	Silurian (<i>Silur</i>)
Lower Jurassic (<i>Undre jura</i>)	Triassic (<i>Trias</i>)
Maastrichtian (<i>Maastricht</i>)	Upper Cretaceous (<i>Øvre kritt</i>)
Mesoarchean (<i>Mesoarkeikum</i>)	Upper Jurassic (<i>Øvre jura</i>)
Mesoproterozoic (<i>Mesoproterozoikum</i>)	
Mesozoic (<i>Mesozoikum</i>)	

Total number of points: 5

8. Which continents (affecting Norway) collided during the Caledonian Orogeny? How old is the orogeny? Use period name(s), not Ma.

(Hvilke kontinenter (som påvirkete Norge) kolliderte under den Kaledonske Orogenesen? Hvor gammel er orogenesen? Bruk periodenavn, ikke Ma)

Total number of points: 3

9. Draw a cross-section of an oceanic basin with oceanic crust. The basin should be equivalent of the Atlantic Ocean. The sketch should include the transition from oceanic to continental crust on both sides of the basin.

(Tegn et tverrsnitt av et oseanisk basseng med havbunnsskorpe. Bassenget skal være tilsvarende Atlanterhavet. Skissen skal inneholde overgangen fra havbunns- til kontinentalskorpe på begge sider av bassenget.)

Total number of points: 4

10. How old is the Oslo graben? Use period name(s), not Ma.

(Hvor gammel er Oslo-graben? Bruk periodenavn, ikke Ma.)

Total number of points: 1

10. What is the sedimentary structure in the image called? Use arrows to mark the current directions in the two sedimentary layers directly in the photo.

(Hva heter den sedimentære strukturen i bildet? Bruk piler til å markere strømretninger i de to sedimentære lagene direkte i bildet.)



Total number of points: 2

11. Give the rock name of a metamorphic equivalent of...

(Gi bergartsnavnet til en metamorf ekvivalent til...)

a. ...claystone (*leirstein*): _____

b. ... gabbro (*gabbro*): _____

Total number of points: 2

12. Which organism groups do the fossils on next page belong to? Choose among the names in the list below. Also give the time range when they were particularly important for their existence (use period or era names, not Ma). Also mention if the organism groups are extinct or still exist. C is microscopic. All others are of cm size.

(Hvilke organismegrupper tilhører fossilene på neste side? Velg blant navnene i listen nedenfor. Nevn også tidsintervallet som var viktigst for deres eksistens (bruk periode- eller æranavn, ikke Ma). Skriv også om organismegruppene er utdød eller forfarende eksisterer. C er mikroskopisk. Alle andre er av cm-størrelse.)

- | | |
|---|---|
| Ammonite (<i>ammonitt</i>) | Echinoderm (<i>pigghud</i>) |
| Belemnite (<i>belemnitt</i>) | Foraminifer (<i>foraminifer</i>) |
| Bivalve (<i>bivalv</i>) | Gastropod (<i>gastropod</i>) |
| Brachiopod (<i>armfoting</i>) | Graptolite (<i>graptolitt</i>) |
| Cephalopod (<i>cephalopod</i>) | Orthoceratite (<i>ortoceratitt</i>) |
| Coccolith (<i>kokkolitt</i>) | Ostracod (<i>ostrakod</i>) |
| Coccolithophore (<i>kokkolitoforid</i>) | Pollen (<i>pollen</i>) |
| Conodont (<i>konodont</i>) | Radiolarian (<i>radiolar</i>) |
| Coral (<i>koralldyr</i>) | Silicoflagellate (<i>silikoflagellat</i>) |
| Crinoid (<i>sjøililje</i>) | Stromatolite (<i>stromatolitt</i>) |
| Diatom (<i>kiselalg</i>) | Trilobite (<i>trilobitt</i>) |
| Echinoid (<i>sjøpiggsvin / kråkeball</i>) | |

	Fossil group (<i>fossilgruppe</i>)	Important fossils in ... (<i>viktige fossiler i...</i>)	Extinct / still alive? (<i>utdød / lever ennå?</i>)
A			
B			
C			
D			

Total number of points: 6

