

Abelgøy 2022

Oppgave 1 (6p)

Praktisk oppgave, måling av pH

Utstyr: en pH-måler med pH-elektrode, tre små prøvebeholdere med hver sin væske, spruteflaske med rent vann, Cola light, sitronsaft, litt Zalo i vann, papir og blyant, vernebriller som er påbudt på alle laboratorier i Equinor.

Dere skal måle pH som er en måleenhet for å avgjøre om en væske er sur eller basisk. Skriv base eller syre i Tabell 1.

a) Til å begynne med skal dere lage en tabell som vist i Tabell 1.

Skole:

Sted:

Dato:

Forsøk nr.	Væske	pH Prøve nr. 1	pH Prøve nr. 2	pH gjennomsnittet av prøve 1 og 2	Syre eller base	Væsketemperatur °C
1	Cola light					
2	Sitronsaft					
3	Zalo i vann					

Tabell 1: pH-måling av tre forskjellige væsker målt ved angitt væsketemperatur.

Trykk på read-knappen til pH-måleren.

b) Spyl elektroden med vann fra spruteflasken. Plasser elektroden i begeret med Cola light og les av pH på pH-måleren. Noter resultatet i Tabell 1 under forsøk nr. 1 og prøve nr. 1.

- Spyl elektroden på nytt med vann fra spruteflasken.
- Gjenta forsøket og noter resultatet under forsøk nr. 1 og prøve nr. 2
- Beregn gjennomsnittlig pH for de to forsøkene, og skriv resultatet i Tabell 1.

c) Gjenta punkt b), men nå med sitronsaft istedenfor Cola light (forsøk nr. 2).

d) Gjenta punkt b), men nå med litt Zalo i vann istedenfor sitronsaft (forsøk nr. 3).

Spyl elektroden med vann fra spruteflasken, og sett elektroden tilbake på opprinnelig plass.

Rydd benken og gå tilbake til konkurranserommet hvor dere skal svare på spørsmål e, f og g.

e) Hvor mange cm^3 er det i en ml?

Dersom vi hadde hatt bedre tid, kunne vi ha gjort flere forsøk per væske.

f) Hvorfor tar vi flere prøver av samme væske?

Oppgave 2 (1p)

Regn ut og forkort hvis mulig:

$$\frac{3a}{4} - \frac{4a}{9} + \frac{5a}{6}$$

Oppgave 3 (2p)

Siw bor i Stordal og Marius i Smådal. Første juledag kjørte Siw fra Stordal mot Smådal, og samtidig kjørte Marius fra Smådal mot Stordal. En stund etter at de hadde passert hverandre, og begge hadde kjørt 160 km, var avstanden mellom dem $\frac{1}{4}$ av avstanden mellom Stordal og Smådal.

Hvor lang var veien mellom Stordal og Smådal?

Oppgave 4 (2p)

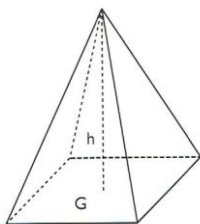
En familie fra Norge er på restaurant i Paris.

De betaler med et kredittkort som har 1,75 % valutapåslag på kjøp i utlandet. Det er ingen andre gebyrer. Regningen de får lyder på 115 Euro. De vil gi 10 % i tips for god service.

- Hvor mange euro skal de da betale?
- Hvor mye har de betalt i norske kroner når dagens kurs er 9,89 kr for 1 Euro?

Oppgave 5 (2p)

Formelen for volumet av en pyramide er gitt ved $V = \frac{G \cdot h}{3}$



- Finn en formel for h uttrykt ved V og G.
- Bruk formelen til å regne ut høyden når $V = 175,5 \text{ cm}^3$ og $G = 81 \text{ cm}^2$

Oppgave 6 (2p)

I en sverm av bier slo en femtedel seg ned på epleblomster, og en tredjedel slo seg ned på plommeblomster. Antall bier som slo seg ned på roseblomster var tre ganger differensen plommeblomst-gruppen og epleblomst-gruppen. Den siste bien i svermen surret bare omkring i luften, men klarte ikke å bestemme seg for en blomst. Hvor mange bier var det totalt i svermen?

Oppgave 7 (2p)

I en klasse på 30 elever vet 18 elever svaret på et spørsmål, mens 12 ikke vet svaret.

- Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig utvalgt elev vet svaret?
- Hva er sannsynligheten for at to tilfeldig utvalgte elever ikke vet svaret?

Oppgave 8 (2p)

Omkretsen til en sirkelsektor på 30 grader er 6,0 cm.

- Regn ut diameteren til sirkelen.
- Hva er arealet til sirkelsektoren?

Bruk $\pi = 3$

Oppgave 9 (3p)

Vanskelig og Vrang kommune har lagt ut et nytt byggefelt.

Familien Optimisten har sett seg ut en tomt som de må betale 1 500 000 kroner for. Kvadratmeterprisen for tomta er 1250 kr/m².

- Hvor stor er tomta?

Kommunen har bestemt at maksimalt BYA = 35 %

Det betyr at grunnflaten på bygningsmassen på tomta ikke kan overstige 35% av tomtearealet.

- Familien planlegger å ha en garasje på 50 m². Hva er da den største grunnflaten huset deres kan ha?
- Tomten er rektangulær, og kommunen er steinharde på byggeforskriften. De vil ikke tillate bebyggelse nærmere enn 4 m fra tomtegrensen. Forholdet mellom lengde og bredde på tomta er 4:3.

Hvor stort er det reelle arealet bygningsmassen kan plasseres på?

Oppgave 10 (2p)

En rakettkraft med masse $m = 1200$ kg farer gjennom verdensrommet med hastigheten $v = 2000$ m/s. I kontrollrommet til Norsk Romsenter på Andøya blir ingeniørene enige om å øke hastigheten til raketten. Flyvelederen i kontrollrommet gir ordre om at rakettkraftmotoren straks skal slås på og slås av igjen etter $t = 60$ sekunder. Motoren har en skyvekraft forover på $F = 10\,000$ N som virker på massen m . Raketten går i dette tilfellet i en rett linje og er ikke påvirket av tyngdekraften.

Beregn den nye hastigheten v_2 i enheten m/s og i km/h.

Bruk formelen: $v_2 = v + \frac{F \cdot t}{m}$, som kan utledes fra Newtons annen lov.

Oppgave 11 (3p)

Fire malere tar på seg å male et hus for 314 400 kr. De lover å gjøre arbeidet ferdig på 18 dager. Vanlig arbeidstid er 8 timer pr. dag.

Etter seks dager er de ferdige med $\frac{2}{9}$ av hele arbeidet. Tre av malerne har da arbeidet hver dag, mens den fjerde på grunn av sykdom har arbeidet bare tre dager.

Seks dager etter at arbeidet ble påbegynt, blir det tatt inn to nye malere. Maleren som har vært syk, vil fra dette tidspunkt bare arbeide fire timer pr. dag. For at arbeidet skal bli ferdig i rett tid, må de fem andre malerne arbeide overtid. De blir enige om å dele overtiden likt og arbeide like mange timer pr. dag.

For overtid regner de med 50 % tillegg i timelønnen.

- Hvor mange timer overtid får hver mann pr. dag?
- Hvor stor blir den ordinære timelønnen?

Oppgave 12 (2p)

Under et skøyteløp på Bislet gikk Håvard Bøkko 10 000 m på 13 min 18 s.

Hva var gjennomsnittsfarten i km/h under dette løpet?