

第1問

問1 $3 \times 2 = 6$ 点

1205 °Cから 1890 °C

問2

(1) $3 \times 3 = 9$ 点

【ア】	【イ】	【ウ】
28	72	1580

(2) 5 点

ク

問2

(3) $3 \times 9 = 27$ 点

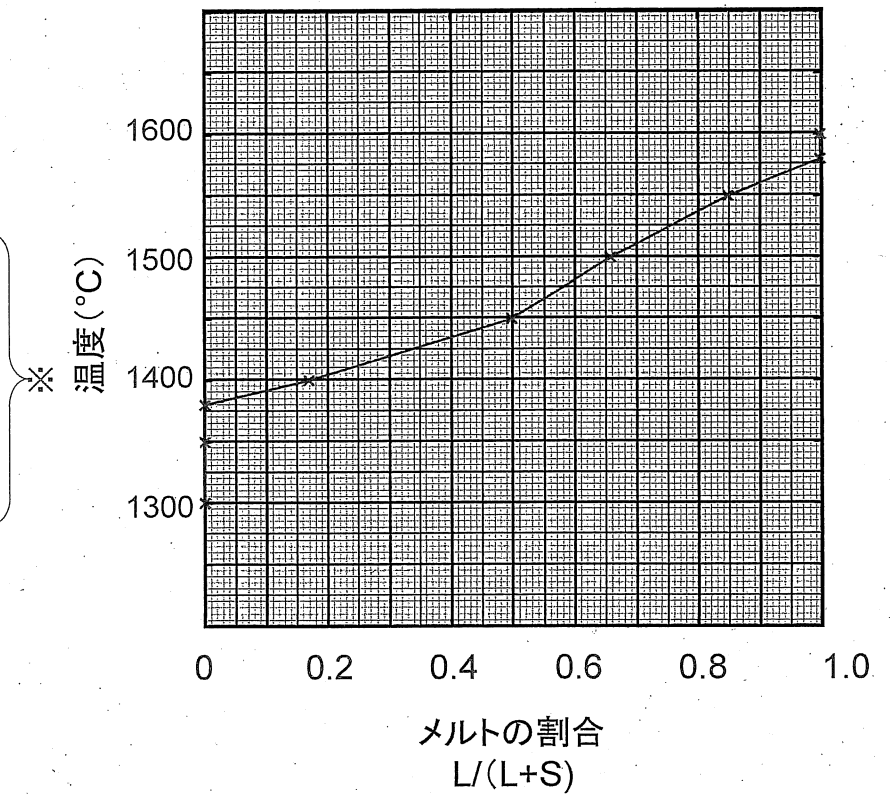
温度 (°C)	メルトの割合 $L/(L+S)$
1600	1.00
1580	1.00
1550	0.82-0.87
1500	0.62-0.67
1450	0.42-0.47
1400	0.14-0.19
1380	0.00
1350	0.00
1300	0.00

※ これらの値については示された幅の中であれば良いものとする。

問2

(4)

プロット $3 \times 9 = 27$ 点
メモリの取り方など 3点 計30点



第1問

問3 20点

鉄はマグネシウムよりもイオン半径が大きい
ため液相に入りやすい。一方、マグネシウム
は固相に入りやすいため、メルトから晶出
するカンラン石結晶はマグネシウムに富む。

問4 $3 \times 3 = 9$ 点

サ、シ、セ

問5 $6 \times 3 = 18$ 点

1つ目

マントルが溶けやすくなる水や二酸化炭素を付加することで、熔融し始める温度を下げる。

2つ目

固体に比べて液体が安定な状態、すなわち低圧状態になるよう、マントルを上昇させて圧力を下げる。

3つ目

マントルを加熱する。

第2問

問1 20 点

計算過程・考え方

上昇の際に温度は変わらないため、

$PV = \text{一定}$ とみなすことができる。

よってマグマだまりでの圧力、体積をそれぞれ P_0, V_0 とし、地表における圧力、体積を P_1, V_1 とすると $P_0 V_0 = P_1 V_1$ が成り立つ。

この式を変形して、

$$V_1/V_0 = P_0/P_1$$

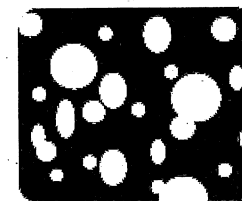
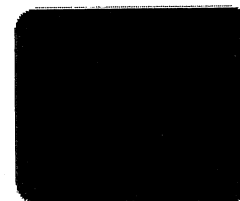
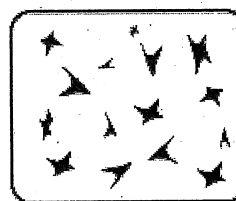
$$V_1/V_0 = \frac{2.5 \times 10^8}{101325} = 2467.3$$

2467 倍

問2 $3 \times 3 = 9$ 点

マグマの状態

黒い部分は液体のマグマ、白い部分は水蒸気を表す。



タ

ツ

チ

対応する深さの記号

第2問

問3

(1) 20 点

計算過程・考え方

速度の式に値を代入すると、

$$u = \frac{2.7}{2700 \times 9.81 \times 2^2 \times 0.173} \times 2 \times 1000$$

$$= 2.7 \times 9.81 \times 2 \times 0.173$$

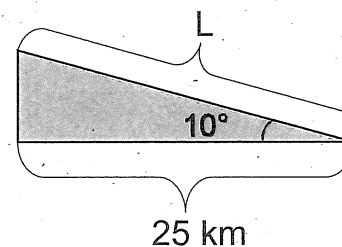
$$= 9.164502$$

9.16 m/s

問3

(2) 20 点

計算過程・考え方



斜面の長さをL kmとすると

$$L \times \cos 10^\circ = 25 \text{ km}$$

であるから、

$$L = 25 / \cos 10^\circ \\ = 25.3807 \text{ km}$$

$$25380.7 \div 9.16 = 2770.8$$

$$2770.8 \div 60 = 46.18$$

$$2770.8 - (60 \times 46) = 10.8$$

46 分

10 秒

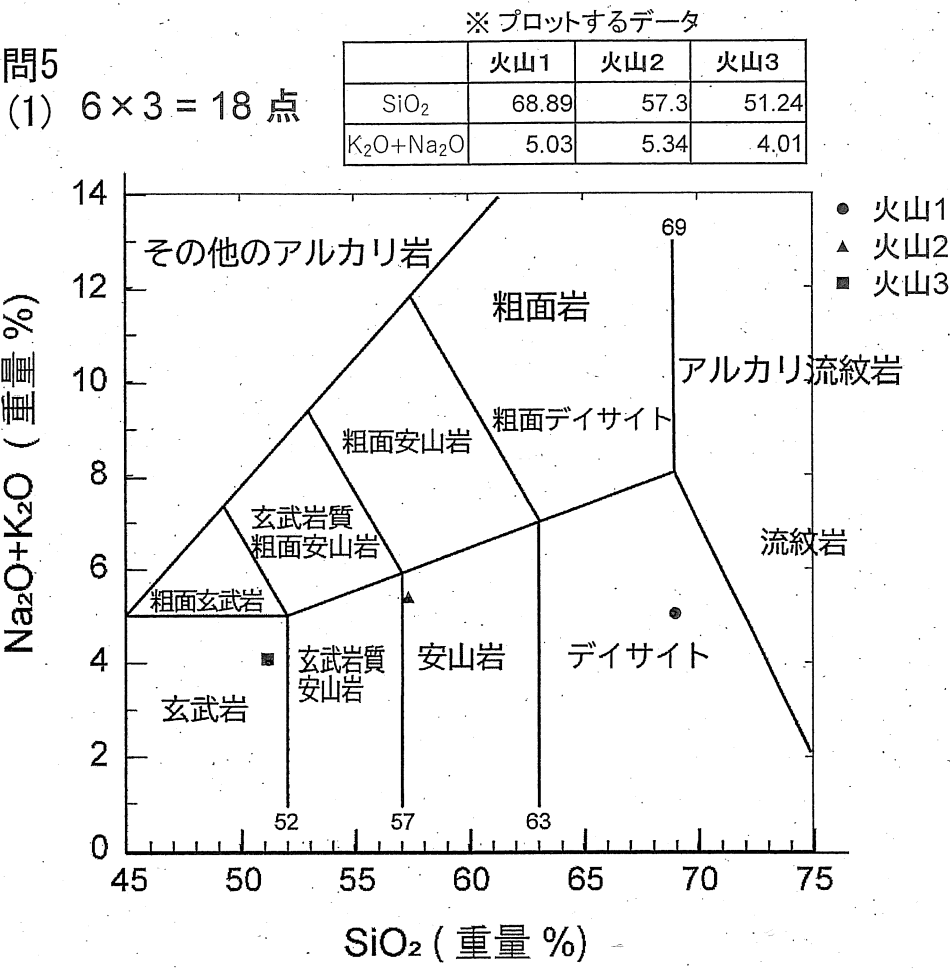
第2問

問4 20 点

マグマの粘性が高いと、気泡の上昇速度が遅く
なるため、珪長質マグマの方が爆発的な噴火を
起こしやすい。また、マグマの粘性が低いと、気
泡の上昇速度が速いため、マグマから気泡が抜
けて溢流的噴火を起こしやすい。一方、マグマの
供給率が大きい噴火は、マグマだまりからの
上昇速度も大きいため、気泡が抜ける暇がなく、
爆発的な噴火になりやすい。

問5

(1) $6 \times 3 = 18$ 点



第2問

問5

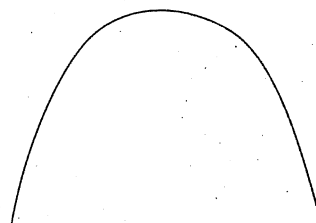
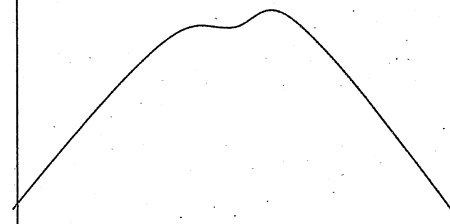
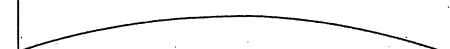
(2) $3 \times 3 = 9$ 点

火山名	種類
火山1	デイサイト
火山2	安山岩
火山3	玄武岩

問5

(3) $5 \times 3 = 15$ 点

本文を参考にしたりしながら論理的な思考に基づく地形とその理由が書けていれば正解とする

	火山の形	理由
火山1		化学組成から珪長質マグマの火山であることが分かり、溶岩の粘性が高くと溶岩ドームを形成するため、ドーム状の形とした。 ※カルデラ火山のような形を描いて、爆発的な噴火を起こしやすいため、としても良い。
火山2		化学組成は火山1と火山3の中間の組成であり、火山1は粘性が高く、火山3は粘性が低い溶岩によって形成されるため、その中間の傾斜の地形を描いた。
火山3		化学組成から苦鉄質マグマの火山であるため、溶岩の粘性が低いことが分かる。粘性が低いと、横に流れる溶岩流によって火山体形成されるため、傾斜のゆるい地形を描いた。

第2問

問6 $5 \times 3 = 15$ 点

(a)	噴煙の密度 = 大気の密度
(b)	噴煙の密度 < 大気の密度
(c)	噴煙の密度 > 大気の密度

問7 $10 \times 3 = 30$ 点

1つ目	火口の大きさが小さくて空気を巻き込む量が少ないと、大気を取り込みがうまくできず噴煙柱が崩壊する。
2つ目	火口での上昇速度が小さいと、浮力を獲得する前に重力に引っ張られて噴煙柱が崩壊し、火砕流となる。
3つ目	噴煙の温度が低いと、巻き込んだ空気を温められず、浮力を獲得することができずに噴煙柱は崩壊する。