（別紙）

タイトル	平成 29 年度　特別入試（推薦入試・帰国生入試） 教育学部　自然・情報系　数学専攻
評価のポイント	（小論文の評価のポイント） 【問題 1】 論理的思考力、問題解決能力、論理展開の表現力等を総合的に評価した。 特に、以下の点を重視して評価した。 ・ a+b=t と置くなど、与えられた条件を適切に扱う工夫をしているか。 ・ a+b=2 の実現可能性を検証しているか。 ・ a+b=1 が実現不可能であることを確認しているか。 【問題 2】 数学は論理的に筋道立てて考える力を育てることに適した科目である。 本問題では、以下の諸点を確認することをねらったものである。 ・与えられた条件から結論を導く過程を筋道立てて考えることができる。 ・問題解決のために、既習の知識や数学的な結果を想起し、活用できる。 ・自らの考えを数学的に記述できる。 ・解決の過程を他者にとって分かりやすい形で表現(説明)できる。 ・正確な数学の推論ができる。 ・考えた過程を振り返って確認ができる。 （面接の評価のポイント） ・教員に成りたいという強い意志があるか。 ・教育の諸問題について真剣に考えているか。 ・数学に関する基本的な知識を適切な場面で活用することができるか。 ・数学的センスを有しているか。

受験番号	

$\boxed{1}$ a, b は正の実数で、$a+b=a^2+b^2=a^3+b^3$ を満たす。このとき、$a+b$ の取りうる値を求めよ。

［解答欄］

$a+b=t$ とおく。

$$t^2=(a+b)^2=a^2+b^2+2ab=t+2ab$$

より、$ab=\dfrac{t^2-t}{2}$ $\cdots(1)$ を得る。

また、

$$t^3=(a+b)^3=a^3+b^3+3ab(a+b)=t+\frac{3}{2}t(t^2-t).$$

a, b が正の数であることから $t>0$. よって、

$$\begin{aligned} t^2 &= 1+\frac{3}{2}(t^2-t) \\ t^2-3t+2 &= 0 \\ (t-1)(t-2) &= 0. \end{aligned}$$

従って、$t=1$ または $t=2$ である.

- $t=1$ のときは、(1) より $ab=0$. これは a, b が正の数であることに反するので不適。
- $t=2$ のとき. (1) より $ab=1$ であり、

$$\begin{aligned} a+b &= 2 \\ a^2+ab &= 2a \\ a^2+1 &= 2a \\ a^2-2a+1 &= 0 \\ (a-1)^2 &= 0 \end{aligned}$$

となるので、 $a=b=1$ を得る。

以上より、 $a+b$ の取りうる値は 2 のみ。

得点	

受験番号	

$\boxed{2}$ 2 次方程式 $2x^2 - 3ax - 2a^2 = 0$ が $-1 \leqq x \leqq 2$ の範囲で少なくとも 1 つの解をもつような定数 a の値の範囲を求めよ。

[解答欄]

$$2x^2 - 3ax - 2a^2 = (2x + a)(x - 2a) = 0$$

したがって，$x = -\dfrac{a}{2}, 2a.$

(1) $a = 0$ のとき，$2x^2 = 0$ したがって $x = 0.$ これは $-1 \leqq x \leqq 2$ を満たす.

(2) $a > 0$ のとき，方程式の解は $-\dfrac{a}{2} < 0,\quad 2a > 0$ となるので，条件より $-1 \leqq -\dfrac{a}{a} < 0$ または $0 < 2a \leqq 2$ よって $0 < a \leqq 2.$

(3) $a < 0$ のとき，方程式の解は $-\dfrac{a}{2} > 0,\quad 2a < 0$ となるので，条件より $-1 \leqq 2a < 0$ または $0 < -\dfrac{a}{2} \leqq 2$ よって $-4 \leqq a < 0$

$(1), (2), (3)$ より $-4 \leqq a < 2.$

得点	