

2014年数IAIIBIII型(I期)第1問

1枚目/2枚

1 以下の各問いに答えなさい。

(1) 次の  に適語を入れなさい。

整数  $a$  と 0 でない整数  $b$  によって、分数  $\frac{a}{b}$  の形に表すことのできる数を  <sup>有理数</sup>  <sup>ア</sup> といい、表すことのできない数を  <sup>イ</sup> ~~イ~~ <sup>無理数</sup> という。

(2)  $x$  と  $y$  についての1次不等式  $ax - 2y > 4$  と  $x + by < a$  の解が一致しているとき、定数  $a$  と  $b$  の値をそれぞれ求めなさい。(3)  $\triangle ABC$  において、 $AB = 4$ 、 $AC = 7$ 、 $\angle A = 120^\circ$ 、 $\angle A$  の2等分線と  $BC$  の交点を  $D$  とするとき、 $AD$  の長さを求めなさい。(4)  $x^4 - 4$  を複素数の範囲で因数分解しなさい。(5)  $y = xe^{-x}$  を微分しなさい。(6)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$  を求めなさい。(2)  $b = 0$  のときは条件をみたさないの、 $b > 0$  または  $b < 0$ (i)  $b > 0$  のとき。

$$ax - 2y > 4 \Leftrightarrow y < \frac{1}{2}ax - 2 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x + by < a \Leftrightarrow y < -\frac{1}{b}x + \frac{a}{b} \quad \dots \textcircled{2}$$

①と②の係数を比較して、 $\frac{1}{2}a = -\frac{1}{b}$  かつ  $-2 = \frac{a}{b}$

よって、 $-2 = -\frac{2}{b}$  したがって、 $b > 0$  より、 $b = 1$ 、このとき、 $a = -2$

(ii)  $b < 0$  のとき。

$$ax - 2y > 4 \Leftrightarrow y < \frac{1}{2}ax - 2$$

$$x + by < a \Leftrightarrow y > -\frac{1}{b}x + \frac{a}{b}$$

これは不等号の向きがあわず不適。

(i), (ii) より、 $a = -2, b = 1$ ”

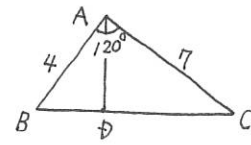
2014年数IAIIBIII型(1期)第1問

2枚目/2枚

1 以下の各問いに答えなさい。

(1) 次の  に適語を入れなさい。

整数  $a$  と 0 でない整数  $b$  によって、分数  $\frac{a}{b}$  の形に表すことのできる数を  ア  といい、表すことのできない数を  イ  という。

(2)  $x$  と  $y$  についての1次不等式  $ax - 2y > 4$  と  $x + by < a$  の解が一致しているとき、定数  $a$  と  $b$  の値をそれぞれ求めなさい。(3)  $\triangle ABC$  において、 $AB = 4$ 、 $AC = 7$ 、 $\angle A = 120^\circ$ 、 $\angle A$  の2等分線と  $BC$  の交点を  $D$  とするとき、 $AD$  の長さを求めなさい。(4)  $x^4 - 4$  を複素数の範囲で因数分解しなさい。(5)  $y = xe^{-x}$  を微分しなさい。(6)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$  を求めなさい。(3)  $\triangle ABC$  の面積を  $S$  とおくと。

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 7 \cdot \sin 120^\circ = 7\sqrt{3}$$

一方、 $\triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADC$  であることから。

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot AD \cdot \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \cdot AD \cdot 7 \cdot \sin 60^\circ = \frac{11}{4} \sqrt{3} AD$$

$$\therefore \frac{11}{4} \sqrt{3} AD = 7\sqrt{3} \quad \therefore AD = \frac{28}{11} //$$

(4)  $x^4 - 4 = (x^2 - 2)(x^2 + 2)$

$$= (x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2}i)(x + \sqrt{2}i) //$$

(5)  $y' = 1 \cdot e^{-x} + x \cdot (-e^{-x}) = (1 - x)e^{-x} //$

(6)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x (-\cos x)' dx = [-x \cos x]_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} -\cos x dx$

$$= [\sin x]_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$= 1 //$$