

[ I ] 次の各問の答えを選択肢から選りなさい。

(1)  $x > 0, y > 0, x \neq 1, y \neq 1$  とする。

$$(x^3y^2)^7 \div (x^4y^3)^3 \div (xy^2)^2 = \boxed{\text{ア}}$$

である。

(選り肢)    a.  $y^{-1}$     b.  $x^6y^7$     c.  $x^7y$     d.  $x^{11}y^9$     e.  $x^{18}y^{20}$

(2)  $15^{\log_5 3} \div 3^{\log_5 3}$  の値は、 $\boxed{\text{イ}}$  である。

(選り肢)    a. 1    b. 3    c. 5    d. 6    e. 27

(3)  $\log_{10} 2 = p, \log_{10} 3 = q$  とおく。このとき、 $\log_{10} \frac{5}{6} + \frac{1}{2} \log_{10} 2 = \boxed{\text{ウ}}$

である。

(選り肢)    a.  $1 - \frac{3}{2}p - q$     b.  $\frac{1}{2} - \frac{p}{2} - q$     c.  $1 - \frac{q}{2}$     d.  $\frac{1}{6} + \frac{p}{3}$

e.  $\frac{1}{2} - \frac{p}{2} - \frac{q}{2}$

(4)  $5^{22}$  は 10 進法で  $\boxed{\text{エ}}$  桁の整数である。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$  とする。

(選り肢)    a. 12    b. 13    c. 14    d. 15    e. 16

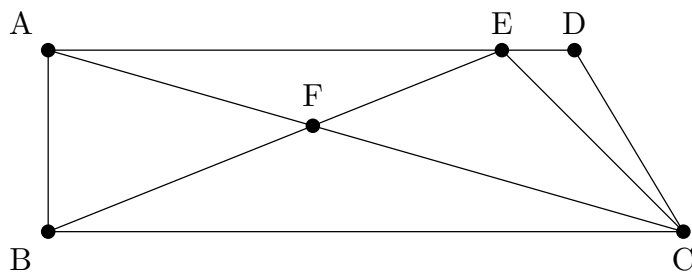
(5)  $0^\circ < \theta < 60^\circ$ ,  $\sin \theta \cos \theta = \frac{1}{2}$  のとき、 $\theta = \boxed{\text{オ}}$  である。

(選り肢)    a.  $15^\circ$     b.  $22.5^\circ$     c.  $30^\circ$     d.  $45^\circ$     e.  $52.5^\circ$

(6)  $m^2 + 9m - 90 < 0$  を満たす整数  $m$  の個数は  $\boxed{\text{カ}}$  個である。

(選り肢)    a. 18    b. 19    c. 20    d. 21    e. 22

[ II ] 台形 ABCD は、 $\angle A = \angle B = 90^\circ$ 、 $\angle C = 60^\circ$ 、 $\angle D = 120^\circ$  であるとする。また、辺 AD 上の点 E は  $\angle BCE = 45^\circ$  を満たすとする。さらに、 $BE^2 = 90$ 、 $AC^2 = 180$  であるとする。AE =  $a$ 、AB =  $b$  とおくとき、以下の問に答えなさい。



(1)  $a^2 + b^2 = \boxed{\text{アイ}}$  である。

(2)  $a = \boxed{\text{ウ}} b$  である。

(3)  $a = \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$  である。

(4)  $ED = \boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}} - \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$  である。

(5) 線分 AC と線分 BE の交点を F とするとき、 $\angle AFB = \boxed{\text{ケコ}}^\circ$ ，三角形

AFB の面積は  $\frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$  である。

[ III ]  $p, q$  を実数の定数とし,  $\begin{cases} a_1 = 2, \\ a_{n+1} = pa_n + q \ (n \geq 1) \end{cases}$  で定義される数列  $\{a_n\}$

を考える。この数列が  $a_2 = 4, a_5 = -38$  を満たすとき, 以下の問に答えなさい。

(1)  $b_n = a_{n+1} - a_n \ (n \geq 1)$  とおく。

(1-1) 数列  $\{b_n\}$  は初項  $b_1 = \boxed{\text{ア}}$ , 公比  $p$  の等比数列である。

(1-2)  $b_1 + b_2 + b_3 + b_4 = \boxed{\text{イウエ}}$ ,  $1 + p + p^2 + p^3 = \boxed{\text{オカキ}}$  である。

(1-3)  $p = \boxed{\text{クケ}}$ ,  $q = \boxed{\text{コサ}}$  である。また,  $a_6 = \boxed{\text{シスセ}}$  である。

(2) (2-1) 数列  $\{a_n\}$  の一般項  $a_n$  は,

$$a_n = \frac{1}{\boxed{\text{ソ}}} \left\{ \boxed{\text{タ}} - \left( \boxed{\text{チツ}} \right)^{n-1} \right\}$$

である。

(2-2) 数列  $\{a_n\}$  の初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  とおくとき,

$$S_n = \frac{1}{\boxed{\text{テ}}} \left\{ \boxed{\text{トナ}} n - \boxed{\text{ニ}} + \left( \boxed{\text{ヌネ}} \right)^n \right\}$$

である。