

注意：

(1) 答のみの問題で、問題番号を囲む括弧は数式上必要な括弧を兼ねていない。例えば $x^2+2x-3=(1)(x-1)$ となっていたら (1) の正解は $(x+3)$ であり、 $((1))(x-1)$ となっていたら正解は $x+3$ である。また、 unnecessary 括弧をつけた解答も減点もしくは0点とする。

1. 次の各問いに答えよ。ただし、答のみ。(25点)

(1) 三角形 ABC において、 $a=4, b=5, c=7$ のとき、次の値を求めよ。

[1] 面積 S [2] $\cos C$ [3] $\sin C$ [4] 外接円の半径 R

(2) 次の値を求めよ。

[1]
$$\frac{\tan 30^\circ + \tan 135^\circ + \tan 180^\circ}{1 - \tan 120^\circ \tan 45^\circ}$$

[2] $\sin(90^\circ - a)\cos(180^\circ - a) - \cos(90^\circ - a)\sin(180^\circ - a)$

(3) a が鈍角で、 $\tan a = -\frac{1}{2}$ のとき、次の値を求めよ。

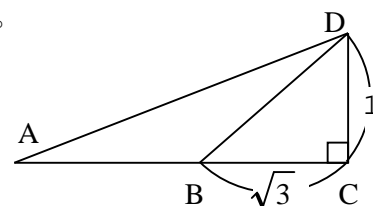
[1] $\cot a$ [2] $\cos a$ [3] $\sin a$ [4] $\sec a$ [5] $\operatorname{cosec} a$

(4) 右図を見て次の括弧に入る最も適切な答えを解答用紙に書け。

(ここから) $BD=[1]$ より $AC=[2]$, 従って

$$AD = \sqrt{[3]} = \sqrt{2} \sqrt{([4])^2} = \sqrt{2} + [5] \text{ となるから}$$

$$\sin 15^\circ = [6], \cos 15^\circ = [7], \tan 15^\circ = [8] \text{ (ここまで)}$$



$$\angle DBC = 30^\circ, \angle DAC = 15^\circ$$

2. 次の各問いに答えよ。ただし、答のみ。(25点)

(1) 次の方程式を解け。 [1] $8^{2x-4} = \frac{1}{2}$ [2] $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

(2) 次の不等式を解け。 [1] $\left(\frac{1}{5}\right)^x > 25 \cdot \sqrt{5}$ [2] $2^x < \frac{1}{\sqrt{2}}$

(3) 次の計算をせよ。

[1] $10 \cdot \sqrt[3]{0.216}$ [2] $\sqrt[4]{(-3)^4} \cdot \sqrt[3]{27}$ [3] $\sqrt[3]{-64} \cdot \sqrt[5]{-32}$

(4) 次の等式の中から正しいものをすべて選んでその番号を答えよ。ただし、 a, b は正の数とは限らないものとする。

[1] $\sqrt[6]{(-a)^6} = -a$ [2] $\sqrt[3]{a^6} = a^2$ [3] $\sqrt[3]{a^3} = a$

[4] $\sqrt[5]{ab} = \sqrt[5]{a} \sqrt[5]{b}$ [5] $(\sqrt[3]{a})^6 = a^2$ [6] $\sqrt[7]{(-a)^7} = -a$

[7] $\sqrt[4]{a^4} = a$ [8] $\sqrt[4]{a^2} = \sqrt{a}$ [9] $\sqrt[6]{ab} = \sqrt[6]{a} \sqrt[6]{b}$

(5) $a > 0$ のとき、次の各式を a^p の形に表せ。 [1] $\frac{1}{a^2 \cdot \sqrt[3]{a}}$ [2] $\sqrt{\sqrt[3]{a^4}}$

(6) $a > 0$ のとき、次の各式を $\sqrt[n]{a^m}$ の形に表せ。 [1] $\frac{\sqrt[5]{a^3}}{a^2}$ [2] $\frac{\sqrt[3]{a^4}}{\sqrt[6]{a^5}}$

(7) 次の各式を簡単にせよ。

[1] $\frac{1}{2} \log_5 15 + \log_5 \sqrt[3]{25} - \log_5 \sqrt{3}$ [2] $3 \log_2 \sqrt{10} + \log_2 \frac{4}{5\sqrt{5}}$

[3] $(\log_8 7)(\log_7 6)(\log_6 5)(\log_5 4)(\log_4 3)(\log_3 2)$ [4] $\log_{\sqrt{5}} \sqrt[4]{125}$

(8) 次の方程式を解け。

[1] $\log_5 (x^2 - x - 2) - \log_5 (x - 2) = 2$ [2] $\log_3 (2x - 1) = 2 \log_3 x$

(9) $\log_{10} 2 = a, \log_{10} 3 = b$ のとき、次の式を a, b で表せ。

[1] $\log_3 8$ [2] $\log_5 3$

3. x の不等式 $(\log_a x)^2 > \log_a x^p$ を解け。ただし、 $a > 0, a \neq 1, p > 0$ とする。(10点)

4. 関数 $y = -4^x + 2^{x+2} + 3$ ($0 \leq x \leq \log_2 3$) 最大値と最小値を求めよ。(7点)

5. 三角形 ABC において $\tan A : \tan B = a : b$ が成り立つとき、この三角形はどんな三角形かを導いた次の計算の括弧に入る最も適切な答えを解答用紙に書け。ただし、答のみ。(8点)

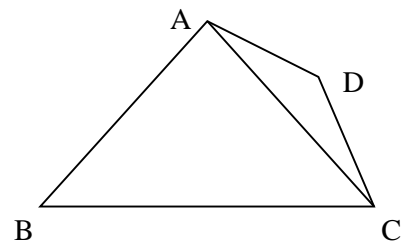
(ここから) 条件から $a \tan B = (1)$ この両辺に $\cos A \cos B$ を掛けて

$a \cos A \sin B = (2) \dots$ ①, ①の両辺を $\sin A \sin B$ で割って $\frac{a \cos A}{\sin A} = (3)$

従って正弦定理を用いれば $\cos A = (4)$ 以上より (5) の (6) 三角形になる。(ここまで)

6. $AB = 4, BC = 9, CD = 8, DA = 3, CA = x$ である四角形 $ABCD$ について、次の問いに答えよ。ただし、(1)は答のみ。(6点)

- (1) 四角形ができるための x の値の範囲を求めよ。
- (2) $x = 7$ のとき四角形 $ABCD$ の面積 S の値を求めよ。



7. $a^{2x} = 5$ のとき、 $\frac{a^{4x} - a^{-4x}}{a^x - a^{-x}}$ の値を求めよ。(6点)

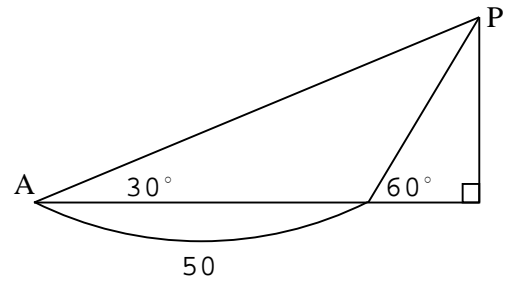
8. 整数 6^{35} の桁数を $\log_{10} 2 = 0.3010, \log_{10} 3 = 0.4771$ を用いて求める次の計算の括弧に入る最も適切な答えを解答用紙に書け。なお、 $(5), (6)$ は整数。ただし、答のみ。(8点)

(ここから) $x = 6^{35}$ と置けば

$\log_{10} x = (1) \log_{10} 6 = (1) (\log_{10} 2 + (2)) = (1) \times (3) = (4)$

従って $10^{(5)} < x < 10^{(6)}$ となるから 6^{35} は (7) 桁の整数。(ここまで)

9. 平面上の点 **A** から, ある木の先端 **P** を見上げて水平からの角度を測ったら 30° あり, さらに点 **A** から **50m** 進んで測ったら 60° あったという。この木の高さを求めよ。なお, 木は平面に垂直に立っており平面から目の高さは考えなくてよい。 (5点)



1(1)[1] 1点	1(1)[2] 1点	2(1)[1] 1点	2(1)[2] 1点
1(1)[3] 1点	1(1)[4] 1点	2(2)[1] 1点	2(2)[2] 1点
1(2)[1] 1点	1(2)[2] 1点	2(3)[1] 1点	2(3)[2] 1点
1(3)[1] 1点	1(3)[2] 1点	2(3)[3] 1点	
1(3)[3] 1点	1(3)[4] 1点	2(4) 2点	
1(3)[5] 1点		2(5)[1] 1点	2(5)[2] 1点
1(4)[1] 1点		2(6)[1] 1点	2(6)[2] 1点
1(4)[2] 1点		2(7)[1] 2点	
1(4)[3] 2点		2(7)[2] 1点	
1(4)[4] 2点		2(7)[3] 2点	
1(4)[5] 2点		2(7)[4] 2点	
1(4)[6] 2点		2(8)[1] 2点	
1(4)[7] 2点		2(8)[2] 1点	
1(4)[8] 2点		2(9)[1] 1点	2(9)[2] 1点

3 (10点)	6(1) 2点	
	6(2) 4点	
	7 (6点)	
4 (7点)	8(1) 1点	8(2) 1点
	8(3) 1点	8(4) 1点
	8(5) 1点	8(6) 1点
	8(7) 2点	
	9 (5点)	
5(1) 1点	5(2) 1点	
5(3) 2点		
5(4) 2点		
5(5) 1点	5(6) 1点	