

1 以下の設問 1 ～設問 11 に答えなさい。

設問 1 .

$4x^2 + 4xy + y^2 - 2x - y - 20$ を因数分解すると,

($x + y -$) ($x + y +$) である。

設問 2 .

$\frac{1}{2 + \sqrt{2} + \sqrt{6}}$ の分母を有理化すると, $\frac{\text{} + \sqrt{\text{}} - \sqrt{\text{}}}{\text{}}$ である。

設問 3.

$|x - 3| = 3x - 1$ の解は, $x = \boxed{(9)}$ である。

設問 4.

$\triangle ABC$ において, $AB = 3$, $BC = 4$, $AC = 2$ のとき, $\triangle ABC$ の面積は,

$\frac{\boxed{(10)} \sqrt{\boxed{(11)} \boxed{(12)}}}{\boxed{(13)}}$ である。

設問 5.

a を実数の定数とする。2 つの 2 次不等式

$$x^2 - 2x - 8 \leq 0 \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \textcircled{1}$$

$$x^2 - (2a - 3)x + a^2 - 3a - 10 \leq 0 \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \textcircled{2}$$

がある。

1) 不等式①を満たすすべての x が、不等式②を満たすとき、

a の値の範囲は $\boxed{(14)} \leq a \leq \boxed{(15)}$ である。

2) 不等式①と不等式②を満たす x が存在するとき、

a の値の範囲は $-\boxed{(16)} \leq a \leq \boxed{(17)}$ である。

設問 6.

$$\tan^2 25^\circ \sin^2 65^\circ + \tan^2 65^\circ \sin^2 25^\circ + (1 + \tan^2 25^\circ) \sin^2 65^\circ = \boxed{(18)} \text{ である。}$$

設問 7.

方程式 $x^2 - y^2 = 84$ を満たす自然数 x と y の組 (x, y) は, (, , ,)
と (, ,) である。

設問 8.

2 個のサイコロを同時に投げるとき, 出た目の積が 3 の倍数でない確率は $\frac{\text{(26)}}{\text{(27)}}$ である。

設問 9.

9 人を，次のように分ける方法は何通りあるか。

1) A 組，B 組，C 組の 3 つの組に 3 人ずつ分ける方法は， 通りある。

2) 3 人ずつ 3 つの組に分ける方法は， 通りある。

3) 0 人となる組がないように，3 つの組に分ける方法は， 通りある。

設問10.

$25! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cdots \cdot 24 \cdot 25$ を素因数分解すると，

$25! = 2^{\text{(39)}} \text{(40)} \cdot 3^{\text{(41)}} \text{(42)} \cdot 5^6 \cdot 7^3 \cdot 11^{\text{(43)}} \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19 \cdot \text{(44)} \text{(45)}$ となる。

設問11.

△ABC において、2 辺 AB, CA を 3 : 1 に内分する点をそれぞれ D, E, 線分 DE の中点を F とする。△ABC の面積を S とするとき、

△ADE の面積は $\frac{\boxed{(46)}}{\boxed{(47)} \boxed{(48)}} S$, △FAB の面積は $\frac{\boxed{(49)}}{\boxed{(50)}} S$, △FBC の面積は $\frac{\boxed{(51)}}{\boxed{(52)}} S$
と表すことができる。

2

$a < 0$ とする。

x の 2 次関数 $y = ax^2 + bx + c \cdots \textcircled{1}$ のグラフは、2 点 $(3, 1)$, $(-1, -23)$ を通る。

また、 $y = -3x^2 + 6 \cdots \textcircled{2}$ とする。

以下の設問 1 ～設問 3 に答えなさい。

設問 1.

b と c は、定数 a を用いて

$b = -\boxed{(53)}a + \boxed{(54)}$, $c = -\boxed{(55)}a - \boxed{(56)}\boxed{(57)}$ と表せる。

2 次関数 $\textcircled{1}$ のグラフが x 軸の正の部分と負の部分それぞれに共有点をもつような a の値の

範囲は、 $a < -\frac{\boxed{(58)}\boxed{(59)}}{\boxed{(60)}}$ である。

設問 2.

$\textcircled{1}$ のグラフを x 軸方向に p , y 軸方向に q だけ平行移動すると $\textcircled{2}$ のグラフと重なった。

このとき、 $p = -\boxed{(61)}$, $q = \boxed{(62)}$ である。

設問 3.

$t > 0$ とし, x 軸上に点 $(t, 0)$ をとる。直線 $x = t$ とグラフ②の交点を P とする。

点 P の y 座標が正であるような定数 t の値の範囲は, $0 < t < \sqrt{\boxed{63}}$ である。

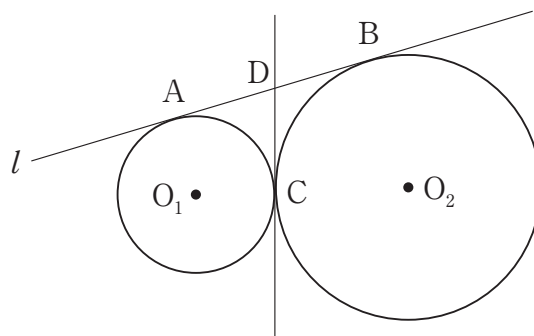
3

半径 3 の円 O_1 と半径 5 の円 O_2 が点 C で外接している。また、直線 l は点 A で円 O_1 に、点 B で円 O_2 にそれぞれ接しており、点 D は点 C における 2 円 O_1 と O_2 の共通接線と直線 l の交点である。

以下の設問 1 ～設問 3 に答えなさい。

設問 1.

線分 AD の長さは $\sqrt{\boxed{(64)}\boxed{(65)}}$ である。



設問 2.

線分 O_1D の長さは $\boxed{(66)}\sqrt{\boxed{(67)}}$ である。

設問 3.

線分 AC の長さは $\frac{\boxed{(68)}\sqrt{\boxed{(69)}\boxed{(70)}}}{2}$ である。