$\boxed{1}$

[1] $P=2(A-3B)-5(A-2B)$ であり、$A=5x^2-5xy+2y^2, B=3x^2-5xy+2y^2$ であるとする。

(1) $P=\boxed{アイ}A+\boxed{ウ}B$

であるから、P を x, y の式で表すと

$$P=\boxed{エオ}x^2-\boxed{カ}xy+\boxed{キ}y^2$$

となる。

(2) $y=-2$ のときの P を $P(x)$ と書く。

$$P(x)=\boxed{クケ}x^2+\boxed{コサ}x+\boxed{シ}$$

であり、

$$P(x)=\boxed{スセ}\left(x-\boxed{ソ}\right)\left(x+\frac{\boxed{タ}}{\boxed{チ}}\right)$$

と変形できる。

ゆえに、方程式 $P(x)=0$ の解は $\boxed{ツ}, \frac{\boxed{テト}}{\boxed{ナ}}$ である。

[2] 2 桁の正の整数全体からなる集合を全体集合 U とし、U の要素のうち

7 の倍数全体からなる集合を A

3 で割ると 1 余る整数全体からなる集合を B

5 で割ると 2 余る整数全体からなる集合を C

とする。また、一般に集合 S の要素の個数を $n(S)$ で表す。

$n(A)=$ アイ $, n(B)=$ ウエ $, n(C)=$ オカ

であり、$B\cap C$ の要素は小さい方から順に

キク , ケコ , サシ , ……

であるから

$n(B\cap C)=$ ス $, n(\bar{B}\cap\bar{C})=$ セソ

である。また、

$n(C\cap A)=$ タ $, n(\bar{C}\cap A)=$ チツ $, n(A\cap B)=$ テ $, n(A\cap\bar{B})=$ ト

であり、

$n(A\cap\bar{B}\cap\bar{C})=$ ナ $, n(A\cup\bar{B}\cup\bar{C})=$ ニヌ

である。

[3] a, b を実数とし、2 次関数

$y=2x^2+6x+5$ 　　…①

$y=-(x+2a)^2+b$ 　…②

の表す放物線をそれぞれ C_1, C_2 とする。

(1) C_1 の頂点と C_2 の頂点が一致するとき、

$$a=\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}},\ b=\frac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$$

(2) ①について、$y=1$ となる x の値は オカ と キク である。②についても、$y=1$ となる x の値が オカ と キク であるとすると、C_2 の軸は直線 $x=\frac{\boxed{ケコ}}{\boxed{サ}}$ で、頂点の座標は $\left(\frac{\boxed{ケコ}}{\boxed{サ}}, \frac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}\right)$ である。

(3) C_1 を x 軸方向に c、y 軸方向に $2c$ だけ平行移動したとき、y 軸と点 $(0,3)$ で交わるならば、$c=$ セ である。このとき、移動した放物線を表す 2 次関数の最小値は①の最小値より ソ だけ大きい。

$\boxed{2}$

[1] 四角形 ABCD が

$$\mathrm{AB}=1+\sqrt{2}, \angle\mathrm{ABC}=45°, \mathrm{BC}=2, \mathrm{CD}=\sqrt{6}, \mathrm{AB}<\mathrm{AD}, \cos\angle\mathrm{ADC}=\frac{\sqrt{6}}{3}$$

を満たしている。

このとき、対角線 AC の長さは $\sqrt{\boxed{ア}}$ であり、$\cos\angle\mathrm{ACB}=\dfrac{\boxed{イ}\sqrt{\boxed{ウ}}-\sqrt{\boxed{エ}}}{\boxed{オ}}$ である。

さらに、$\sin\angle\mathrm{CAD}=\dfrac{\sqrt{\boxed{カ}}}{\boxed{キ}}$、$\triangle$ ACD の外接円の半径は $\dfrac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$ となる。また、$\mathrm{AD}=\boxed{コ}$ であり、四角形 ABCD の面積は $\boxed{サ}\sqrt{\boxed{シ}}+\boxed{ス}$ である。

[2] 次の表は、通学時間について、30 人の学生に聞いた結果を累積度数でまとめたものである。

階級(分) (以上) (未満)	階級値 (分)	累積度数 (人)
0 ～ 10	5	3
10 ～ 20	15	7
20 ～ 30	25	12
30 ～ 40	35	18
40 ～ 50	45	25
50 ～ 60	55	28
60 ～ 70	65	30

以下、小数の形で解答する場合は、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入し、解答せよ。途中で割り切れた場合は、指定された桁まで 0 を解答すること。

通学時間が「10 分未満」の相対度数は 0.$\boxed{アイ}$ であり、「30 分以上 40 分未満」の相対度数は 0.$\boxed{ウエ}$ である。

最頻値(モード)は $\boxed{オカ}$ 分であり、中央値は $\boxed{キク}$ 分以上 $\boxed{ケコ}$ 分未満の階級にある。

また、平均値を階級値で求めると $\boxed{サシ}.\boxed{ス}$ 分である。

$\boxed{3}$

6 個の数字 0, 1, 2, 3, 4, 5 から異なる 3 個の数字を選んで 3 桁の整数をつくる。

⑴ 奇数は$\boxed{\text{アイ}}$通り、偶数は$\boxed{\text{ウエ}}$通りできる。

⑵ 25 の倍数は$\boxed{\text{オ}}$通りでき、3 の倍数は$\boxed{\text{カキ}}$通りできる。

⑶ 321 より小さい整数は$\boxed{\text{クケ}}$通りできる。

⑷ 百の位の数字を a、十の位の数字を b、一の位の数字を c とする。$a > b > c$ を満たす整数は$\boxed{\text{コサ}}$通りでき、$b > a, b > c$ を満たす整数は$\boxed{\text{シス}}$通りできる。

$\boxed{4}$

35 で割り切れる 3 桁の自然数 N があり、N の各位の数字の和は 15 であるという。N の百の位、十の位、一の位の数字を、それぞれ a, b, c とする。

このとき、

$$a + b + c = \boxed{\text{アイ}}$$

であり、

$$c = \boxed{\text{ウ}} \quad \text{または} \quad \boxed{\text{エ}} \quad (\boxed{\text{ウ}} < \boxed{\text{エ}})$$

である。

$c=\boxed{\text{ウ}}$のとき、N を a で表すと

$$N=\boxed{\text{オカ}}a+\boxed{\text{キクケ}}$$

となるので、N が 35 で割り切れることから $a=\boxed{\text{コ}}$である。

$c=\boxed{\text{エ}}$のとき、N を a で表すと

$$N=\boxed{\text{サシ}}a+\boxed{\text{スセソ}}$$

となるので、N が 35 で割り切れることから $a=\boxed{\text{タ}}$である。

さらに、b の値を求めることにより、$N=\boxed{\text{チツテ}}$である。

5

AB : AC = 2 : 3 である △ABC がある。辺 AB, BC の中点をそれぞれ M, N とし、∠BAC の二等分線が MN, BC で交わる点をそれぞれ P, Q とする。

(1) $\frac{\mathrm{BQ}}{\mathrm{QC}}=\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$

であるから

$$\frac{\mathrm{QN}}{\mathrm{BQ}}=\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。

(2) $\mathrm{MN}=\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}\mathrm{AC}, \mathrm{MP}=\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}\mathrm{AB}$ より

$$\frac{\mathrm{PN}}{\mathrm{MP}}=\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。また、

$$\frac{\mathrm{PQ}}{\mathrm{AP}}=\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

である。