$\boxed{1}$ (1)

① $-4+(-6)-(-2)$

$=-4-6+2$

$=-8$

② $\dfrac{x-y}{2}-\dfrac{x+3y}{5}$

$=\dfrac{5(x-y)}{2\times5}-\dfrac{2(x+3y)}{5\times2}$

$=\dfrac{(5x-5y)-(2x+6y)}{10}$

$=\dfrac{5x-2x-5y-6y}{10}$

$=\dfrac{3x-11y}{10}$

③ 負の因数が奇数個だから，計算の結果は正の数である。

$4ab^2\div(-6a^3)\times9a^2b$

$=4ab^2\times\left(-\dfrac{1}{6a^3}\right)\times9a^2b$

$=-\dfrac{4\times9\times ab^2\times a^2b}{6a^3}$

$=-6b^3$

④ $\sqrt{24}\div\sqrt{2}-\dfrac{9}{\sqrt{27}}$

$=2\sqrt{6}\div\sqrt{2}-\dfrac{9}{3\sqrt{3}}$

$=2\sqrt{3}-\dfrac{3}{\sqrt{3}}$

$=2\sqrt{3}-\sqrt{3}$

$=\sqrt{3}$

(2) 「余り」についての不等式をつくる。

「a 個のみかんを一人５個ずつ b 人に配ったときの余り」は $a-5b$ と表され，

これが 25 より大きいから　$a-5b>25$

(3)　家から図書館までの道のりについての等式

$$1200 = 80a + 200b$$

を b について解く。

$$80a + 200b = 1200$$

$$200b = -80a + 1200$$

$$b = -\frac{2}{5}a + 6$$

(4)　２次方程式の解の公式を使う。

$$x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \times 1 \times 4}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{8 \pm \sqrt{48}}{2}$$

$$= 4 \pm 2\sqrt{3}$$

$\boxed{\text{別解}}\boxed{\text{発展}}$　(5) こうして解決！

関数 $y = ax^2$ について，x の値が 3 から 9 まで増加するときの変化の割合は

$$a \times (3 + 9) = 12a$$

$12a = -2$　から　$a = -\frac{1}{6}$

(5)　関数 $y = ax^2$ について，x の値が 3 から 9 まで増加するときの変化の割合は

$$\frac{a \times 9^2 - a \times 3^2}{9 - 3} = 12a$$

関数 $y = -2x - 1$ の変化の割合は　-2　であるから

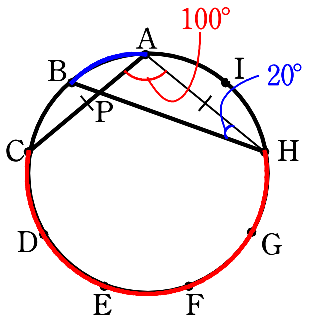
$$12a = -2\ ,\quad a = -\frac{1}{6}$$

(6)　円周角の定理から

$$\angle \mathrm{CAH} = 180° \times \frac{5}{9} = 100°$$　(弧 CH に対する円周角)

$$\angle \mathrm{AHB} = 180° \times \frac{1}{9} = 20°$$　(弧 AB に対する円周角)

よって　$\angle \mathrm{CPH} = 100° + 20° = 120°$



(7)　カードの出方を (1 枚目，2 枚目) として表すと

(1, 2)，(1, 3)，(1, 4)，(1, 5)，(2, 1)，(2, 3)，(2, 4)，(2, 5)，(3, 1)，(3, 2)，(3, 4)，(3, 5)
(4, 1)，(4, 2)，(4, 3)，(4, 5)，(5, 1)，(5, 2)，(5, 3)，(5, 4)

の 20 通りであることがわかる。このうち，つくった整数が 3 の倍数とならないのは 12 通り

だから，求める確率は　$\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

$\boxed{2}$ (1)　n 番目に並べる自然数の数は，　$n \times n = n^2$ (個)

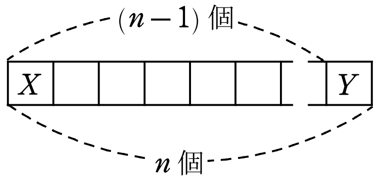
X の位置に入る自然数は，並べる自然数の最大値，つまり n^2 である。

$n=6$ のとき　$6^2=36$

(2)　ア　(1) から　n^2

イ　横に並べた n 個の整数のうち，n 番目と 1 番目の差に等しいから　$(n-1)$

ウ　$n^2-(n-1)=n^2-n+1$



(3)　7 番目と 8 番目の X の位置に入る自然数はそれぞれ，　$7^2=49$，$8^2=64$ だから，

$50+51+52+\cdots\cdots+64=855$

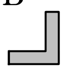
8 番目

1	2						50
4	3						51
							52
							53
							54
							55
49							56
64	63	62	61	60	59	58	57

㊂　数Ｂ　等差数列の和

$$50+51+52+\cdots\cdots+64=\frac{1}{2}\times 15\times(50+64)$$
$$=855$$

㊂　数Ｂ

n 番目の  に入る全ての自然数の和は

$2n^3-3n^2+3n-1$

$\boxed{3}$ (1)　しおんさんの記録において，　20 回以上 25 回未満の階級までの累積度数は

$5+4+6=15$

求める累積相対度数は　$15\div 20=0.75$

(2) (3)　それぞれの値が含まれる階級を明らかにする。

【しおん】

中央値 … 20 以上 25 未満

【ひなた】

中央値 … 25 以上 30 未満，第３四分位数 … 30 以上 35 未満

$\boxed{4}$ (1)　グラフから，この直線の傾きは $\dfrac{-6}{10}=-\dfrac{3}{5}$

切片が 6 だから　求める式は　$y=-\dfrac{3}{5}x+6$

(2)　2 直線の式をそれぞれ求める。

【13 時 15 分に駅を出発したバス】

傾きは　$\dfrac{2}{5}$，これが $(15\,,0)$ を通るから

$y=\dfrac{2}{5}x+b$ に $x=15$，$y=0$ を代入して　$b=-6$

求める式は　$y=\dfrac{2}{5}x-6$　… ①

【13 時 20 分に遊園地を出発したバス】

傾きは　$-\dfrac{3}{5}$，これが $(30\,,0)$ を通るから

$y=-\dfrac{3}{5}x+c$ に $x=30$，$y=0$ を代入して　$c=18$

求める式は　$y=-\dfrac{3}{5}x+18$　… ②

2 直線の交点の座標を求める。

$\dfrac{2}{5}x-6=-\dfrac{3}{5}x+18$　より　$x=24$

① に $x=24$ を代入して　$y=3.6$ $\left(\dfrac{18}{5}\right)$

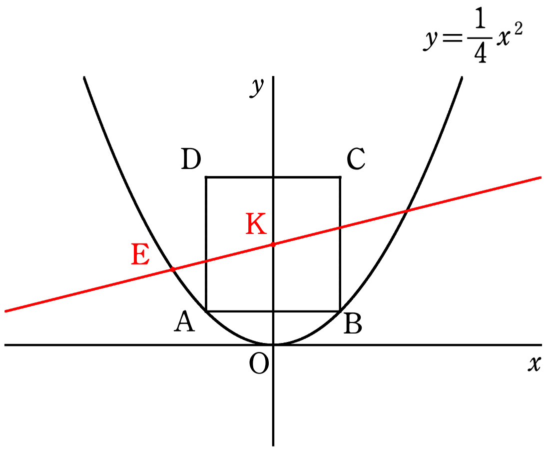
よって，両者は 13 時 24 分 に，駅から 3.6 km の地点ですれ違う。

$\boxed{5}$ (1)　関数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ の放物線は原点に関して対称であるから，点 B の座標は $(2\,,1)$

点 A , B , C , D は正方形の頂点であるから

$\mathrm{C}(2\,,5)$， $\mathrm{D}(-2\,,5)$

(2)　点 E の座標は $\left(-3\,,\dfrac{9}{4}\right)$

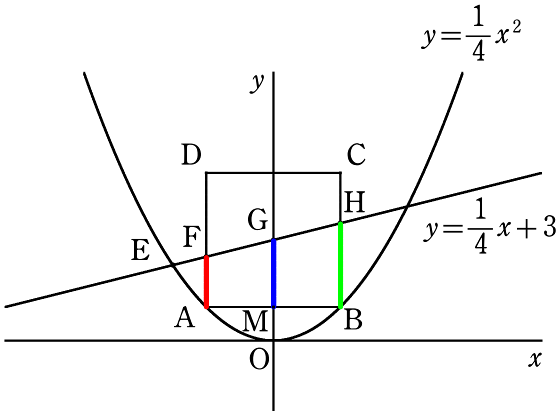


正方形の面積を 2 等分する直線は正方形の 2 本の対角線の交点 $\mathrm{K}(0\,,3)$ を通るから，2 点 E , K を通る直線の式を求める。

$$y=\frac{3-\frac{9}{4}}{0-(-3)}x+3$$

すなわち　$y=\dfrac{1}{4}x+3$

(3)　まず，点 F , G (K) , H , M の座標を求める。



$\mathrm{F}\left(-2\,,\dfrac{5}{2}\right)$， $\mathrm{G}(0\,,3)$， $\mathrm{H}\left(2\,,\dfrac{7}{2}\right)$， $\mathrm{M}(0\,,1)$

四角形 AMGF は辺 AF , MG をそれぞれ上底，下底とする台形，

四角形 MBHG は辺 GM , BH をそれぞれ上底，下底とする台形 であり，2 つの台形の高さは等しい。

$\underline{\mathrm{AF}=\dfrac{3}{2}}$, $\underline{\mathrm{MG}=2}$, $\underline{\mathrm{BH}=\dfrac{5}{2}}$　だから 2 つの台形の面積の比は

$$(\underline{\mathrm{AF}}+\underline{\mathrm{MG}}):(\underline{\mathrm{MG}}+\underline{\mathrm{BH}})=\left(\frac{3}{2}+2\right):\left(2+\frac{5}{2}\right)=7:9$$

$\boxed{6}$ (1)　(略)

(2)　(図をみよ！ 単位 cm は省略)

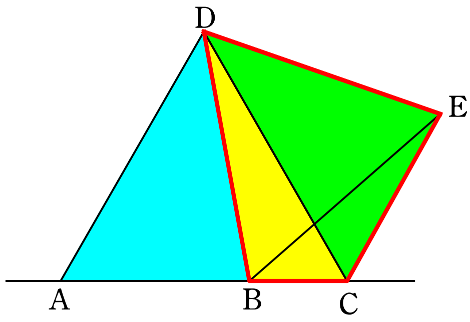
四角形 BCED ＝△DBC＋△CED … ①

△ABD≡△CED より　△ABD＝△CED … ②

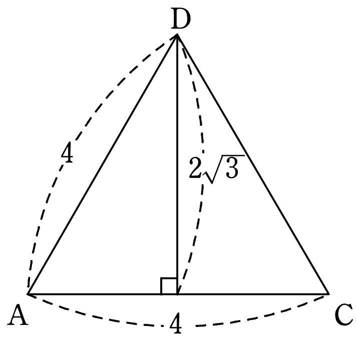
①，② より　四角形 BCED ＝△DBC＋△ABD

よって求める四角形の面積は,

1 辺が 4 cm の正三角形 ACD の面積に等しい



図より，　$4\times 2\sqrt{3}\times\dfrac{1}{2}=4\sqrt{3}$



㊫ 公式

1 辺の長さが a の正三角形の面積 S は

$$S=\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$