

H20 長野県 公立 数学 問題

数-08-公-長野-問-01

1 次の各問いに答えなさい。

問1 $6 + (-8)$ を計算しなさい。

問2 $(-15) \times \frac{3}{5}$ を計算しなさい。

問3 $6 \div (-3) + (-4)^2$ を計算しなさい。

問4 $\sqrt{2} - \sqrt{18}$ を計算しなさい。

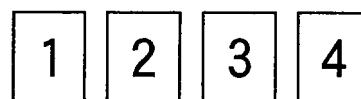
問5 $a = \frac{1}{2}$, $b = -5$ のとき, $3(a+b) - (a+4b)$ の値を求めなさい。

問6 $9x^2 - 49y^2$ を因数分解しなさい。

問7 y は x に反比例し, $x = -2$ のとき $y = 9$ である。 $x = -6$ のときの y の値を求めなさい。

問8 関数 $y = ax^2$ について, x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が -4 であった。このときの a の値を求めなさい。

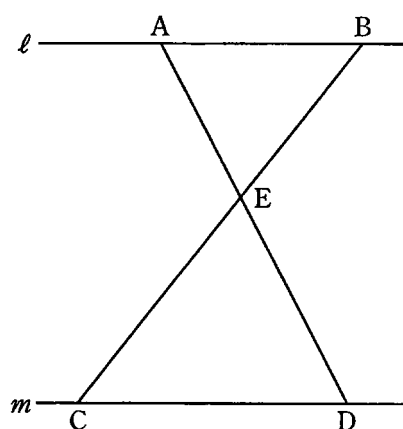
問9 右のように, 1, 2, 3, 4 の数が書かれた 4 枚のカードがある。この 4 枚のカードをよくきって, 同時に 2 枚を取り出すとき, 1 枚は奇数で 1 枚は偶数となる確率を求めなさい。



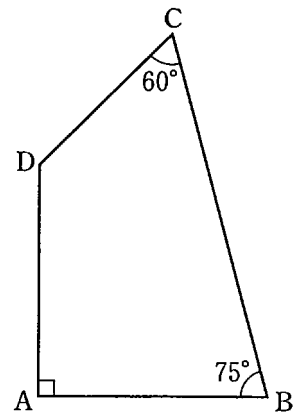
問10 正八角形の 1 つの内角の大きさを求めなさい。

問11 右の図で, $\ell \parallel m$ で, ℓ 上に点 A, B, m 上に点 C, D がある。A と D, B と C を直線で結び, その交点を E とする。

AB = 3 cm, CD = 4 cm, AD = 6 cm のとき, DE の長さを求めなさい。



問 12 右の図の四角形 ABCD で , $A = 90^\circ$, $B = 75^\circ$,
 $C = 60^\circ$ である。
 $AB = AD = 6\text{cm}$ のとき , 四角形 ABCD の面積を求
めなさい。



数-08-公-長野-問-02

2 次の各問いに答えなさい。

問 1 18 人が , 高速バスで , 桜の名所さくら坂を訪ねることにした。東町から昭和橋までの各バス停間の
1 人分の運賃は , 下の表のようになっている。たとえば , 表に矢印で示したように , 高速道白鳥湖と
高速道つばめ谷の間の運賃は , 片道 230 円 , 往復割引 410 円である。

							東町		
高速バスの運賃表							高速道 沢の口	390	
上段		片道				高速道	190	600	
下段		往復割引				森林公園	340	1040	
				高速道	100	250	610		
				白鳥湖	180	450	1100		
				高速道	110	170	360	760	
				さくら坂	200	310	650	1300	
				高速道	100	170	240	430	760
				月見峠	180	310	430	760	1370
高速道		100	120	230	290	480	900		
つばめ谷		180	220	410	520	860	1510		
120		170	240	340	410	600	920		
220		310	430	610	740	1060	1660		
昭和橋									

(1) 東町から高速道さくら坂まで往復するときの 1 人分の運賃は , 片道ずつの乗車券を買うことに比べ
て , 往復割引の乗車券を買う方が , いくら安い求めなさい。

(2) 18人全員が、東町から高速道さくら坂まで乗った。さくら坂を訪ねた後、高速道さくら坂から東町にもどると、高速道さくら坂から昭和橋まで行く人に分かれた。全員の高速バス運賃の合計は、21300円であった。ただし、東町にもどる人は往復割引の乗車券を買い、昭和橋まで行く人は、東町から高速道さくら坂の片道乗車券と、高速道さくら坂から昭和橋の片道乗車券をかうものとする。

東町にもどった人数を x 人、昭和橋まで行った人数を y 人として、 x, y についての連立方程式をつくりなさい。

東町にもどった人数と、昭和橋まで行った人数は、それぞれ何人が求めなさい。

問2 図1で、1段目は、連続する自然数が小さい順に並んでいる。2段目は、1段目の数をもとに、ある規則に従って数が並んでいる。3段目は、2段目の数をもとに、別の規則に従って数が並んでいる。

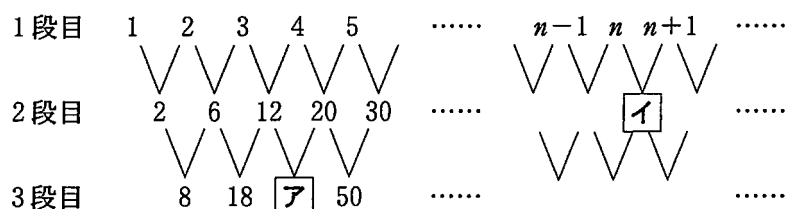


図1

(1) 「ア」に入る数を求めなさい。

(2) 連続する3つの自然数を、 $n-1, n, n+1$ とするとき、「イ」に入る式を求めなさい。

(3) 図2は、図1と同じ規則に従って並んでいる数の一部である。「ウ」に入る数を求めなさい。

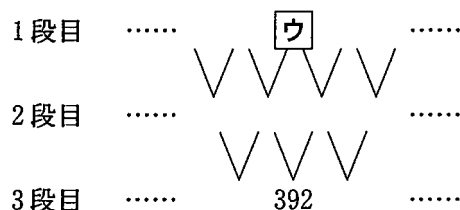
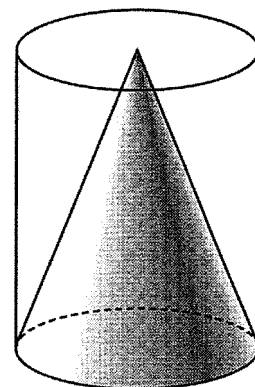


図2

問3 円柱の容器Aと円錐^{すい}の形をした鉄のおもりBがある。容器A、おもりBは、どちらも底面の半径が6cm、高さが15cmである。右の図のように、容器AにおもりBを入れ、底面が水平な状態で水を入れていく。ただし、容器の厚みは考えないものとする。また、円周率は π とする。



(1) 水面の高さが、おもりBを入れた容器Aの高さの半分になったとき、水面の面積を求めなさい。

(2) おもりBを入れた容器Aいっぱいになった水を、1辺が12cmの立方体の容器Cに残らず移した。容器Cの水面の高さを求めなさい。ただし、容器Cは底面が水平になるように置いてあるものとする。

- 3 まきさんと兄は、B町へ行くために、午前8時に同時に家を出発した。まきさんは自転車とバスで直接行き、兄はオートバイでC町に寄ってから行った。2人は同時にB町に着いた。

図1は、家および各町の位置と距離を表している。図2は、2人が家を出発してから時間と2人の位置の関係を表したものである。ただし、自転車、バス、オートバイの速さはそれぞれ一定とし、C町、家、A町、B町をつなぐ道は、一直線になっているものとする。下の各問いに答えなさい。

- 問1 兄が家を出発してからB町に着くまでに、
オートバイで走った距離を求めなさい。

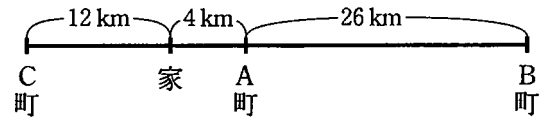


図1

- 問2 まきさんと兄が家を出発してから x 分後の
2人の間の距離を y km とする。

- (1) $0 \leq x \leq 20$ のときの x と y の値を下の表の
ようにまとめた。ア～エに当てはまる数を書き
なさい。

x	0	5	10	15	20
y	0	ア	イ	ウ	エ

- (2) $0 \leq x \leq 90$ のとき、 x と y の関係を表すグラ
フをかきなさい。
- (3) $30 \leq x \leq 90$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

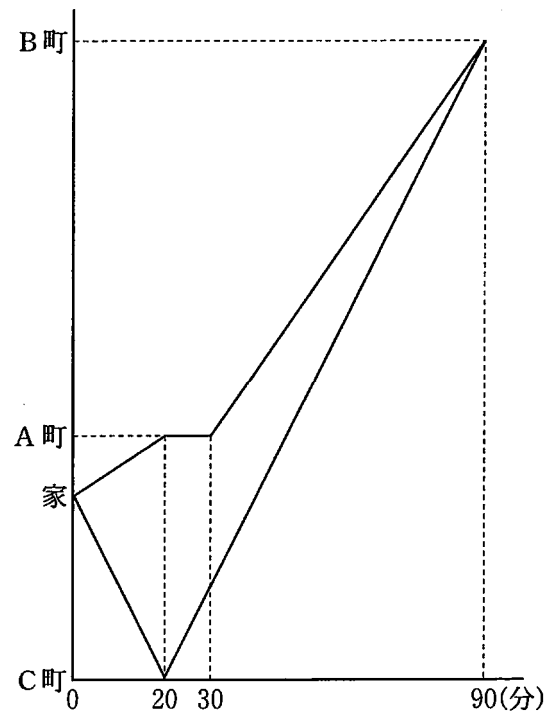


図2

- (4) 2人が家を出発してからB町に着くまでに、2人の間の距離が4 km になるときが2回ある。それ
ぞれの時刻を求めなさい。

- 4 1 辺が 10 cm の正方形 ABCD がある。点 P は辺 AD 上の点で、頂点 A, D とは異なる位置にある。
下の各問いに答えなさい。

問 1 図 1 で、点 Q は辺 AB 上の点で、頂点 A, B とは異なる位置にある。AP = a cm, AQ = b cm とする。

- (1) $a = 3, b = 2$ のとき、線分 PQ の長さを求めなさい。
(2) 面積が $\frac{(10 - a) \times b}{2} + 50$ (cm²) となる図形を、次のア～エから 1 つ選び、記号を書きなさい。

- | | | | | |
|---|---|-----|---|----------|
| (| ア | PQB | イ | 四角形 PBCD |
| | ウ | PQD | エ | 四角形 PQCD |

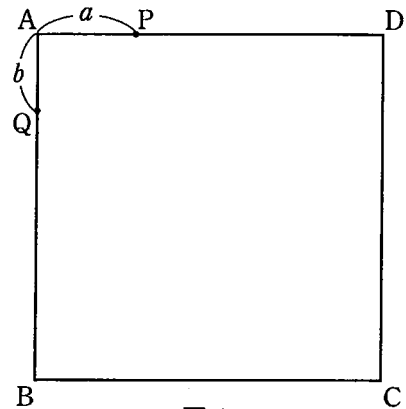


図 1

問 2 図 2 のように、3 点 A, B, P を通る円 O がある。円 O と BC の交点を E とする。また、E から PB に垂線をひき、PB, AB との交点をそれぞれ F, G とする。

- (1) 点 P が、 $\widehat{PA} : \widehat{AB} = 2 : 3$ の位置にあるとき、 $\angle APB$ の大きさを求めなさい。
(2) 点 P の位置にかかわらず、 $\angle PAB = \angle GBE$ となることを証明しなさい。
(3) 点 P が AD の中点にあるとき、GB の長さを求めなさい。

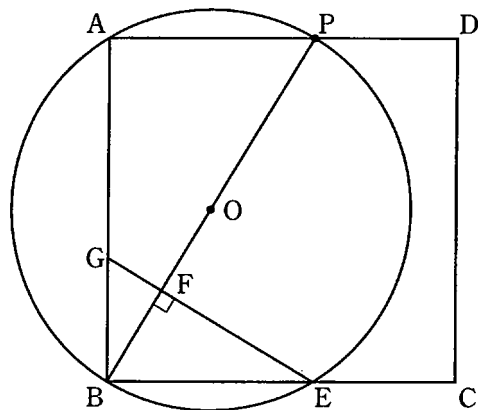


図 2

- (4) 図 3 のように、円 O が DC と接するとき、EF : FG を求めなさい。

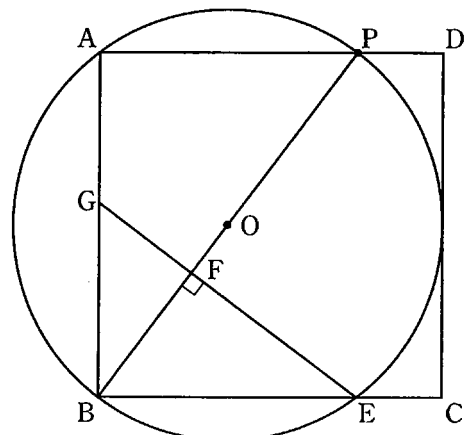


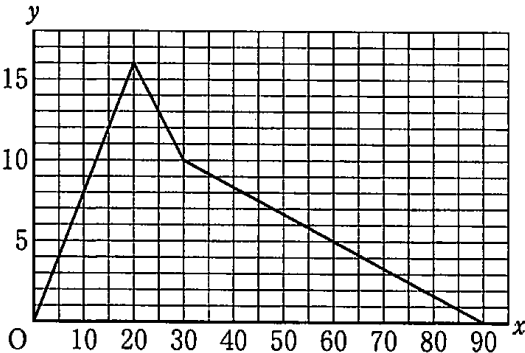
図 3

	問題番号	解 答				配点	備 考	
数〇公長野・2021	1	問 1						
		問 2						
		問 3						
		問 4						
		問 5						
		問 6						
		問 7	$y =$					
		問 8	$a =$					
		問 9						
		問 10	°					
		問 11	cm					
		問 12	cm ²					
数〇公長野・2022	2	問 1	(1)	円				
			(2)		{			
					東町にもどった人数	人		
					昭和橋まで行った人数	人		
	問 2	(1)						
		(2)						
		(3)						
	問 3	(1)	cm ²					
		(2)	cm					

問題番号		解 答					配点	備 考	
数 90 公 一 高 学 校 K - 03	3	問 1	km						
		(1)	ア	イ	ウ	エ			
		(2)	<div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div></div></div>						

	問題番号		解 答		配点	備 考
数 学 公 式 集 K-04	4	問 1	(1)	cm		
			(2)			
		問 2	(1)	°		
			(2)			
			(3)	cm		
			(4)	EF : FG = :		

	問題番号		解 答			配点	備 考	
数〇公・長野・木〇1	1	問 1	- 2			3	問 6 は , (3x - 7y)(3x + 7y) , - (7y + 3x)(7y - 3x) 等値な式も正答とする。 問12は , $12\sqrt{3} + 18$, $18 + \frac{36}{\sqrt{3}}$ 等 同 値 なものも正答とする。	
		問 2	- 9			3		
		問 3	14			3		
		問 4	$-2\sqrt{2}$			3		
		問 5	6			3		
		問 6	$(3x + 7y)(3x - 7y)$			3		
		問 7	$y = 3$			3		
		問 8	$a = -1$			3		
		問 9	$\frac{2}{3}$			3		
		問 10	135 °			3		
		問 11	$\frac{24}{7}$ cm			3		
		問 12	$18 + 12\sqrt{3}$ cm ²			3		
数〇公・長野・木〇2	2	問 1	(1)	220 円		3	問 1 (2) は , $1300x + 760y + 240y = 21300$ 等値な式も正答とする。 どちらか一方の式のみ正答の場合は 2 点とする。 問 2 (2) は , $n \times (n + 1)$, $n^2 + n$ 等 同 値 な式も正答とする。 問 2 (3)は , $\sqrt{196}$, $2\sqrt{49}$ 等 同 値 で 計 算 が 途 中 の も の は , 1 点減点とする。 問 3 (2) は , 2.5 も正答とする。 約分していないものは , 1 点減点とする。	
			(2)		$\begin{cases} x + y = 18 \\ 1300x + 1000y = 21300 \end{cases}$			4
					東町にもどった人数	11 人		2
					昭和橋まで行った人数	7 人		2
		問 2	(1)	32		3		
			(2)	$n(n + 1)$		3		
			(3)	14		3		
		問 3	(1)	27 cm ²		3		
			(2)	$\frac{5}{2}$ cm		3		

問題番号		解 答					配点	備 考	
数 90 公 長 野 大 03	3	問 1	54 km					3	問 2 (1)は、すべて正しい場合のみ正答とする。
		(1)	ア	イ	ウ	エ	3	問 2 (2)は、3 つの部分に分けて評価する。 0 x 20, 20 x 30, 30 x 90 で各 1 点とする。 ・ 0 x 20 の線分は、点(0, 0), (20, 16)を両端とする。 20 x 30 の線分は、点(20, 16), (30, 10)を両端とする。 30 x 90 の線分は、点(30, 10), (90, 0)を両端とする。いずれも、フリーハンド等でかかれていても線分と認められる場合は正答とする。 ・ 変域以外で実線でかかれている場合は、それぞれの箇所につき 1 点減点とする。 問 2 (3)は、 $15 - \frac{1}{6}x$ 等も正答とする。 $-\frac{10}{60}x + 15$ 等同値 で計算が途中のものは、1 点減点とする。 問 2 (4)は、8(時)05(分), 9(時)06(分)も正答とする。 ただし、時刻の順序は問わない。	
			4	8	12	16			
		(2)							3
		(3)	$y = -\frac{1}{6}x + 15$						4
		(4)	8 (時) 5 (分)						2
			9 (時) 6 (分)						2

	問題番号		解 答		配点	備 考
数 06-4-1 算数-K-04	4	問 1	(1)	$\sqrt{13}$ cm	3	<p>問 2 (2)は、証明が完結しているもののみ評価の対象とし、途中の不備は減点する。左の例の場合では、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ , と結論が書かれ、筋道が通っているものを完結しているとする。 ・ , に至る理由を述べていない場合には、それぞれ 1 点減点とする。 ・ は、「 PAB = GBE = 90 °」としてもよい。 ・ の「四角形 ABCD は正方形だから」という理由は、「仮定より」としてもよい。 ・ 「2 組の角がそれぞれ等しい」という条件を述べていない場合は、1 点減点とする。 ・ 誤字、脱字は全体で 1 点減点とする。この例以外の証明も、これに準ずる。 <p>問 2 (3)は、2.5 も正答とする。 約分していないものは、1 点減点とする。</p> <p>問 2 (4)は、$10 : \frac{45}{8}$ 等同値となる比も正答とする。</p>
			(2)	工	3	
		問 2	(1)	54 °	3	
			(2)	<p>(例)</p> <p>PAB と GBE で、 四角形 ABCD は正方形だから PAB = GBE ... また、APB = 90 ° - ABP BGE = 90 ° - ABP だから、APB = BGE ... , から、2 組の角がそれぞれ等しいので、 PAB GBE</p>	4	
			(3)	$\frac{5}{2}$ cm	4	
			(4)	EF : FG = 16 : 9	4	

数-08-公-長野-KS-01

- 1 問9 カードの組み合わせは、 $(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4)$ の6通り。そのうち、1枚は奇数で1枚は偶数になるのは、下線の4通り。よって、求める確率は、 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

問12 ABDにおいて、 $AB=AD$ 、 $\angle A=90^\circ$ より、 $\angle DBA = \angle ADB = 45^\circ$ 、 $BD = \sqrt{2} AB = 6\sqrt{2}$
 また、BCDにおいて、 $\angle CBD = 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$ 、 $\angle BDC = 180^\circ - 60^\circ - 30^\circ = 90^\circ$ より、 $CD = \frac{BD}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{6}$ よって、四角形ABCDの面積は、 $ABD + BCD = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 + \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 18 + 12\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

数-08-公-長野-KS-02

- 2 問2 (3) \square を n とすると、1段目の \square の左は $n-1$ 、右は $n+1$ とおける。また、2段目は、 \square の左下が $n(n-1)$ 、右下が $n(n+1)$ と表せ、3段目の392のところは、 $n(n-1)+n(n+1)$ と表せる。よって、 $n(n-1)+n(n+1)=392$ $2n^2=392$ $n^2=196$ $n>0$ より、 $n=14$

問3 (1) おもりBを入れた容器Aにいっぱいいたまった水の量は、 $\frac{1}{3} \times 6^2 \times 15 = 360 \text{ (cm}^3\text{)}$ 立方体の容器Cに水を移したときの高さを $h \text{ cm}$ とすると、 $12 \times 12 \times h = 360$ $h = \frac{5}{2} \text{ (cm)}$

数-08-公-長野-KS-03

- 3 問2 (1) $0 \leq x \leq 20$ のとき、まきさんの自転車の速さは、 $\frac{4}{20} = \frac{1}{5} \text{ (km/分)}$ で、 x 分後の家からの距離は $\frac{1}{5}x \text{ (km)}$ 兄のオートバイの速さは、 $\frac{12}{20} = \frac{3}{5} \text{ (km/分)}$ で、 x 分後の家からの距離は $\frac{3}{5}x \text{ (km)}$
 2人は家から正反対の方向に移動しているので、 $y = \frac{1}{5}x + \frac{3}{5}x = \frac{4}{5}x$ これに x の値を代入する。
 (3) $30 \leq x \leq 90$ のとき、まきさんの乗ったバスの速さは、 $\frac{26}{60} = \frac{13}{30} \text{ (km/分)}$ で、C町からの距離は、 $16 + \frac{13}{30}(x-30) \text{ km}$ である。このとき、兄の速さは、 $\frac{3}{5} \text{ (km/分)}$ で、C町からの距離は、 $\frac{3}{5}(x-20) \text{ km}$ である。よって、 $y = 16 + \frac{13}{30}(x-30) - \frac{3}{5}(x-20) = -\frac{1}{6}x + 15$
 (4) $y=4$ となるのは、 $0 \leq x \leq 20$ のときと $30 \leq x \leq 90$ のときの2箇所である。 $0 \leq x \leq 20$ のとき、 $y = \frac{4}{5}x$ に代入して、 $4 = \frac{4}{5}x$ $x=5$ $30 \leq x \leq 90$ のとき、 $y = -\frac{1}{6}x + 15$ に代入して、 $4 = -\frac{1}{6}x + 15$ $x=66$ よって、求める時刻は、午前8時5分と午前9時6分

数-08-公-長野-KS-04

- 4 問2 (3) PがADの中点であるとき、 $AP = \frac{AD}{2} = 5$ $AB=10$ より、ABPで三平方の定理を利用して、 $PB = \sqrt{5^2 + 10^2} = 5\sqrt{5}$ PとEを結ぶ。PBは直径より、 $\angle PEB = 90^\circ$ よって、四角形ABEPは長方形だから、 $BE = AP = 5$ PAB GBEだから、 $PA : GB = AB : BE$ $5 : GB = 10 : 5$
 $GB = \frac{5 \times 5}{10} = \frac{5}{2} \text{ (cm)}$
 (4) P、Eを結ぶ。OからDCに垂線をひき、PEとの交点をK、DCとの交点をHとする。また、 $AP = BE = a$ とする。PBEにおいて、 $OK \parallel BE$ より、 $PK : KE = PO : OB = 1 : 1$ 中点連結定理より、 $OK = \frac{1}{2} BE = \frac{1}{2}a$ また、 $KH = 10 - a$ だから、円Oの半径 $OH = \frac{1}{2}a + (10 - a) = 10 - \frac{a}{2}$ よって、 $PB = 2\left(10 - \frac{a}{2}\right) = 20 - a$ PBEにおいて、三平方の定理より、 $PB^2 = BE^2 + PE^2$ $(20 - a)^2 = a^2 + 10^2$ これを解いて、 $a = \frac{15}{2}$ PAB GBEだから、 $PA : GB = AB : BE$ $\frac{15}{2} : GB = 10 : \frac{15}{2}$ $GB = \frac{45}{8}$ よって、PE \parallel GBより、 $EF : FG = PE : BG = 10 : \frac{45}{8} = 16 : 9$