
H24 神奈川県 公立 数学 問題

数-12-公-神奈川-問-01

1 次の計算をなさい。

問1 $-9+6$

問2 $6-3\times(4-8)$

問3 $\frac{1}{3} - \frac{5}{8}$

問4 $32a^2b \div 8b$

問5 $\frac{1}{3}(4x-1) - \frac{1}{9}(7x-3)$

問6 $\sqrt{24} + \frac{30}{\sqrt{6}}$

問7 $(x+2)^2 - (x-1)(x+6)$

数-12-公-神奈川-問-02

2 次の問いに答えなさい。

問1 $(x-6)(x+3) - 4x$ を因数分解しなさい。

問2 2次方程式 $2x^2 - 5x + 1 = 0$ を解きなさい。

問3 関数 $y = -\frac{1}{3}x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は $a \leq y \leq b$ である。このとき、 a 、 b の値を求めなさい。

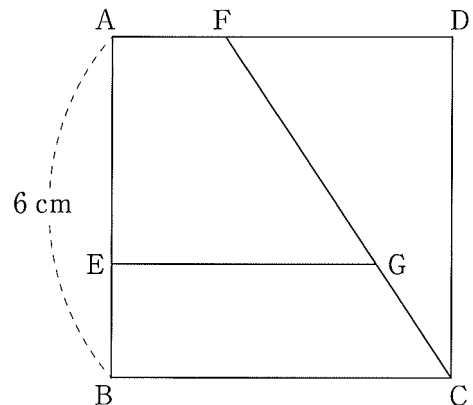
問4 $\sqrt{\frac{48}{5}}n$ が自然数となるような、最も小さい自然数 n の値を求めなさい。

問5 右の図のような $AB=6$ cm の正方形 $ABCD$ がある。

辺 AB 上に点 E を $AE=4$ cm となるようにとり、
 辺 AD 上に点 F を $AF=2$ cm となるようにとり。

また、線分 CF 上に点 G を $BC \parallel EG$ となるようにとり。

このとき、線分 EG の長さを求めなさい。



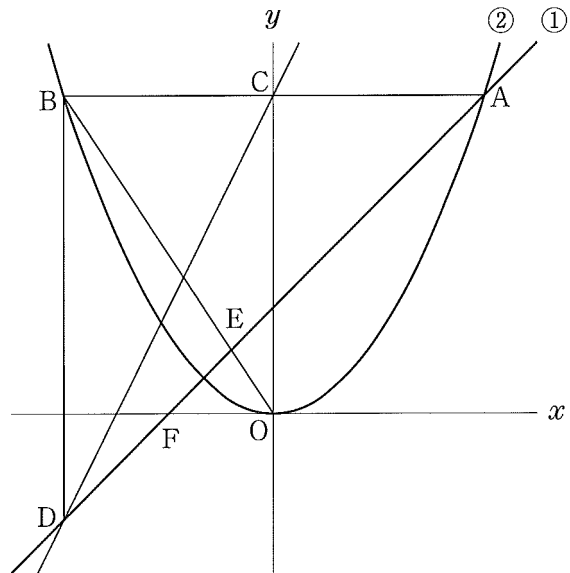
数-12-公-神奈川-問-03

3 右の図において、直線①は関数 $y=x+2$ のグラフであり、曲線②は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

点 A は直線①と曲線②との交点で、その x 座標は 4 である。点 B は曲線②上の点で、線分 AB は x 軸に平行であり、点 C は線分 AB と y 軸との交点である。

また、点 D は直線①上の点で、線分 BD は y 軸に平行である。

原点を O とするとき、次の問いに答えなさい。



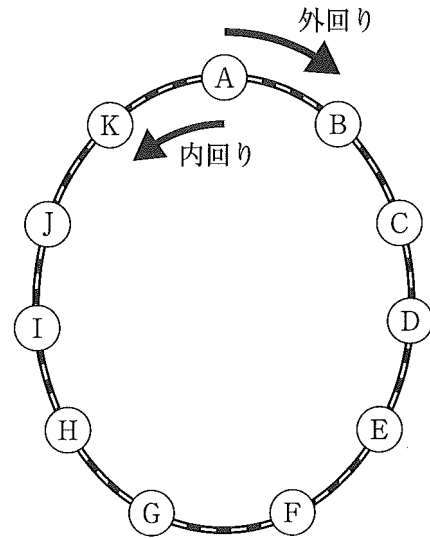
問1 曲線②の式 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。

問2 直線 CD の式を求め、 $y=mx+n$ の形で書きなさい。

問3 直線①と線分 OB との交点を E 、直線①と x 軸との交点を F とするとき、三角形 ABE と三角形 OEF の面積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

4 右の図1のように、A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, Kの11の駅がある環状の鉄道路線がある。A駅からB駅の方に時計回りに進むことを外回り、A駅からK駅の方に反時計回りに進むことを内回りということにする。

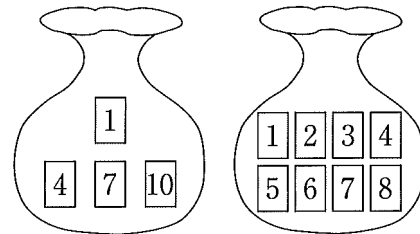
図1



また、図2のように、2つの袋M, Nがあり、袋Mの中には1, 4, 7, 10の数字が1つずつ書かれた同じ大きさの4枚のカードが入っており、袋Nの中には1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8の数字が1つずつ書かれた同じ大きさの8枚のカードが入っている。

図2 袋M

袋N



袋Mの中からカードを1枚取り出し、そのカードに書かれた数を m とし、袋Nの中からカードを1枚取り出し、そのカードに書かれた数を n とするとき、太郎さんと花子さんは、次のように電車に乗り降りすることにする。

太郎さん：A駅から外回りの電車に乗り m 駅進んだ駅で電車を降りる。

花子さん：A駅から内回りの電車に乗り n 駅進んだ駅で電車を降りる。

例

袋Mの中から取り出したカードに書かれた数が7、袋Nの中から取り出したカードに書かれた数が6のとき、 m が7で n が6だから、

太郎さんはA駅から外回りの電車に乗り7駅進んだH駅で電車を降り、花子さんはA駅から内回りの電車に乗り6駅進んだF駅で電車を降りる。

いま、太郎さんと花子さんがA駅にいる状態で、図2の2つの袋M, Nの中からカードをそれぞれ1枚ずつ取り出すとき、次の問いに答えなさい。ただし、それぞれの袋の中から、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

問1 太郎さんと花子さんが同じ駅で電車を降りる確率を求めなさい。

問2 太郎さんと花子さんが互いにとりの駅で電車を降りる確率を求めなさい。

5 下の図1のような、外周道路で囲まれた長方形の広い土地がある。

この長方形の土地に、外周道路をつなぐまっすぐな道路を横に n 本、縦に $(n+1)$ 本、それぞれ外周道路と平行になるようにつくり、次の①、②の規則にしたがって、信号機を設置する。

- ① つくった横と縦の道路が交わる場所には、図2のように、それぞれ4基の信号機を設置する。
 - ② つくった横または縦の道路が外周道路とつながるところには、図3のように、それぞれ3基の信号機を設置する。
- このとき、設置した信号機の数を探ることにする。

図1

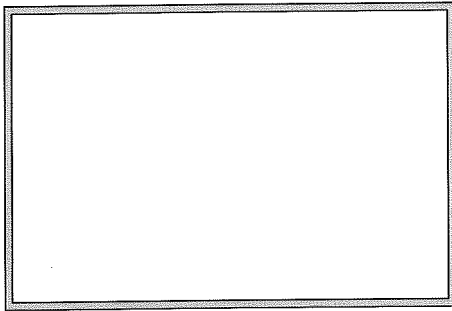


図2

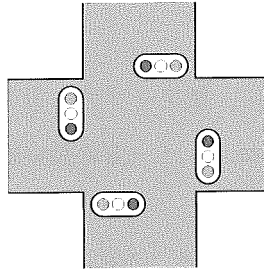
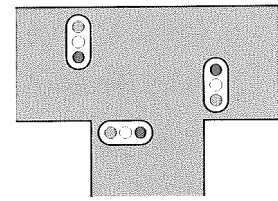


図3



下の表は、 $n=1$ 、 $n=2$ のときの道路の例と設置した信号機の数を示したものである。

n の値	1	2
道路の例		
設置した信号機の数 (基)	26	54

このとき、次の問いに答えなさい。

問1 $n=3$ のとき、設置した信号機の数を探めなさい。

問2 設置した信号機の数が 314 基のとき、 n の値を探めなさい。

6 右の図1は、 $AB=6\text{ cm}$ 、 $BC=8\text{ cm}$ 、 $\angle ABC=90^\circ$ の直角三角形 ABC を底面とし、 $AD=BE=CF=6\text{ cm}$ を高さとする三角柱であり、点 G は辺 AC の中点である。

このとき、次の問いに答えなさい。

問1 この三角柱において、2点 E 、 G 間の距離を求めなさい。

問2 この三角柱の側面に、幅が一定である紙テープを面 $BCFE$ 、面 $ACFD$ 、面 $ABED$ の順で、しわのないように巻きつけていくことにする。

このとき、図2のように、紙テープの一方の長い縁の一点を三角柱の点 E に重ね、もう一方の長い縁が三角柱の点 B に重なるようにする。

図3は、巻きつけた紙テープを三角柱の辺 BE にそって切り、平面上に広げたものであり、三角柱の点 E の位置にあった点を P 、点 B の位置にあった点を R とした四角形 $PQRS$ である。

$PQ=2\text{ cm}$ のとき、四角形 $PQRS$ の面積を求めなさい。

図1

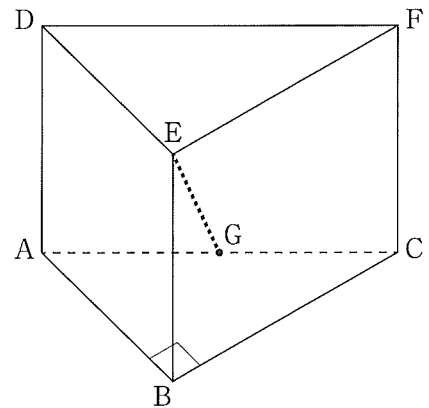


図2

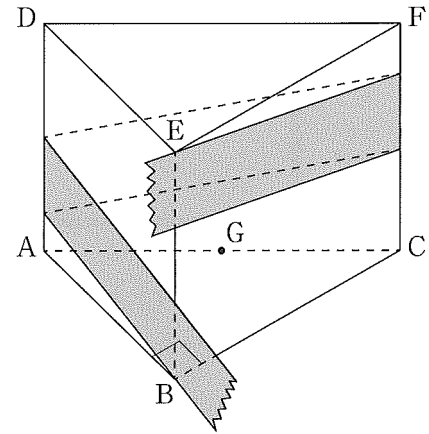
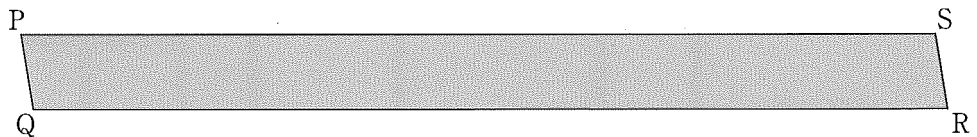


図3

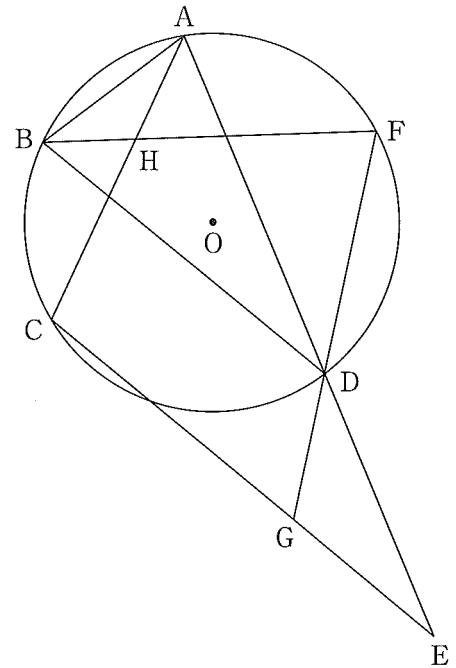


7 右の図のように、円 O の周上に 3 点 A, B, C を $\widehat{AB} = \widehat{BC}$, $AB < AC$ となるようにとる。

また、点 B をふくまない \widehat{AC} 上に点 D を $AD = BD$ となるようにとり、線分 AD の延長上に点 E を $BD \parallel CE$ となるようにとる。

さらに、点 B をふくまない \widehat{AD} 上に 2 点 A, D とは異なる点 F をとり、線分 FD の延長と線分 CE との交点を G 、線分 AC と線分 BF との交点を H とする。

このとき、次の問いに答えなさい。



問 1 三角形 ABH と三角形 EDG が相似であることを次のように証明した。空欄 (i) ~ (iii) をうめて証明を完成させなさい。

[証明]

$\triangle ABH$ と $\triangle EDG$ において、

まず、 \widehat{AF} に対する円周角は等しいから、

$$\angle ABF = \angle ADF \quad \dots\dots ①$$

また、(i) は等しいから、

$$\angle ADF = \angle EDG \quad \dots\dots ②$$

$$①, ② \text{より, } \angle ABF = \angle EDG$$

$$\text{よって, } \angle ABH = \angle EDG \quad \dots\dots ③$$

次に、 $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ であり、等しい弧に対する円周角は等しいから、

$$(ii) \quad \dots\dots ④$$

また、平行線の同位角は等しいから、

$$\angle ADB = \angle DEG \quad \dots\dots ⑤$$

$$④, ⑤ \text{より, } \angle BAC = \angle DEG$$

$$\text{よって, } \angle BAH = \angle DEG \quad \dots\dots ⑥$$

③, ⑥より、(iii) から、

$$\triangle ABH \sim \triangle EDG$$

問 2 $\angle ADF = 35^\circ$, $\angle DBF = 41^\circ$ のとき、 $\angle ACE$ の大きさを求めなさい。

H24 神奈川県 公立 数学 解答用紙

	問題番号	解 答	配点	備 考	
数12公神奈川-01	1	問 1			
		問 2			
		問 3			
		問 4			
		問 5			
		問 6			
		問 7			
数12公神奈川-02	2	問 1			
		問 2			
		問 3	$a = \quad , b =$		
		問 4	$n =$		
		問 5	$\quad \quad \quad \text{cm}$		
数12公神奈川-03	3	問 1	$a =$		
		問 2	$y =$		
		問 3	$\triangle ABE : \triangle OEF = \quad :$		
数12公神奈川 -KY-04	4	問 1			
		問 2			
数12公神奈川 -KY-05	5	問 1	$\quad \quad \quad \text{基}$		
		問 2	$n =$		
数12公神奈川 -KY-06	6	問 1	$\quad \quad \quad \text{cm}$		
		問 2	$\quad \quad \quad \text{cm}^2$		

	問題番号		解 答		配点	備 考
数1-2-公-神奈川-K-07	7	問 1	(i)			
			(ii)			
			(iii)			
		問 2	$\angle ACE =$ °			

H24 神奈川県 公立 数学 解答

	問題番号	解 答	配点	備 考	
数12公神奈川木01	1	問1	-3	1	
		問2	18	1	
		問3	$-\frac{7}{24}$	1	
		問4	$4a^2$	1	
		問5	$\frac{5}{9}x$	2	
		問6	$7\sqrt{6}$	2	
		問7	$-x+10$	2	
数12公神奈川木02	2	問1	$(x+2)(x-9)$	2	
		問2	$x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$	2	
		問3	$a = -3, b = 0$	2	
		問4	$n = 15$	2	
		問5	$\frac{14}{3}$ cm	2	
数12公神奈川木03	3	問1	$a = \frac{3}{8}$	2	
		問2	$y = 2x + 6$	2	
		問3	$\triangle ABE : \triangle OEF = 16 : 1$	2	
数12公神奈川 木04	4	問1	$\frac{3}{32}$	3	
		問2	$\frac{5}{32}$	3	
数12公神奈川 木05	5	問1	90 基	3	
		問2	$n = 7$	3	
数12公神奈川 木06	6	問1	$\sqrt{61}$ cm	3	
		問2	48 cm^2	3	

	問題番号	解 答	配点	備 考	
数Ⅰ(公)神奈川107	7	問 1	(i) 対頂角	1	
		(ii) $\angle ADB = \angle BAC$	1		
		(iii) 2組の角がそれぞれ等しい	1		
	問 2	$\angle ACE = $ 104 $^{\circ}$	3		
		採点上の注意 1. 中間点は設けないこと。 2. 正の数については、+の符号をつけても可とする。 3. 多項式の項の順序、積の順序は入れかわっても可とする。 4. 有限小数で表される分数は小数で表しても可とする。循環小数になるものを有限小数で表したり、「…」を用いて表したものは不可とする。仮分数は帯分数で表しても可とする。 5. 7 問 1 の疑問点は複数の採点者によって判断し、校内で統一すること。			

数-12-公-神奈川-KS-01

1 問7 $(x+2)^2 - (x-1)(x+6) = x^2 + 4x + 4 - (x^2 + 5x - 6) = x^2 + 4x + 4 - x^2 - 5x + 6 = -x + 10$

数-12-公-神奈川-KS-02

2 問5 BF と EG の交点を P とする。△BAF において、EP // AF より、平行線と比の定理を利用して、
 $EP : AF = BE : BA$ $EP : 2 = 2 : 6$ $6EP = 4$ $EP = \frac{2}{3}$ (cm) 同様に、△FBC において、
 PG // BC より、 $PG : BC = FP : FB$ AF // EP より、 $FP : FB = AE : AB$ だから、 $PG : 6 = 4 : 6$
 $PG = 4$ (cm) よって、 $EG = EP + PG = \frac{2}{3} + 4 = \frac{14}{3}$ (cm)

数-12-公-神奈川-KS-03

3 問2 B(-4, 6), C(0, 6), D の x 座標は -4 である。D は $y = x + 2$ 上の点より、 $y = -4 + 2 = -2$
 $D(-4, -2)$ 直線 CD の傾きは $\{6 - (-2)\} \div \{0 - (-4)\} = 2$ で、切片は 6 より、直線の式は $y = 2x + 6$
 問3 F は $y = x + 2$ と x 軸との交点より、 $y = 0$ を代入して、 $0 = x + 2$ $x = -2$ $F(-2, 0)$ AB // OF より、
 $\triangle ABE \sim \triangle FOE$ $AB : FO = 8 : 2 = 4 : 1$ だから、 $\triangle ABE : \triangle OFE = 4^2 : 1^2 = 16 : 1$

数-12-公-神奈川-KS-04

4 問1 カードの取り出し方は全部で、 $4 \times 8 = 32$ (通り) そのうち、太郎さんと花子さんが同じ駅で降りるのは、 $(m, n) = (4, 7), (7, 4), (10, 1)$ の 3 通り。よって、求める確率は、 $\frac{3}{32}$
 問2 太郎さんと花子さんが互いにとりの駅で降りるのは、 $(m, n) = (4, 6), (4, 8), (7, 3), (7, 5), (10, 2)$ の 5 通り。よって、求める確率は、 $\frac{5}{32}$

数-12-公-神奈川-KS-05

5 問1 $n = 3$ のとき、横に 4 本、縦に 5 本の道路があり、信号を 4 基設置するのは $3 \times 4 = 12$ (箇所)、3 基設置するのは $(3+4) \times 2 = 14$ (箇所) だから、信号機の数 は $4 \times 12 + 3 \times 14 = 48 + 42 = 90$ (基)
 問2 信号を 4 基設置するのは $n(n+1)$ 箇所、3 基設置するのは $\{n + (n+1)\} \times 2 = 4n + 2$ (箇所) だから、信号機の数 は、 $4n(n+1) + 3(4n+2) = 4n^2 + 16n + 6$ (基) と表せる。信号機の数 が 314 基のとき、
 $4n^2 + 16n + 6 = 314$ $4n^2 + 16n - 308 = 0$ $n^2 + 4n - 77 = 0$ $(n+11)(n-7) = 0$ $n > 0$ より、 $n = 7$

数-12-公-神奈川-KS-06

6 問1 底面の△ABC において、BC の中点を M とおくと、中点連結定理より、 $GM = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 6 = 3$ (cm) $GM // AB$ より、 $\angle GMC = \angle ABC = 90^\circ$ よって、△GBM において、三平方の定理より、
 $BG^2 = 3^2 + 4^2 = 25$ △EBG において三平方の定理より、 $EG^2 = 6^2 + 25 = 61$ $EG > 0$ より、
 $EG = \sqrt{61}$ (cm)
 問2 展開図において、側面の長方形の縦 EB、横 BC + CA + AB となるように展開する。三平方の定理より、
 $AC = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$ (cm) 求める四角形 PQRS の面積はその側面の長方形の面積から底辺が $8 + 10 + 6 = 24$ (cm)、高さが $6 - 2 = 4$ (cm) の三角形 2 つ分を除いたものになるから、
 $6 \times 24 - \frac{1}{2} \times 24 \times 4 \times 2 = 144 - 96 = 48$ (cm²)

数-12-公-神奈川-KS-07

7 問2 C, D を結ぶ。円周角の定理より $\angle ACD = \angle ABD = \angle ABF + \angle DBF = \angle ADF + \angle DBF = 35^\circ + 41^\circ = 76^\circ$ $BD // CE$ より、 $\angle DCE = \angle BDC$ $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ より、 $\angle BDC = \angle ADB$ $AD = BD$ より、
 $\angle ADB = 180^\circ - 76^\circ \times 2 = 28^\circ$ よって、 $\angle ACE = \angle ACD + \angle DCE = 76^\circ + 28^\circ = 104^\circ$