

H18 滋賀県 公立高校 数学 問題

数-06-公-滋賀-問-01

1 後の 1 ～ 5 の問いに答えなさい。

問 1 次の (1) ～ (5) の計算をなさい。

(1) $9 \div 3 - 4$

(2) $a - \frac{2}{3}a + \frac{1}{2}a$

(3) $2(x + 3y) - (6x - 5y)$

(4) $(\sqrt{6} + 2)^2$

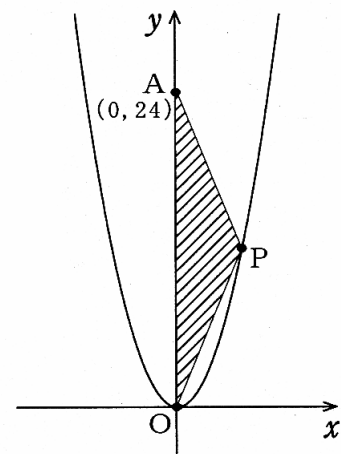
(5) $(6ab^2 - 4a^2b) \div 2ab$

問 2 次の 2 次方程式を解きなさい。

$$x^2 - 3x + 6 = x + 18$$

問 3 図 1 のように、 $y = 3x^2$ のグラフ上に点 P をとり、点 A (0, 24)、原点 O とでできる $\triangle PAO$ が、 $PA = PO$ の二等辺三角形になるとき、 $\triangle PAO$ の面積を求めなさい。













図 1



問4 花子さんは、赤と白の 2 個のさいころを同時に投げるときの出る目の数の和を調べ、表にまとめた。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 赤と白の 2 個のさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が 4 の倍数になる確率を求めなさい。ただし、どの目が出ることも同様に確からしいとする。

(2) 花子さんは、表の中の で囲まれた数の和が、簡単なかけ算で求められることに気付いた。このことをもとに、表の中にある 36 個の数の和を、かけ算を使って求めなさい。また、その式も書きなさい。

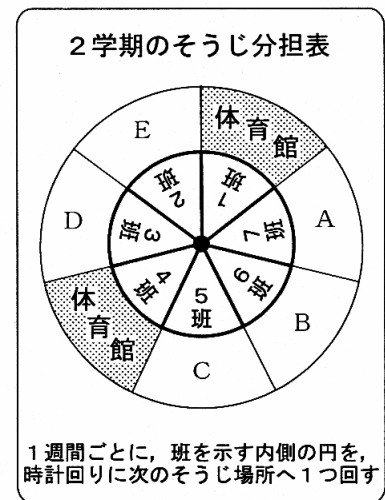
白 赤						
	2	3	4	5	6	7
	3	4	5	6	7	8
	4	5	6	7	8	9
	5	6	7	8	9	10
	6	7	8	9	10	11
	7	8	9	10	11	12

問5 太郎さんの学級では、図2のような2学期のそうじ分担表を作ることにした。7つの班が毎週5か所のそうじをし、そのうち体育館は3つの班が担当する。2学期のそうじは17週あり、1班と2班の体育館のそうじを他の班より1週多くなるようにしたい。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。
ただし、図2は2学期最初の週の分担とする。

(1) 1 班と 2 班は、体育館を 2 学期に何週そうじすることになるか求めなさい。

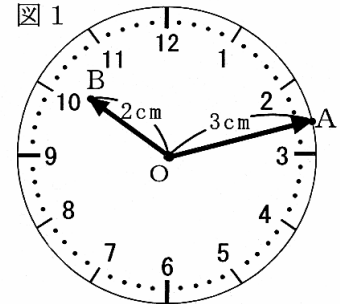
(2) 図2のA～Eのうち、あと1か所どこを体育館にすればよいか答えなさい。

图 2

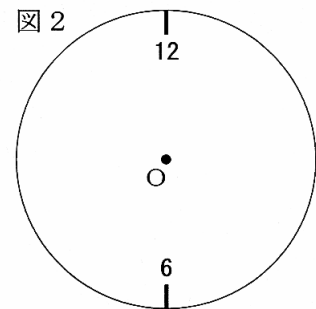


- 2** 長針の長さが 3 cm, 短針の長さが 2 cm の時計がある。図 1 のように, 長針の先端を A, 短針の先端を B とし, A は円 O の円周上にあるとする。2 つの針はそれぞれ一定の速さで動くとして, 後の 1 ~ 3 の問いに答えなさい。

問 1 時計が 1 時 30 分を示すとき, 長針と短針の間にできる小さい方の角度を求めなさい。

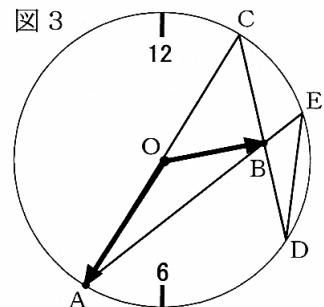


問 2 時計が 2 時 25 分を示すときの長針の先端 A を, コンパスと定規を使って図 2 に作図しなさい。ただし, 作図に使った線は消さないこと。

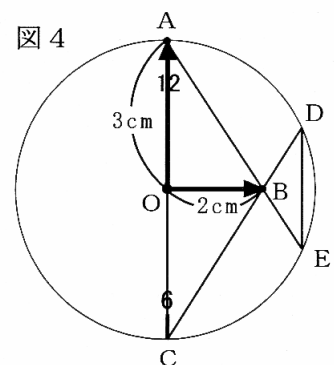


問 3 図 3 のように, 線分 AO の延長と円との交点を C, 線分 CB の延長と円との交点を D, 線分 AB の延長と円との交点を E とする。次の (1), (2) の問いに答えなさい。

(1) 図 3 において, $\triangle BCA \sim \triangle BED$ を証明しなさい。

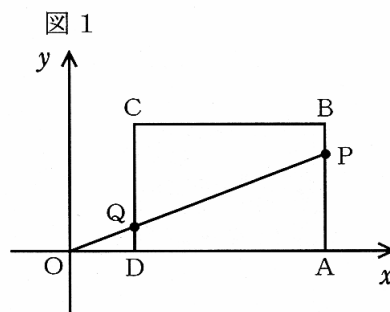


(2) 図 4 のように時計が 3 時 00 分を示すとき, $\triangle BCA$ と $\triangle BED$ の相似比を求めなさい。



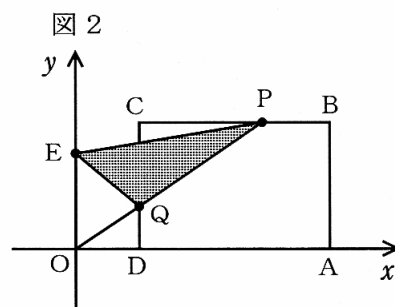
- 3** 図1のように、 $A(8, 0)$, $B(8, 4)$, $C(2, 4)$, $D(2, 0)$ を頂点とする長方形 $ABCD$ がある。点 P は、 A から出発して毎秒 1 cm の速さで B , C へと辺上を移動する。このとき、線分 OP と辺 CD との交点を Q とする。後の1～3の問いに答えなさい。ただし、座標軸の単位は 1 cm とする。

問1 点 P が B の位置にあるとき、線分 QP の長さを求めなさい。



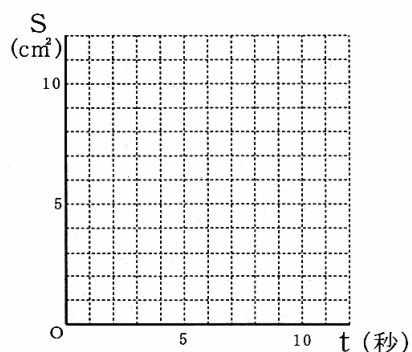
問2 点 P が A を出発してから t 秒後の点 P の座標を、次のそれぞれの場合に分けて求めなさい。

- (1) 点 P が AB 上にあるとき
- (2) 点 P が BC 上にあるとき

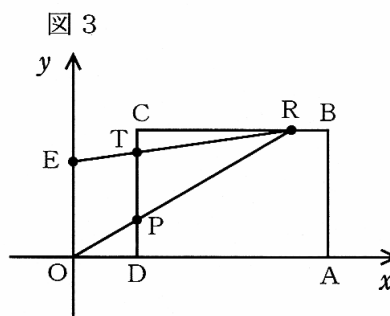


問3 図2のように、 y 軸上に点 $E(0, 3)$ をとる。このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

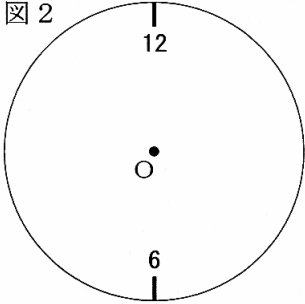
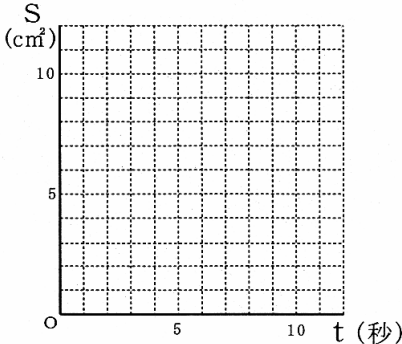
- (1) 点 P が A を出発してから t 秒後の $\triangle EQP$ の面積を $S\text{ cm}^2$ とする。 $0 \leq t \leq 10$ のときの t と S の関係をグラフに表しなさい。



- (2) 図3のように、点 P が C を過ぎて毎秒 1 cm の速さで D に向かうとき、線分 OP の延長と長方形の辺との交点を R , 線分 ER と辺 CD との交点を T とする。このとき、 $CT=PD$ になるのは、点 P が A を出発してから何秒後か求めなさい。



	問題番号		解 答		配点	備 考
数 学 公 立 滋 賀 県 高 校	1	問 1	(1)		4	
			(2)		4	
			(3)		4	
			(4)		4	
			(5)		4	
		問 2	$x =$, $x =$		5	
		問 3			5	
		問 4	(1)		4	
			(2)	(答え)	4	
				(式)	3	
		問 5	(1)	週	4	
			(2)		5	

	問題番号		解 答	配点	備 考
数 6 - 公 - 滋 質 - 大 - 02	2	問 1	度	4	
		問 2	<div style="text-align: center;"> 図 2  </div>	6	
		問 3	(1) 【証明】	7	
			(2) :	7	
数 6 - 公 - 滋 質 - 大 - 03	3	問 1	cm	5	
		問 2	(1) (,)	3	
			(2) (,)	4	
		問 3	<div style="text-align: center;">  </div>	7	
			(2) 秒後	7	

	問題番号		解 答		配点	備 考
数 学 公 立 滋 賀 県 高 校	1	問 1	(1)	-1	4	
			(2)	$\frac{5}{6}a$	4	
			(3)	$-4x+11y$	4	
			(4)	$10+4\sqrt{6}$	4	
			(5)	$-2a+3b$	4	
		問 2	$x=-2, x=6$		5	
		問 3	24		5	
		問 4	(1)	$\frac{1}{4}$	4	
			(2)	(答え) 252	4	
				(式) 7×36	3	
		問 5	(1)	8 週	4	
			(2)	A	5	

	問題番号		解 答		配点	備 考
数 6 ― 公 ― 滋 質 ― 02	2	問 1	135 度		4	
		問 2 解答例	<div>図 2</div>		6	
		問 3 解答例	【証明】 △BCA と △BED において 弧 AD に対する円周角は等しいから ∠ACB = ∠DEB ・ ・ ・ ① 対頂角は等しいから ∠CBA = ∠EBD ・ ・ ・ ② ①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいので △BCA ∽ △BED	7		
			(2)	13 : 5	7	
		数 6 ― 公 ― 滋 質 ― 03	3	問 1	$3\sqrt{5}$ cm	
問 2	(1)			(8, t)	3	
	(2)			(12 - t, 4)	4	
問 3 解答例	<div>(1)</div>			7		
	(2)			$\frac{105}{8}$ 秒後	7	

数-06-公-滋賀-KS-01

1 問1 (4) $(\sqrt{6}+2)^2=(\sqrt{6})^2+2\times\sqrt{6}\times2+2^2=6+4\sqrt{6}+4=10+4\sqrt{6}$

問2 $x^2-3x+6=x+18$ $x^2-4x-12=0$ $(x-6)(x+2)=0$ $x=6, -2$

問3 点Pからy軸に垂線PHをひく。△PAOはPA=POの二等辺三角形なので、 $AH=OH=\frac{1}{2}\times24=12$ よって、点Pのy座標は12だから、 $y=3x^2$ に代入して、 $12=3x^2$ $x^2=4$ $x=\pm2$ 図より、 $x>0$ だから、 $x=2$ よって、 $P(2, 12)$ $\triangle PAO=\frac{1}{2}\times AO\times PH=\frac{1}{2}\times24\times2=24$

問4 (1) 目の和が4の倍数になるということは、和が4, 8, 12になるときだから、その組み合わせは3+5+1=9(通り) よって、求める確率は、 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

(2) 四角で囲まれた数の平均は、等しい数が並んでいる対角線に並ぶ数7になっている。よって、36個の場合、対角線に並んだ等しい数は7だから、その和は、 $7\times36=252$

問5 (1) $17\div7=2\cdots3$ より、1班は、分担表を2回転して、15週目に体育館、16週目にA、17週目にBの掃除をする。3班は2回転して、15週目にD、16週目にE、17週目に体育館の掃除をする。1, 2班は他の班よりも体育館の掃除が1週多いから、3班の $3\times2+1=7$ (週)より1週多い8週となる。
(2) (1)より、1班はAかB、2班はAで体育館の掃除をしないと3班よりも1週多くなならない。したがって、Aが体育館となる。

数-06-公-滋賀-KS-02

2 問1 12の位置から、短針は1時間に $\frac{360}{12}=30^\circ$ 、長針は12の位置から1分間に $\frac{360}{60}=6^\circ$ ずつ移動する。1時30分に、短針は $30^\circ\times1.5=45^\circ$ 進み、長針は1回転したあと、 $6^\circ\times30=180^\circ$ 進むから、 $180^\circ-45^\circ=135^\circ$

問2 Aは文字盤の5の位置にある。O, 5, 6を結んだときの中心角が 30° になればよい。O, 4, 6を結ぶと正三角形になるので、その中心角の二等分線をひく。

問3 (2) CEを結ぶ。△ABOと△ACEにおいて、∠AECは直径に対する円周角より 90° だから、 $\angle AOB=\angle AEC$ ∠Aは共通 よって、2組の角がそれぞれ等しいので、△ABO∽△ACE したがって、 $AB:AC=BO:CE$ △AOBにおいて、 $\angle AOB=90^\circ$ だから、 $AB=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13}$ よって、 $\sqrt{13}:6=2:CE$ $CE=\frac{12}{\sqrt{13}}=\frac{12\sqrt{13}}{13}$ △CBEにおいて、 $BC=BA=\sqrt{13}$ だから、 $BE=\sqrt{(\sqrt{13})^2-\left(\frac{12\sqrt{13}}{13}\right)^2}=\frac{5}{\sqrt{13}}=\frac{5\sqrt{13}}{13}$ よって、 $BC:BE=\sqrt{13}:\frac{5\sqrt{13}}{13}=13:5$ より、△BCAと△BEDの相似比は13:5

数-06-公-滋賀-KS-03

3 問1 点PがBの位置にあるとき、△OAPにおいて、 $OP=\sqrt{8^2+4^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$ (cm) また、QD//PAより、 $OQ:QP=OD:DA=2:(8-2)=2:6=1:3$ よって、 $QP=\frac{3}{4}OP=\frac{3}{4}\times4\sqrt{5}=3\sqrt{5}$ (cm)

問3 (1) 点PがAB上にあるとき、 $0\leq t\leq4$ $\triangle EQP=\triangle EPO-\triangle EQO$ よって、

$$S=\frac{1}{2}\times3\times8-\frac{1}{2}\times3\times2=9$$

点PがBC上にあるとき、 $4\leq t\leq10$ $\triangle EQP=\triangle EPO-\triangle EQO$

$$\text{よって、} S=\frac{1}{2}\times3\times(12-t)-\frac{1}{2}\times3\times2=-\frac{3}{2}t+15$$

(2) RがCB上にあるとき $PD\neq CT$ 。RがBA上にあるとき、 $CT=PD=x$ とし、E, RからCDに垂線EH, RKをひく。PD//RAより、 $RA=4x$ $BR=4-4x$ また、KH//EHより、 $KT:TH=KR:$

$$EH(4-4x-x):(x-1)=6:2 \quad x=\frac{7}{8} \quad \text{よって、} 14-\frac{7}{8}=\frac{105}{8} \text{ (秒後)}$$