H20 神奈川県　公立　数学　問題

数-08-公-神奈川-問-01

$\boxed{1}$ 次の計算をしなさい。

問１　$-13+8$

問２　$3-7\times(6-7)$

問３　$\dfrac{1}{3}-\dfrac{3}{5}$

問４　$27a^2b\div(-9ab)$

問５　$\dfrac{1}{8}(7x-4)-\dfrac{1}{2}(x-1)$

問６　$\dfrac{6}{\sqrt{2}}+\sqrt{8}$

問７　$(x-3)^2-(x-2)(x+3)$

数-08-公-神奈川-問-02

$\boxed{2}$ 次の問いに答えなさい。

問１　$(x+1)(x-8)+5x$　を因数分解しなさい。

問２　２次方程式　$(x+4)^2=6$　を解きなさい。

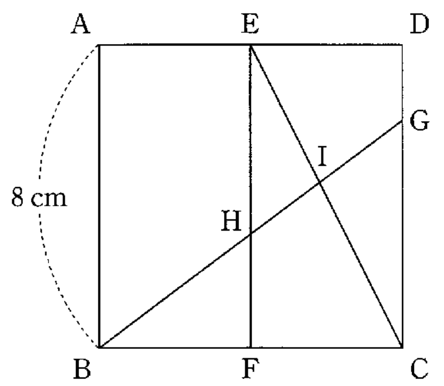
問３　関数 $y=ax^2$ について，x の値が -4 から -2 まで増加するときの変化の割合が 2 であった。このとき，a の値を求めなさい。

問４　$x=3\sqrt{2}$，$y=\sqrt{5}$ のとき，$(x+y)(x-y)$　の値を求めなさい。

問５　右の図のような正方形 ABCD があり，辺 AD の中点を E，辺 BC の中点を F とする。

また，辺 CD 上に点 G を CG : GD＝3 : 1 となるようにとり，線分 BG と線分 EF との交点を H，線分 BG と線分 CE との交点を I とする。

AB＝8 cm のとき，線分 HI の長さを求めなさい。

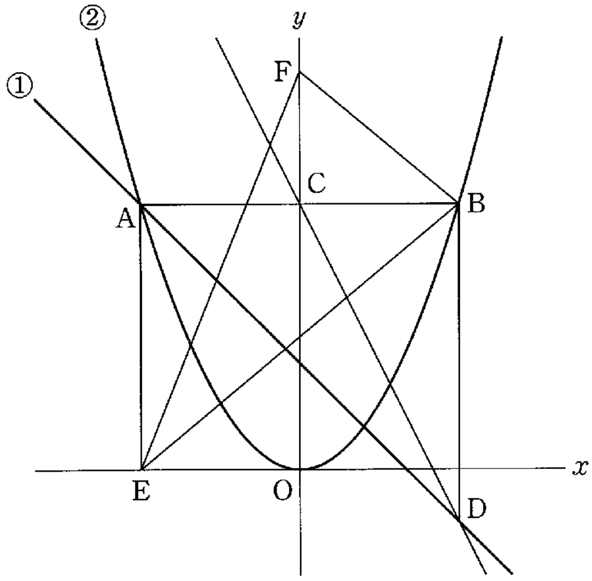


3 右の図において，直線①は関数 $y=-x+2$ のグラフであり，曲線②は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

点 A は直線①と曲線②との交点で，その x 座標は-3 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　点 E は x 軸上の点で，線分 AE は y 軸に平行である。点 F は y 軸上の点で，その y 座標は正である。三角形 AEB と三角形 BFE の面積が等しくなるとき，点 F の座標を求めなさい。

4 同じ大きさの 66 個の玉があり，それぞれの玉には 1 から順に 66 までの番号が 1 個の玉につき 1 つだけついている。右の図 1 は，番号が 1，2，3 の玉を示している。

図１

また，玉を入れるための 1 個の箱があり，その中には何も入っていない。

1 から 6 までの目の出る大，小 2 つのさいころを同時に 1 回投げ，出た目の数によって，次の操作を行うことにする。

（操作）　大きいさいころの出た目の数を十の位の数字とし，小さいさいころの出た目の数を一の位の数字とする **2 けたの整数**をつくり，<u>この整数の約数と同じ番号の玉</u>をすべて箱の中に入れる。

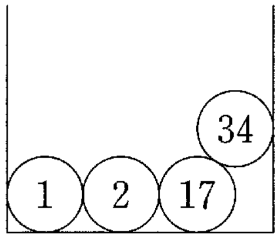
例

大きいさいころの出た目の数が 3，小さいさいころの出た目の数が 4 のとき，

2 けたの整数 34 がつくられ，その約数は 1，2，17，34 であるから，<u>番号が 1，2，17，34 の玉</u>を箱の中に入れる。

この結果，図 2 のように，箱の中に入っている玉は 4 個となる。

図２



いま，箱の中に何も入っていない状態で，大，小 2 つのさいころを同時に 1 回投げるとき，次の問いに答えなさい。ただし，大，小 2 つのさいころはともに，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

問１　番号が 5 である玉が箱の中に入っている確率を求めなさい。

問２　箱の中に入っている玉が 2 個となる確率を求めなさい。

数-08-公-神奈川-問-05

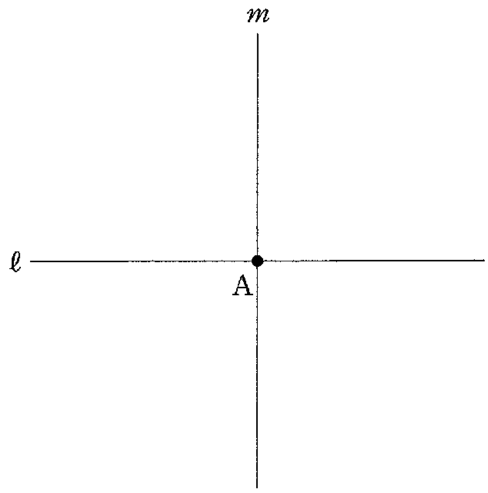
5　平面上に，右の図のような点 A を通る異なる 2 本の直線 ℓ，m がある。

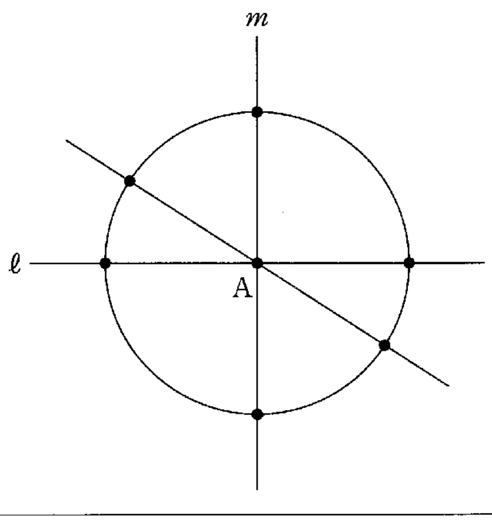
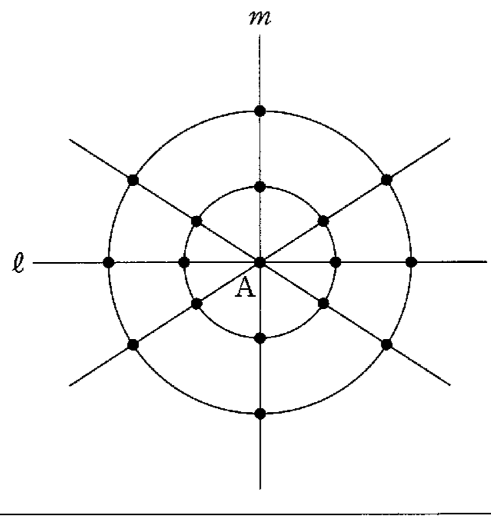
この図に，2 直線 ℓ，m とは別の，点 A を通る異なる n 本の直線と，点 A を中心とする半径がそれぞれ異なる n 個の円をかく。ただし，$n=1$ のときは 2 直線 ℓ，m とは別の，点 A を通る 1 本の直線と，点 A を中心とする 1 個の円をかく。

このようにしてかいた図における，直線と直線との交点および直線と円との交点の個数を調べることにする。

次の表は，$n=1$，$n=2$ のときの図の一例と，それらの図における交点の個数をそれぞれ示したものである。

図



n の値	1	2
図の一例		
交点の個数(個)	7	17

このとき，次の問いに答えなさい。

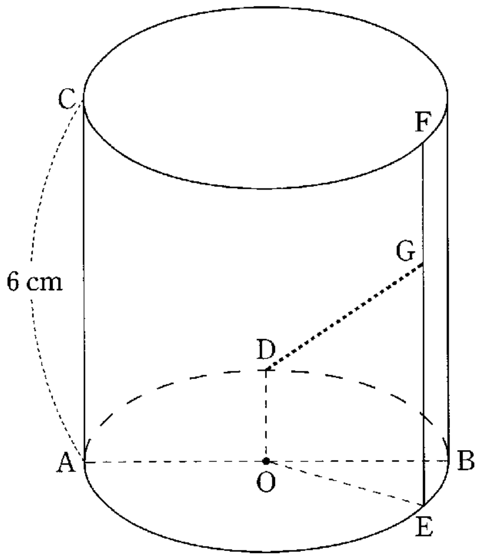
問１　$n=3$ のとき，交点の個数を求めなさい。

問２　交点の個数が 161 のとき，n の値を求めなさい。

6 右の図は，線分 AB を直径とする円 O を底面とし，AC＝6 cm を高さとする円柱である。点 D は円 O の周上の点で，∠AOD＝90° であり，点 E は点 D をふくまない$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上の点で，∠AOE＝150° である。

また，点 F はこの円柱の 2 つの底面のうち円 O とは異なる円の周上の点で，線分 EF は底面に垂直である。

AB＝AC のとき，次の問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。



問１　この円柱の体積を求めなさい。

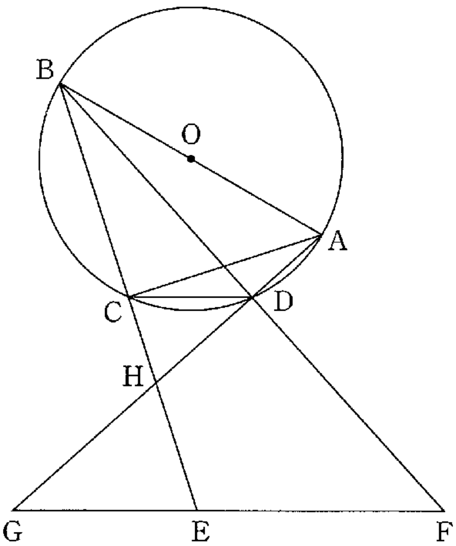
問２　線分 EF 上に点 G を EG＝4 cm となるようにとるとき，2 点 D，G 間の距離を求めなさい。

7 右の図のように，線分 AB を直径とする円 O の周上に，2 点 A，B とは異なる点 C を AC＜BC となるようにとり，点 B をふくまない$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$上に 2 点 A，C とは異なる点 D をとり，点 C と点 D を結ぶ。

また，線分 BC の延長上に点 B とは異なる点 E を BC＝CE となるようにとり，線分 BD の延長上に点 B とは異なる点 F を BD＝DF となるようにとる。

さらに，線分 AD の延長と線分 FE の延長との交点を G とし，線分 AG と線分 BE 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 ABC と三角形 FGD が相似であることを次のように証明した。空欄（くうらん）にあてはまるものとして，$\boxed{(a)}$ には最も適する弧を記号 ⌒ を用いて書き，$\boxed{(b)}$ には最も適する角を記号∠を用いて書き，$\boxed{(c)}$ には最も適する用語を漢字 3 字で書き，$\boxed{(あ)}$ には最も適するものを【選択群】から 1 つ選びその番号を書きなさい。

［証明］

△ABC と△FGD において，

まず，$\boxed{(a)}$ に対する円周角は等しいから，

∠BAC＝∠BDC ……①

ところで，△BEF において，

仮定より，BC＝CE，BD＝DF であるから，

CD//EF ……②

②より，平行線の同位角は等しいから，

$\boxed{(b)}$ ＝∠BFE ……③

①，③より，∠BAC＝∠BFE

よって，∠BAC＝∠GFD ……④

次に，$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角は等しいから，

∠ACB＝∠ADB ……⑤

また，$\boxed{(c)}$ は等しいから，

∠ADB＝∠FDG ……⑥

⑤，⑥より，∠ACB＝∠FDG ……⑦

④，⑦より，$\boxed{\quad(あ)\quad}$ から，

△ABC ∽ △FGD

【選択群】

1．3 組の辺の比が等しい

2．2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しい

3．2 組の角がそれぞれ等しい

4．3 辺がそれぞれ等しい

問２　∠BDC＝48°，∠EHG＝66° のとき，∠ABD の大きさを求めなさい。

H20 神奈川県　公立　**数学　解答用紙**

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−08−公−神奈川−KY−01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
		問７			
数−08−公−神奈川−KY−02	2	問１			
		問２			
		問３	$a=$		
		問４			
		問５	cm		
数−08−公−神奈川−KY−03	3	問１	$a=$		
		問２	$y=$		
		問３	F(,)		
数−08−公−神奈川−KY−04	4	問１			
		問２			
数−08−公−神奈川−KY−05	5	問１	個		
		問２	$n=$		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−08−公−神奈川−KY−06	6	問１		cm^3		
		問２		cm		
数−08−公−神奈川−KY−07	7	問１	(a)			
			(b)			
			(c)			
			(あ)			
		問２		∠ABD＝ $\boxed{}$ °		

H20 神奈川県　公立　**数学　解答**

	問題番号		解　答	配点	備　考
数−08−公−神奈川−K−01	1	問１	-5	1	
		問２	10	1	
		問３	$-\frac{4}{15}$	1	
		問４	$-3a$	1	
		問５	$\frac{3}{8}x$	2	
		問６	$5\sqrt{2}$	2	
		問７	$-7x+15$	2	
数−08−公−神奈川−K−02	2	問１	$(x+2)(x-4)$	2	
		問２	$x=-4\pm\sqrt{6}$	2	
		問３	$a=-\frac{1}{3}$	2	
		問４	13	2	
		問５	$\frac{25}{11}$ cm	2	
数−08−公−神奈川−K−03	3	問１	$a=\frac{5}{9}$	2	
		問２	$y=-2x+5$	2	
		問３	$\mathrm{F}\left(0,\ \frac{15}{2}\right)$	2	
数−08−公−神奈川−K−04	4	問１	$\frac{1}{6}$	3	$\frac{6}{36}$, $\frac{3}{18}$, $\frac{2}{12}$ に２点を与える。
		問２	$\frac{2}{9}$	3	$\frac{8}{36}$, $\frac{4}{18}$ に２点を与える。
数−08−公−神奈川−K−05	5	問１	31　個	3	
		問２	$n=8$	3	

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">問題番号</th><th colspan="2">解　　答</th><th>配点</th><th>備　　考</th></tr>
<tr><td rowspan="2">数−08−公−神奈川−K−06</td><td rowspan="2">6</td><td>問１</td><td colspan="2">54π　cm^3</td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td colspan="2">$\sqrt{43}$　cm</td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">数−08−公−神奈川−K−07</td><td rowspan="5">7</td><td rowspan="4">問１</td><td>(a)</td><td>$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$</td><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">(a)と(b)がともに正答で１点，(c)が正答で１点，(あ)が正答で１点を与える。</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td>∠BDC</td></tr>
<tr><td>(c)</td><td>対頂角</td></tr>
<tr><td>(あ)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>問２</td><td colspan="2">∠ABD＝ 18 °</td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">採点上の注意
1. 中間点は，4 問１，問２，7 問１以外には設けないこと。
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. 4 問１，問２以外は，分数で約分していないものは不可とする。
6. 7 問１の(a)は，$\overset{\frown}{\mathrm{CB}}$も可とする。($b$)は∠CDB も可とする。($c$)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。</td><td></td><td></td></tr>
</table>

H20 神奈川県 公立 数学 解説

数-08-公-神奈川-KS-01

1 問６ $\dfrac{6}{\sqrt{2}}+\sqrt{8}=\dfrac{6\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}+2\sqrt{2}=\dfrac{6\sqrt{2}}{2}+2\sqrt{2}=3\sqrt{2}+2\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

数-08-公-神奈川-KS-02

2 問３ $y=ax^2$ に x の値を代入すると，$x=-4$ のとき $y=16a$，$x=-2$ のとき $y=4a$ よって，変化の割合＝（y の増加量）÷（x の増加量）より，$(4a-16a)\div\{-2-(-4)\}=-12a\div2=-6a$ これが 2 と等しいので，$-6a=2$ $a=-\dfrac{1}{3}$

問５ CG : GD＝3 : 1 より，$\mathrm{CG}=\dfrac{3}{4}\mathrm{DC}=\dfrac{3}{4}\times8=6$ △BCG において，HF//GC より，HF : GC＝BF : BC＝1 : 2 よって，$\mathrm{HF}=\dfrac{1}{2}\mathrm{GC}=\dfrac{1}{2}\times6=3$ したがって，EH＝8－3＝5 また，△BCG において三平方の定理より，$\mathrm{BG}=\sqrt{6^2+8^2}=10$ BH : HG＝BF : FC＝1 : 1 より，$\mathrm{HG}=\dfrac{1}{2}\mathrm{BG}=\dfrac{1}{2}\times10=5$ ここで，△IEH と△ICG において，EH//CG より，HI : GI＝EH : CG＝5 : 6 よって，$\mathrm{HI}=\dfrac{5}{11}\mathrm{HG}=\dfrac{5}{11}\times5=\dfrac{25}{11}$ (cm)

数-08-公-神奈川-KS-03

3 問３ 点 F の y 座標は正より，△AEB＝△FEB となるのは AF//EB のときだから，直線 AF の傾きと直線 EB の傾きは等しくなる。F$(0,\ f)$ とすると，$\dfrac{f-5}{3}=\dfrac{5}{6}$ $2(f-5)=5$ $2f-10=5$ $2f=15$ $f=\dfrac{15}{2}$ よって，$\mathrm{F}\left(0,\ \dfrac{15}{2}\right)$

数-08-公-神奈川-KS-04

4 問２ 目の出方は全部で，6×6＝36（通り） そのうち，箱の中に入っている玉の数が 2 個になるのは，できた 2 けたの整数が素数となるとき。よって，目の出方を（大，小）とすると，(1，1)，(1，3)，(2，3)，(3，1)，(4，1)，(4，3)，(5，3)，(6，1) の 8 通り。よって，確率は，$\dfrac{8}{36}=\dfrac{2}{9}$

数-08-公-神奈川-KS-05

5 問２ 1 本の直線が 1 つの円に交わるときの交点の数は 2 個。n 番目の直線の数は $n+2$（本），円の数は n 個より，直線と円とが交わってできる交点の数は，$2\times(n+2)\times n$（個） これに点 A が加わるので，交点の数は，$2\times(n+2)\times n+1=2n^2+4n+1$（個） よって，$2n^2+4n+1=161$ $2n^2+4n-160=0$ $n^2+2n-80=0$ $(n+10)(n-8)=0$ $n=-10,\ 8$ $n>0$ より，$n=8$

数-08-公-神奈川-KS-06

6 問２ △ODE は OD＝OE＝3，∠DOE＝360°－90°－150°＝120° の二等辺三角形である。よって，O から底辺 DE に垂線 OH をひくと，△ODH は，∠DOH＝60°より，OD : DH＝2 : $\sqrt{3}$ の直角三角形になる。よって，3 : DH＝2 : $\sqrt{3}$ $\mathrm{DH}=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$ したがって，$\mathrm{DE}=3\sqrt{3}$ △GDE で三平方の定理より，$\mathrm{DG}=\sqrt{4^2+(3\sqrt{3})^2}=\sqrt{43}$ (cm)

数-08-公-神奈川-KS-07

7 問２ AB は円 O の直径より，∠BDA＝∠ACB＝90° 弧 BC の円周角より，∠BAC＝∠BDC＝48° よって，∠ABC＝180°－90°－48°＝42° また，△BDH において，∠BDH＝180°－90°＝90°，∠BHD＝∠GHE＝66° よって，∠DBH＝180°－66°－90°＝24° したがって，∠ABD＝42°－24°＝18°