H22　神奈川県　公立　　数学　問題

数-10-公-神奈川-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$-5+(-8)$

問２　$2-6\times(3-5)$

問３　$\dfrac{1}{4}-\dfrac{2}{3}$

問４　$14a^2b\div 2b$

問５　$\dfrac{1}{4}(5x-3)-\dfrac{1}{8}(7x-6)$

問６　$\dfrac{15}{\sqrt{3}}+\sqrt{48}$

問７　$(x+2)^2-(x+3)(x-4)$

数-10-公-神奈川-問-02

2　次の問いに答えなさい。

問１　$(x-1)(x-4)-10$　を因数分解しなさい。

問２　2次方程式　$(x+5)^2=7$　を解きなさい。

問３　次の連立方程式を解きなさい。

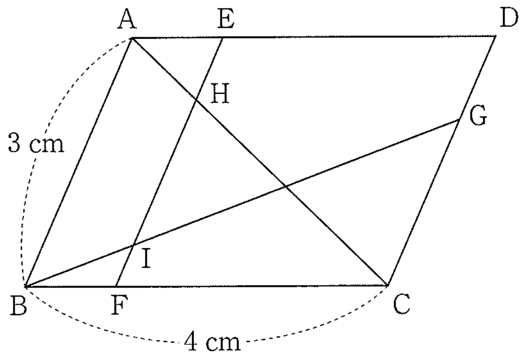
$$\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 3x-5y=11 \end{cases}$$

問４　関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$　について，x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

問５　右の図のように，AB＝3 cm，BC＝4 cm の平行四辺形 ABCD があり，辺 AD 上に点 E，辺 BC 上に点 F，辺 CD 上に点 G をそれぞれ AE＝BF＝DG＝1 cm となるようにとる。

また，線分 EF と線分 AC との交点を H，線分 EF と線分 BG との交点を I とする。

このとき，線分 HI の長さを求めなさい。



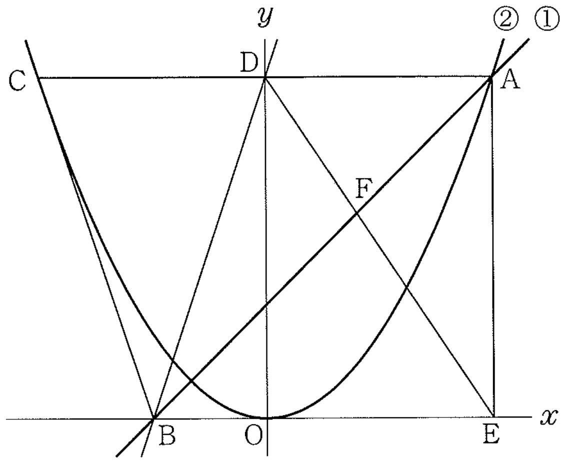
数-10-公-神奈川-問-03

3　右の図において，直線①は関数 $y=x+3$ 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 6 であり，点 B は直線①と x 軸との交点である。

また，点 C は曲線②上の点で，線分 AC は x 軸に平行であり，点 D は線分 AC と y 軸との交点である。

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 BD 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。直線①と線分 DE との交点を F とするとき，三角形 AEF と三角形 BCD 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 の文字が１つずつ書かれた５個の箱が左からアルファベット順に横一列に並べて置いてあり，それぞれの箱の中には，同じ大きさの玉が６個ずつ入っている。

また，**図２**のように，２つの袋 X，Y があり，袋 X の中には A，B，C，D，E の文字が１つずつ書かれた同じ大きさの５枚のカードが入っており，袋 Y の中には 1，2，3，4，5 の数字が１つずつ書かれた同じ大きさの５枚のカードが入っている。

２つの袋 X，Y の中からカードをそれぞれ１枚ずつ取り出し，それらのカードに書かれた文字や数によって，次の①，②の操作を順に行うことにする。

図１

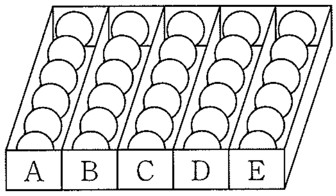
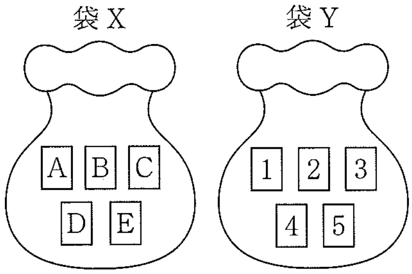


図２



① 袋 X の中から取り出したカードに書かれた文字と同じ文字が書かれた箱と，その箱より右側に置かれたすべての箱を選ぶ。

② ①の操作で選ばれたすべての箱の中から，袋 Y の中から取り出したカードに書かれた数と同じ個数だけ，玉をそれぞれ取り除く。

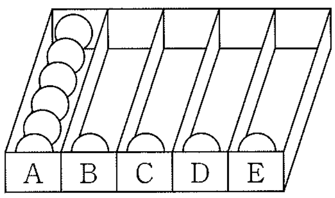
例

袋 X の中から取り出したカードに書かれた文字が B, 袋 Y の中から取り出したカードに書かれた数が５のとき，

① B と書かれた箱と，その箱より右側に置かれた C，D，E と書かれた箱を選ぶ。

② ①の操作で選ばれた４つの箱の中から，玉をそれぞれ５個ずつ取り除く。

図３



この結果，玉は**図３**のように残っている。

いま，**図１**の状態で，**図２**の２つの袋 X，Y 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。

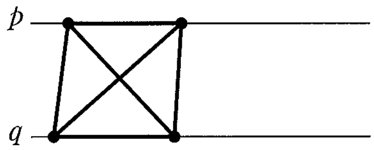
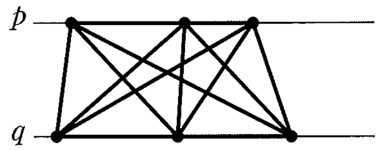
問１ B と書かれた箱の中に残っている玉が５個となる確率を求めなさい。

問２ ５個の箱の中に残っている玉の個数の和が３の倍数となる確率を求めなさい。

数-10-公-神奈川-問-05

5 平行な 2 直線 p，q があり，それぞれの直線上に異なる点が n 個ずつある。これらの点を両端（りょうたん）とする線分について，同じ直線上のとなりあった 2 点を両端とする線分，および直線 p 上の点と直線 q 上の点を両端とする線分を考え，その線分の本数の和を調べることにする。ただし，n は 2 以上の整数とする。

下の表は，$n=2$，$n=3$ のときの図の例と線分の本数の和をそれぞれ示したものである。

n の値	2	3
図の例		
線分の本数の和	6	13

このとき，次の問いに答えなさい。

問１ $n=4$ のとき，線分の本数の和を求めなさい。

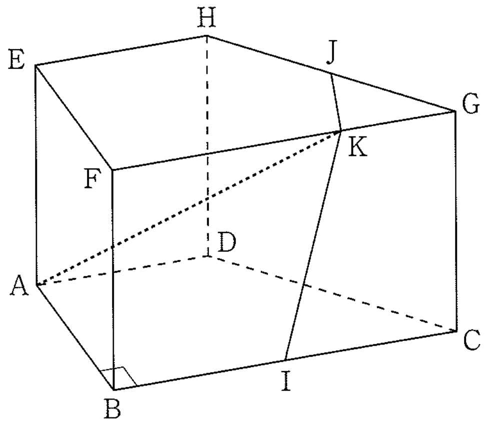
問２ 線分の本数の和が 253 のとき，n の値を求めなさい。

数-10-公-神奈川-問-06

6 右の図は，AD // BC，AD＝3 cm，BC＝6 cm，∠ABC＝90° の台形 ABCD を底面とし，AE＝BF＝CG＝DH＝4 cm を高さとする四角柱であり，四角形 ABFE は正方形である。

また，2 点 I，J はそれぞれ辺 BC，辺 GH の中点である。

このとき，次の問いに答えなさい。



問１ この四角柱の表面積を求めなさい。

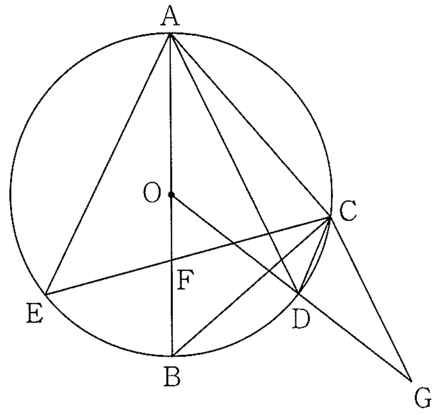
問２ この四角柱の表面上に，点 I から辺 FG に交わるように点 J まで線を引く。このような線のうち，長さが最も短くなるように引いた線が，辺 FG に交わっている点を K とするとき，2 点 A，K 間の距離を求めなさい。

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 A をふくまない $\overset{\frown}{BC}$ 上に 2 点 B，C とは異なる点 D をとる。

また，点 C をふくまない $\overset{\frown}{AB}$ 上に点 E を∠BAD＝∠BAE となるようにとり，線分 AB と線分 CE との交点を F とする。

さらに，線分 OD の延長上に点 G を AD // CG となるようにとる。

このとき，次の問いに答えなさい。



問 1 三角形AEF と三角形GCD 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，(a) には最も適する弧を記号⌒を用いて書き，(b) には最も適する角を記号∠を用いて書き，(あ) ～ (う) には【選択群】から最も適するものをそれぞれ 1 つずつ選び，その番号を書きなさい。

〔証明〕

△AEF と△GCD において，

まず，(a) に対する円周角は等しいから，

∠AEC＝∠ADC

よって，∠AEF＝∠ADC ……①

また，(あ) から，

∠ADC＝∠GCD ……②

①，②より，∠AEF＝∠GCD ……③

次に，仮定より，

∠BAE＝∠BAD

よって，∠EAF＝∠OAD ……④

また，△OAD は OA＝OD の二等辺三角形だから，

∠OAD＝ (b) ……⑤

さらに，(い) から，

∠ODA＝∠OGC ……⑥

④，⑤，⑥より，∠EAF＝∠OGC

よって，∠EAF＝∠CGD ……⑦

③，⑦より，(う) から，

△AEF∽△GCD

【選択群】

1 対頂角は等しい
2 平行線の同位角は等しい
3 平行線の錯角は等しい
4 3 組の辺の比が等しい
5 2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しい
6 2 組の角がそれぞれ等しい

問 2 ∠BAC＝41°，∠BCD＝26° のとき，∠AFE の大きさを求めなさい。

H22　神奈川県　公立　**数学　解答用紙**

	問題番号		解　　答	配点	備　考
数−10−公−神奈川−KY−01	1	問1			
		問2			
		問3			
		問4			
		問5			
		問6			
		問7			
数−10−公−神奈川−KY−02	2	問1			
		問2			
		問3	$x=$　　　　，$y=$		
		問4			
		問5	cm		
数−10−公−神奈川−KY−03	3	問1	$a=$		
		問2	$y=$		
		問3	△AEF：△BCD＝　　：		
数−10−公−神奈川−KY−04	4	問1			
		問2			
数−10−公−神奈川−KY−05	5	問1			
		問2	$n=$		
数−10−公−神奈川−KY−06	6	問1	cm^2		
		問2	cm		

	問題番号		解　答		配点	備　考
数-10-公-神奈川-KY-07	7	問１	(a)			
			（あ）			
			(b)			
			（い）			
			（う）			
		問２	∠AFE＝	°		

H22　神奈川県　公立　**数学　解答**

	問題番号		解　　答	配点	備　考
数−10−公−神奈川−K−01	1	問1	-13	1	
		問2	14	1	
		問3	$-\frac{5}{12}$	1	
		問4	$7a^2$	1	
		問5	$\frac{3}{8}x$	2	
		問6	$9\sqrt{3}$	2	
		問7	$5x+16$	2	
数−10−公−神奈川−K−02	2	問1	$(x+1)(x-6)$	2	
		問2	$x=-5\pm\sqrt{7}$	2	
		問3	$x=2$，$y=-1$	2	
		問4	-3	2	
		問5	$\frac{7}{4}$ cm	2	
数−10−公−神奈川−K−03	3	問1	$a=\frac{1}{4}$	2	
		問2	$y=3x+9$	2	
		問3	△AEF：△BCD＝ 3 ： 5	2	
数−10−公−神奈川−K−04	4	問1	$\frac{2}{25}$	3	
		問2	$\frac{9}{25}$	3	
数−10−公−神奈川−K−05	5	問1	22	3	
		問2	$n=15$	3	
数−10−公−神奈川−K−06	6	問1	108 cm^2	3	
		問2	$4\sqrt{3}$ cm	3	$\sqrt{48}$，$2\sqrt{12}$ に2点を与える。

<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="6">数−10−公−神奈川−K−07</td><td rowspan="6">7</td><td rowspan="5">問１</td><td>(a)</td><td>$\overset{\frown}{AC}$</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="5">(a) と (あ) がともに正答で１点，(b) と (い) がともに正答で１点，(う) が正答で 1 点を与える。</td></tr>
<tr><td>（あ）</td><td>3</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td>∠ODA</td><td rowspan="2">1</td></tr>
<tr><td>（い）</td><td>2</td></tr>
<tr><td>（う）</td><td>6</td><td>1</td></tr>
<tr><td>問２</td><td>∠AFE＝</td><td>105 °</td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">採点上の注意
1. 中間点は，6 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. 6 問２以外は，根号の中を最も小さい自然数にしていないものは不可とする。
6. 7 問１の (a) は $\overset{\frown}{CA}$ も可とする。(b) は∠ADO も可とする。</td></tr>
</table>

数学　解説

数-10-公-神奈川-KS-01

1　問７　$(x+2)^2-(x+3)(x-4)=x^2+4x+4-(x^2-x-12)=x^2+4x+4-x^2+x+12=5x+16$

数-10-公-神奈川-KS-02

2　問５　AE // BF，AE＝BF より，四角形 ABFE は平行四辺形。よって，AB // EF　△CAB において，平行線と線分の比の定理より，HF : AB＝CF : CB　HF : 3＝(4－1) : 4　4HF＝9　HF＝$\frac{9}{4}$(cm)

同様に，△BCG において，FI : CG＝BF : BC　FI : (3－1)＝1 : 4　4FI＝2　FI＝$\frac{1}{2}$(cm)　よって，

HI＝HF－FI＝$\frac{9}{4}-\frac{1}{2}=\frac{7}{4}$(cm)

数-10-公-神奈川-KS-03

3　問１　点 A は $y=x+3$ 上の点で，x 座標は 6 より，$x=6$ を代入して，$y=6+3=9$　A(6，9)　この点は，$y=ax^2$ 上の点でもあるので，$9=a\times6^2$　$a=\frac{1}{4}$

問２　点 B は $y=x+3$ 上の点で，y 座標は 0 だから，$0=x+3$ より $x=-3$　B(－3，0)　また，D(0，9) より，直線 BD を $y=mx+9$ とおく。点 B の座標の値を代入すると，$0=-3m+9$　これを解いて，$m=3$　よって，$y=3x+9$

問３　AD // BE より，DF : FE＝AD : BE＝6 : (6＋3)＝6 : 9＝2 : 3　△AEF＝$\frac{3}{5}$△ADE

△ADE＝△CDB だから，△AEF : △BCD＝$\frac{3}{5}$: 1＝3 : 5

数-10-公-神奈川-KS-04

4　問１　カードの取り出し方は全部で，5×5＝25(通り)　そのうち，B の箱の中の玉が 5 個になるのは，(X，Y)＝(A，1)，(B，1) の 2 通り。よって，求める確率は，$\frac{2}{25}$

問２　5 個の箱の中の玉の数が 3 の倍数となるのは，(X，Y)＝(A，3)，(B，3)，(C，1)，(C，2)，(C，3)，(C，4)，(C，5)，(D，3)，(E，3) の 9 通り。よって，求める確率は，$\frac{9}{25}$

数-10-公-神奈川-KS-05

5　問１　$n=4$ のとき，直線 p，q 上の線分は各 3 で，計 6。線分の両端がそれぞれ直線 p，q にある線分は 4×4＝16　よって，求める線分の本数の和は，6＋16＝22

問２　線分の本数の和は，$(n-1)\times2+n\times n=n^2+2n-2$ と表せるから，$n^2+2n-2=253$ より，$n^2+2n-255=0$　$(n+17)(n-15)=0$　$n=-17$，15　$n>0$ より，$n=15$

数-10-公-神奈川-KS-06

6　問２　四角形 EFGH と四角形 FBCG を辺 FG はつなげたまま展開する。IJ が最短より，展開図上で線分 IJ と FG との交点が K となる。HI と FG との交点を L とおくと，EH＝BI＝FL＝3 cm　L と J，I と G を結ぶと，HL＝LI＝4 cm，HJ＝JG より，中点連結定理から，LJ // IG，LJ : IG＝1 : 2
よって，LK : KG＝1 : 2　LK＝$\frac{1}{3}$LG＝$\frac{1}{3}$×3＝1 (cm)　よって，FK＝3＋1＝4 (cm)　△EFK で，三平方の定理より，EK＝$4\sqrt{2}$ cm　△AEK で，三平方の定理より，AK^2＝$(4\sqrt{2})^2+4^2=48$
AK＞0 より，AK＝$4\sqrt{3}$ (cm)

数-10-公-神奈川-KS-07

7　問２　AB は直径だから，∠ACB＝90°　よって，∠ABC＝180°－41°－90°＝49°　円周角の定理より，∠AEC＝∠ABC＝49°　∠BAE＝∠BAD＝∠BCD＝26°　よって，∠AFE＝180°－26°－49°＝105°