Ｒ２　神奈川県　公立　数学　問題

数-20-公-神奈川-問-01

1　次の計算をした結果として正しいものを，それぞれあとの１～４の中から１つ選び，その番号を答えなさい。

問１　$2-(-9)$

１　-11　　２　-7　　３　7　　４　11

問２　$52a^2b\div(-4a)$

１　$-26b$　　２　$-13ab$　　３　$13ab$　　４　$26b$

問３　$\sqrt{28}+\dfrac{49}{\sqrt{7}}$

１　$8\sqrt{7}$　　２　$9\sqrt{7}$　　３　$10\sqrt{7}$　　４　$11\sqrt{7}$

問４　$\dfrac{3x-y}{3}-\dfrac{x-2y}{4}$

１　$\dfrac{3x+2y}{4}$　　２　$\dfrac{9x+y}{6}$　　３　$\dfrac{9x-10y}{12}$　　４　$\dfrac{9x+2y}{12}$

問５　$(\sqrt{2}+1)^2-5(\sqrt{2}+1)+4$

１　$2-3\sqrt{2}$　　２　$8-3\sqrt{2}$　　３　$2+3\sqrt{2}$　　４　$12-3\sqrt{2}$

数-20-公-神奈川-問-02

2　次の問いに対する答えとして正しいものを，それぞれあとの１～４の中から１つ選び，その番号を答えなさい。

問１　連立方程式$\begin{cases}ax+by=10\\bx-ay=5\end{cases}$の解が$x=2$，$y=1$であるとき，$a$，$b$の値を求めなさい。

１　$a=1$，$b=8$　　２　$a=3$，$b=4$

３　$a=3$，$b=16$　　４　$a=7$，$b=4$

問２　2 次方程式 $x^2-5x-3=0$ を解きなさい。

１　$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{13}}{2}$　　２　$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{37}}{2}$　　３　$x=\dfrac{5\pm\sqrt{13}}{2}$　　４　$x=\dfrac{5\pm\sqrt{37}}{2}$

問３　関数 $y=-\dfrac{1}{3}x^2$ について，x の値が 3 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

１　−9　　２　−3　　３　3　　４　9

問４　ある動物園では，大人 1 人の入園料が子ども 1 人の入園料より 600 円高い。大人 1 人の入園料と子ども 1 人の入園料の比が 5：2 であるとき，子ども 1 人の入園料を求めなさい。

１　400 円　　２　600 円　　３　800 円　　４　1000 円

問５　$\dfrac{5880}{n}$が自然数の平方となるような，最も小さい自然数 n の値を求めなさい。

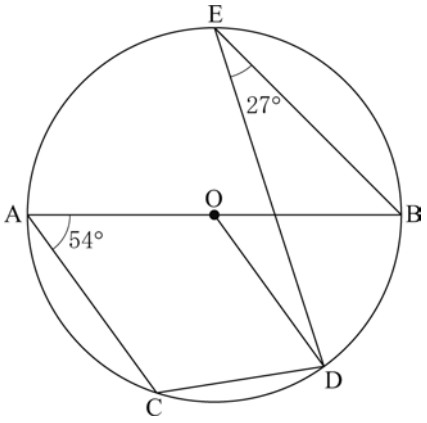
１　$n=6$　　２　$n=10$　　３　$n=30$　　４　$n=210$

問６　右の図において，線分 AB は円 O の直径であり，3 点 C，D，E は円 O の周上の点である。

このとき，∠ODC の大きさを求めなさい。

１　54°　　２　63°

３　68°　　４　72°



3 次の問いに答えなさい。

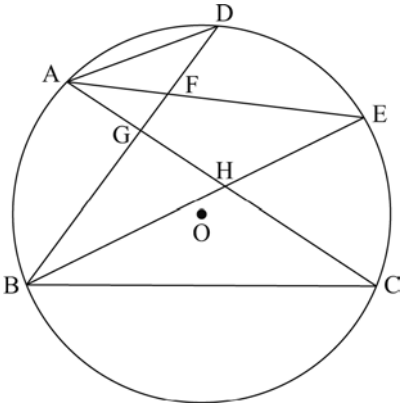
問１　右の**図１**のように，円 O の周上に 3 点 A，B，C をとる。

また，点 B を含まない$\overset{\frown}{AC}$上に，2 点 A，C とは異なる点 D をとり，∠CBD の二等分線と円 O との交点のうち，点 B とは異なる点を E とする。

さらに，線分 AE と線分 BD との交点を F とし，線分 AC と線分 BD との交点を G，線分 AC と線分 BE との交点を H とする。

このとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

図１



(1) 三角形 AFD と三角形 BHC が相似であることを次のように証明した。［(a)］，［(b)］に最も適するものをそれぞれ選択肢の１～４の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

〔証明〕

△AFD と△BHC において，

まず，［(a)］に対する円周角は等しいから，

∠ADB＝∠ACB

よって，∠ADF＝∠BCH　……①

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

∠DAE＝∠DBE　……②

また，線分 BE は∠CBD の二等分線であるから，

［(b)］　……③

②，③より，∠DAE＝∠CBE

よって，∠DAF＝∠CBH　……④

①，④より，2 組の角がそれぞれ等しいから，

△AFD∽△BHC

(a)の選択肢

1. $\overset{\frown}{AB}$
2. $\overset{\frown}{AD}$
3. $\overset{\frown}{BC}$
4. $\overset{\frown}{CE}$

(b)の選択肢

1. ∠ACB＝∠AEB
2. ∠AHB＝∠CHE
3. ∠CBE＝∠DBE
4. ∠EAC＝∠EBC

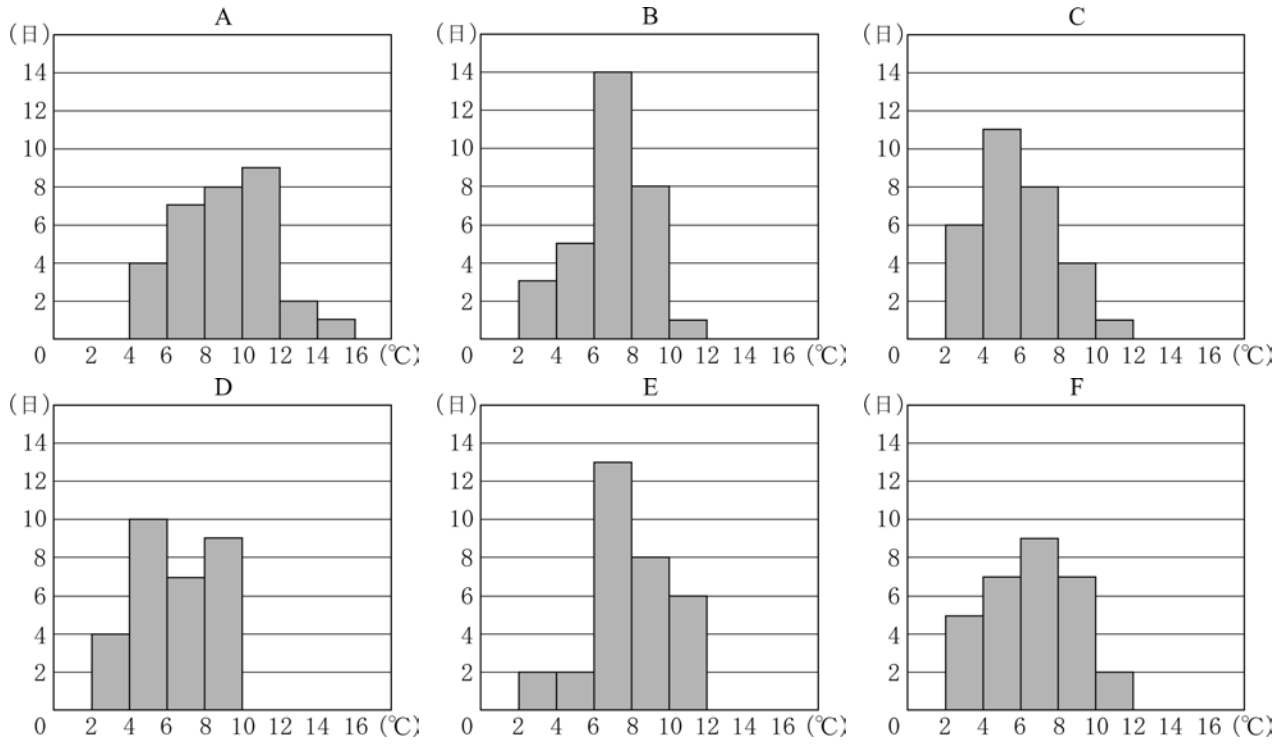
(2) 8 つの点 A，B，C，D，E，F，G，H のうちの 2 点 A，B を含む 4 つの点が，円 O とは異なる 1 つの円の周上にある。この円の周上にある 4 つの点のうち，点 A と点 B 以外の 2 点を書きなさい。

問２　神奈川県のある地点における１日の気温の寒暖差 (最高気温と最低気温の差) を１年間毎日記録し，月ごとの特徴を調べるため，ヒストグラムを作成した。

次の**図２**の A～F のヒストグラムは，1 日の気温の寒暖差の記録を月ごとにまとめたものであり，1 月と 11 月を含む 6 つの月のヒストグラムのいずれかを表している。なお, 階級は, 2℃以上 4℃未満, 4℃以上 6℃未満などのように，階級の幅を 2℃にとって分けられている。

これらの 6 つの月に関するあとの説明から，(ⅰ)1 月のヒストグラムと，(ⅱ)11 月のヒストグラムとして最も適するものを１～６の中からそれぞれ 1 つ選び，その番号を答えなさい。

図２



説明

- 1 月には，寒暖差が 10℃以上の日はあったが，寒暖差が 12℃以上の日はなかった。
- 1 月の寒暖差の中央値は，6℃以上 8℃未満の階級にあった。
- 1 月の寒暖差の平均値は，6 つの月のヒストグラムから読み取れる寒暖差の平均値の中で 2 番目に大きかった。
- 1 月，11 月ともに，寒暖差が 4℃未満の日は 4 日以内であった。
- 11 月には，寒暖差が 2.1℃の日があった。
- 11 月の寒暖差の最頻値は，4℃以上 6℃未満の階級の階級値であった。

１　A　　２　B　　３　C

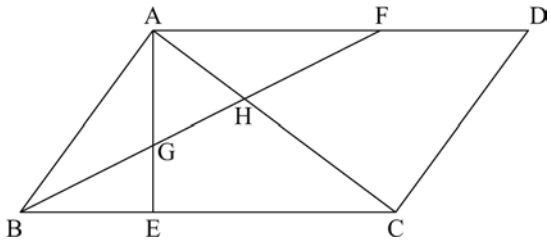
４　D　　５　E　　６　F

問３　右の**図３**のような平行四辺形 ABCD があり，辺 BC 上に点 E を辺 BC と線分 AE が垂直に交わるようにとり，辺 AD 上に点 F を AB＝AF となるようにとる。

また，線分 BF と線分 AE との交点を G，線分 BF と線分 AC との交点を H とする。

AB＝15 cm，AD＝25 cm，∠BAC＝90 ° のとき，三角形 AGH の面積を求めなさい。

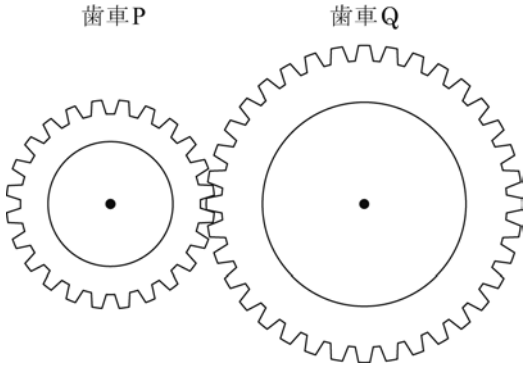
図３



問４　右の**図４**のように，かみあってそれぞれ回転する歯車 P と歯車 Q がある。歯数が 24 である歯車 P を 1 秒間に 6 回転させるとき，歯車 Q の 1 秒間に回転する数が，その歯数によってどう変わるかを考える。

A さんは, 歯車 Q の 1 秒間に回転する数について，次のようにまとめた。［（ⅰ）］にあてはまる数を，［（ⅱ）］にあてはまる式を，それぞれ書きなさい。

図４



まとめ

歯車 Q の歯数が 48 のとき，歯車 Q は 1 秒間に 3 回転する。

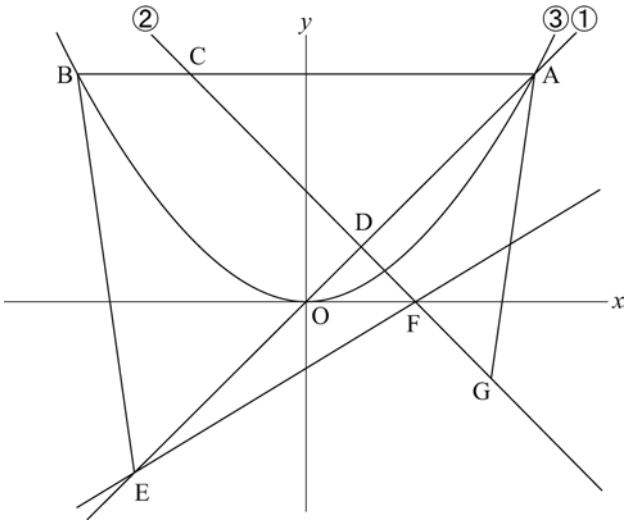
また，歯車 Q の歯数が 36 のとき，歯車 Q は 1 秒間に［（ⅰ）］回転する。

これらのことから，歯車 Q の歯数を x とするとき，歯車 Q の 1 秒間に回転する数を y として y を x の式で表すと，

［（ⅱ）］

となる。

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



点 A は直線①と曲線③との交点であり，その x 座標は 6 である。点 B は曲線③上の点で，線分 AB は x 軸に平行であり，点 C は直線②と線分 AB との交点である。点 D は直線①と直線②との交点である。

また，原点を O とするとき，点 E は直線①上の点で AO：OE＝4：3 であり，その x 座標は負である。

さらに，点 F は直線②と x 軸との交点であり，点 G は直線②上の点で，その x 座標は 5 である。

このとき，次の問いに答えなさい。

問１　曲線③の式 $y=ax^2$ の a の値として正しいものを次の１～６の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

１　$a=\frac{1}{9}$　　２　$a=\frac{1}{8}$　　３　$a=\frac{1}{6}$

４　$a=\frac{2}{9}$　　５　$a=\frac{1}{4}$　　６　$a=\frac{1}{3}$

問２　直線 EF の式を $y=mx+n$ とするときの（ⅰ）m の値と，（ⅱ）n の値として正しいものを，それぞれ次の１～６の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

（ⅰ）m の値

１　$m=\frac{1}{3}$　　２　$m=\frac{2}{5}$　　３　$m=\frac{4}{7}$

４　$m=\frac{3}{5}$　　５　$m=\frac{5}{8}$　　６　$m=\frac{5}{7}$

（ⅱ）n の値

１　$n=-\frac{15}{7}$　　２　$n=-\frac{15}{8}$　　３　$n=-\frac{9}{5}$

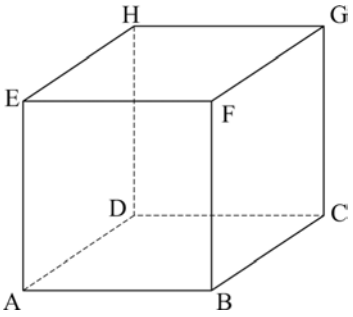
４　$n=-\frac{12}{7}$　　５　$n=-\frac{6}{5}$　　６　$n=-1$

問３　三角形 ADG の面積を S，四角形 BEDC の面積を T とするとき，S と T の比を**最も簡単な整数の比**で表しなさい。

5 右の**図１**のように，正方形 ABCD を底面とし，AE＝BF＝CG＝DH を高さとする立方体がある。

また，**図２**のように，袋 P と袋 Q があり，その中にはそれぞれ B，C，D，E，F，G の文字が 1 つずつ書かれた 6 枚のカードが入っている。袋 P と袋 Q からそれぞれ 1 枚ずつカードを取り出し，次の【ルール】にしたがって，**図１**の立方体の 8 個の頂点のうちから 2 個の点を選ぶ。

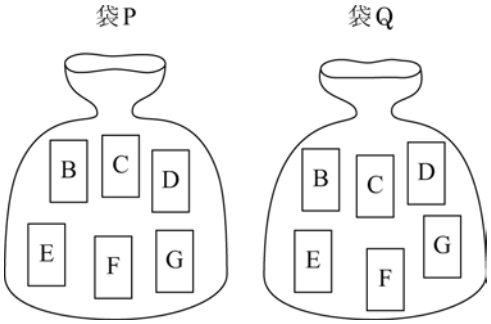
図１



【ルール】

- 袋Pと袋Qから取り出したカードに書かれた文字が異なる場合は，それぞれの文字に対応する点を 2 個の点として選ぶ。
- 袋Pと袋Qから取り出したカードに書かれた文字が同じ場合は，その文字に対応する点および点 H を 2 個の点として選ぶ。

図２



いま，**図２**の状態で，袋 P と袋 Q からそれぞれ 1 枚ずつカードを取り出すとき，次の問いに答えなさい。ただし，袋 P と袋 Q それぞれについて，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　選んだ 2 個の点が，ともに平面 ABCD 上の点となる確率として正しいものを次の**１**～**６**の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

１　$\frac{1}{36}$　　**２**　$\frac{1}{18}$　　**３**　$\frac{1}{12}$

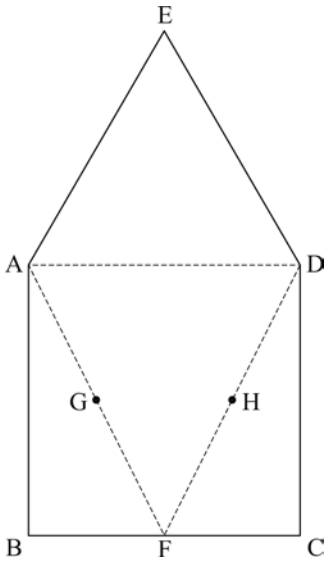
４　$\frac{1}{9}$　　**５**　$\frac{5}{36}$　　**６**　$\frac{1}{6}$

問２　選んだ 2 個の点および点 A の 3 点を結んでできる三角形について，その 3 つの辺の長さがすべて異なる確率を求めなさい。

6 右の図の五角形 ABCDE はある三角すいの展開図であり，AB＝BC＝CD＝DE＝EA＝6 cm，∠B＝∠C＝90 ° である。

また，点 F は線分 BC の中点であり，2 点 G，H はそれぞれ線分 AF，DF の中点である。

この展開図を 3 点 B，C，E が重なるように組み立てたときの三角すいについて，次の問いに答えなさい。



問１　この三角すいの表面積として正しいものを次の１～６の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

１　$(18+3\sqrt{3})\text{cm}^2$　　２　$(18+6\sqrt{3})\text{cm}^2$　　３　$(18+9\sqrt{3})\text{cm}^2$

４　$(36+3\sqrt{3})\text{cm}^2$　　５　$(36+6\sqrt{3})\text{cm}^2$　　６　$(36+9\sqrt{3})\text{cm}^2$

問２　この三角すいの体積として正しいものを次の１～６の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

１　$\dfrac{3\sqrt{3}}{2}\text{cm}^3$　　２　$3\sqrt{3}\,\text{cm}^3$　　３　$\dfrac{9\sqrt{3}}{2}\text{cm}^3$

４　$12\,\text{cm}^3$　　５　$9\sqrt{3}\,\text{cm}^3$　　６　$18\,\text{cm}^3$

問３　3 点 B，C，E が重なった点を I とする。この三角すいの表面上に，点 G から辺 AI，辺 DI と交わるように点 H まで，長さが最も短くなるように線を引いたときの線の長さを求めなさい。

Ｒ２　神奈川県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答	配点	備考
数-20-公-神奈川-KY-01	1	問１	① ② ③ ④		
		問２	① ② ③ ④		
		問３	① ② ③ ④		
		問４	① ② ③ ④		
		問５	① ② ③ ④		
数-20-公-神奈川-KY-02	2	問１	① ② ③ ④		
		問２	① ② ③ ④		
		問３	① ② ③ ④		
		問４	① ② ③ ④		
		問５	① ② ③ ④		
		問６	① ② ③ ④		
数-20-公-神奈川-KY-03	3	問１	(1) (a) ① ② ③ ④		
			(b) ① ② ③ ④		
			(2) 点 [　] と点 [　]		
		問２	(ⅰ) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
			(ⅱ) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問３	cm^2		
		問４	(ⅰ)		
			(ⅱ)		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-神奈川-KY-04	4	問１	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問２	（ｉ） ① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
			（ii） ① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問３	S：T＝　　：		
数-20-公-神奈川-KY-05	5	問１	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問２			
数-20-公-神奈川-KY-06	6	問１	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問２	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問３	cm		

Ｒ２　神奈川県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-神奈川-K-01	1	問１	4	3	
		問２	2	3	
		問３	2	3	
		問４	4	3	
		問５	1	3	
数-20-公-神奈川-K-02	2	問１	2	4	
		問２	4	4	
		問３	2	4	
		問４	1	4	
		問５	3	4	
		問６	2	4	

	問題番号		解答			配点	備考
数-20-公-神奈川-K-03	3	問1	(1)	(a)	1	2	
				(b)	3	2	
			(2)	点 F と点 H		3	
		問2	(i)	5		3	
			(ii)	4		3	
		問3	$\frac{45}{2}$ cm^2			5	
		問4	(i)	4		5	・(i), (ii)の内容がそれぞれ正しく記述されていれば，正答として5点を与える。 なお，次の得点項目において中間点を与えるものとする。 得点項目 A (i)について正しく記述されていて，2点を与える。 得点項目 B (ii)について正しく記述されていて，3点を与える。 ・したがって，中間点は2点または3点のいずれかとなる。 ・正答例以外の解答については，上記に準じて点を与える。
			(ii)	$y=\frac{144}{x}$			
数-20-公-神奈川-K-04	4	問1	3			4	
		問2	(i)	4		5	両方できて5点
			(ii)	3			
		問3	S：T＝7：19			5	
数-20-公-神奈川-K-05	5	問1	6			5	
		問2	$\frac{4}{9}$			5	
数-20-公-神奈川-K-06	6	問1	6			4	
		問2	5			5	
		問3	$\left(3+\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ cm			5	

	問題番号	解　　答	配点	備　　考
		【採点上の注意】 ○ 中間点は，3 問４以外には設けないこと。 ○ 疑問点は複数の採点者及び点検者によって判断し，校内で統一すること。 ○ 正の数については，＋の符号をつけても可とする。 ○ 多項式の項の順序，積の順序は入れかわっても可とする。 ○ 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ものや，「…」を用いて表したものは不可とする。		

数-20-公-神奈川-KS-01

1　【計算の小問集合】

〈神奈川県〉

①　平方根や式の展開を含む計算問題を中心とした小問集合。

②　計算ミスに気を付け，落ち着いて計算しよう。式の展開公式や根号の利用の仕方を確認しておこう。

問５　$\sqrt{2}+1=A$ とおくと，

(与式) $=A^2-5A+4=(A-1)(A-4)$となり，$A=\sqrt{2}+1$ を戻すと，

(与式) $=(\sqrt{2}+1-1)(\sqrt{2}+1-4)=\sqrt{2}(\sqrt{2}-3)=2-3\sqrt{2}$

数-20-公-神奈川-KS-02

2　【小問集合】

〈神奈川県〉

①　連立方程式，2 次方程式，変化の割合，**比例式**の利用，整数の性質，円と角度の求値

②　基本事項を問う問題が主なので，忘れているものがあれば教科書等で必ず確認しておこう。

問５　5880 を素因数分解すると，$5880=2^3\times3\times5\times7^2$　なので，

$\dfrac{5800}{n}=\dfrac{2^3\times3\times5\times7^2}{n}$　となり，これを自然数の平方とする最も小さい n の値は $n=2\times3\times5=30$

問６　$\overset{\frown}{BD}$に対する中心角である∠DOB は，円周角である∠DEB の 2 倍の大きさなので，

∠DOB＝∠DEB×2＝27 °×2＝54 °

したがって，∠BOD＝∠BAC より，同位角が等しいことから OD // AC といえる。

また，180 °を超える方の∠AOD＝180 °＋54 °＝234 °なので，同じ弧に対する円周角である∠ACD は

∠ACD＝∠AOD÷2＝234 °÷2＝117 °

OD // AC だから，∠OAC＋∠DOA＝180 °　四角形 AODC の内角の和を考えると，

∠ODC＋∠ACD＝180 °より，∠ODC＝180 °－117 °＝63 °

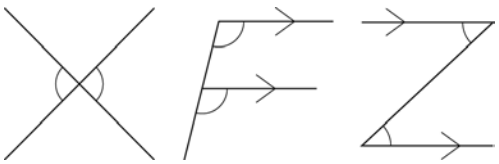
数-20-公-神奈川-KS-03

3　【平面図形・資料の整理・反比例の利用】

ポイント≫角度の問題の基本を整理！

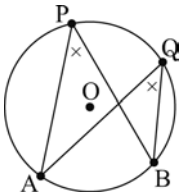
①　多角形の内角の和…n 角形の内角の和＝180 °×(n－2)

②　平行線と角

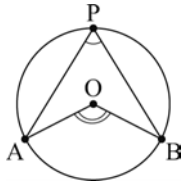


・対頂角は等しい・同位角は等しい・錯角は等しい

③　円周角



・同じ弧に対する円周角は等しい



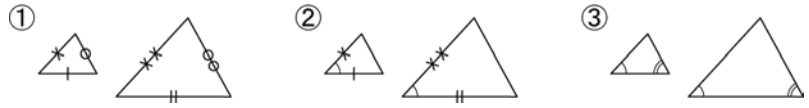
・1 つの弧に対する円周角は，その弧に対する中心角の$\dfrac{1}{2}$

ポイント》三角形の相似条件をまとめよう！

① 3 組の辺の比がすべて等しい。

② 2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。

③ 2 組の角がそれぞれ等しい。



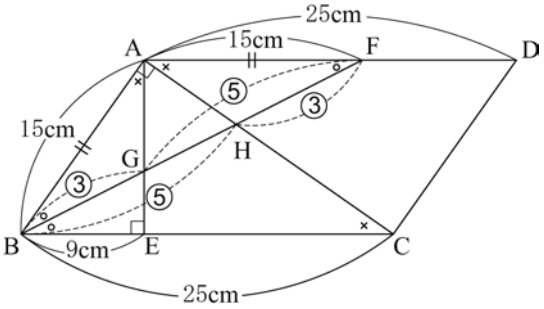
問１ (2) ∠AFB＝∠ADB＋∠DAE ，∠BHA＝∠ACB＋∠CBE であり，
∠ADB＝∠ACB かつ∠DAE＝∠CBE なので，∠AFB＝∠BHA
したがって，4 点 A，B，F，H は 1 つの円の周上にあるといえる。

問３ AB＝AF より，AF＝15cm
平行線の錯角は等しいことから，△HAF∽△HCB
対応する辺の比は等しいことから，HF：HB＝AF：CB＝15：25＝3：5…①
また，∠BEA＝∠BAC＝90°，∠ABE は共通なので，△ABE∽△CBA とわかり，
AB：BE＝CB：BA すなわち，15：BE＝25：15
ゆえに，BE＝9cm
よって，△GAF∽△GEB より，GF：GB＝AF：EB＝15：9＝5：3…②
以上，①，②より，BG：GH：HF＝3：2：3 とわかる。
さらに，△ABE において，三平方の定理より，
AE＝$\sqrt{225-81}$＝12 (cm) なので，

$\triangle AGH=\triangle ABF\times\frac{2}{3+2+3}=\left(15\times12\times\frac{1}{2}\right)\times\frac{2}{8}$

$=90\times\frac{1}{4}$

$=\frac{45}{2}(cm^2)$



数-20-公-神奈川-KS-04

4 【座標平面と図形】

問３ 点 A (6，6)，B (−6，6)，C (−3，6)，D $\left(\frac{3}{2},\ \frac{3}{2}\right)$，E $\left(-\frac{9}{2},\ -\frac{9}{2}\right)$，F (3，0)，G (5，−2)である。

△ADG＝△ACG−△ACD…①，四角形 BEDC＝△ABE−△ACD…②

$\triangle ACG=\frac{1}{2}\times\{6-(-3)\}\times\{6-(-2)\}=36$，$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times\{6-(-3)\}\times\left(6-\frac{3}{2}\right)=\frac{81}{4}$

$\triangle ABE=\frac{1}{2}\times\{6-(-6)\}\times\left\{6-\left(-\frac{9}{2}\right)\right\}=63$

①，②より，△ADG＝S＝$36-\frac{81}{4}=\frac{63}{4}$，四角形 BEDC＝T＝$63-\frac{81}{4}=\frac{171}{4}$

よって，S：T＝63：171＝7：19

数-20-公-神奈川-KS-05

5 【確率】

ポイント》確率の問題

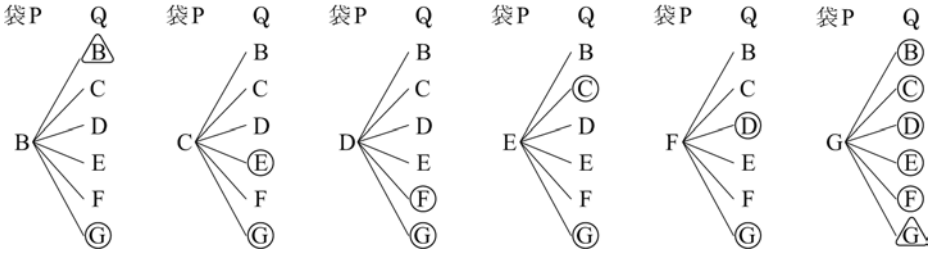
樹形図や表をかく！

→確率の解き方の手順

① 問題のパターンを知る！ ② 樹形図や表をかく！ ③ 同じものでも区別する！

④ 「少なくとも」には近道あり！ ⑤ 確率は 0〜1 の範囲！

問２　異なる文字を選ぶ場合は，(袋 P，袋 Q)＝(B，G)，(C，E)，(C，G)，(D，F)，(D，G)，(E，C)，(E，G)，(F，D)，(F，G)，(G，B)，(G，C)，(G，D)，(G，E)，(G，F)の 14 通り
同じ文字を選ぶ場合は，(袋 P，袋 Q)＝(B，B)，(G，G)の 2 通り



よって，合計 14＋2＝16 (通り) のカードの取り出し方があるので，求める確率は $\frac{16}{36}=\frac{4}{9}$

数-20-公-神奈川-KS-06

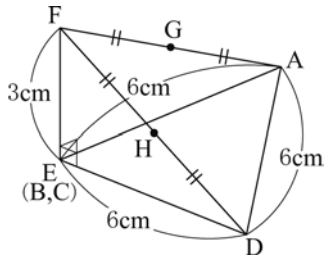
6　【空間図形】

ポイント》相似は辺の長さや面積を求める問題でも活用！

・辺の長さや面積を求めるのに相似の性質が活用される場合が多い。

① 相似比を使って，辺の長さを求める
② 平行線と線分の比を使って，辺の長さを求める
③ 中点連結定理を使って，辺の長さを求める
④ 相似比を使って，面積を求める (面積比は相似比の 2 乗)
⑤ 面積比を使って，平行四辺形や台形の面積を求める
⑥ 相似比を使って，体積を求める (体積比は相似比の 3 乗)

問２　右図のような底面を△ADE, 高さを BF (CF)とした三角すいとなるので，その体積は



△ADE が 1 辺 6cm の正三角形であることから，

$\triangle ADE=6\times 3\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=9\sqrt{3}\,(\mathrm{cm}^2)$より，

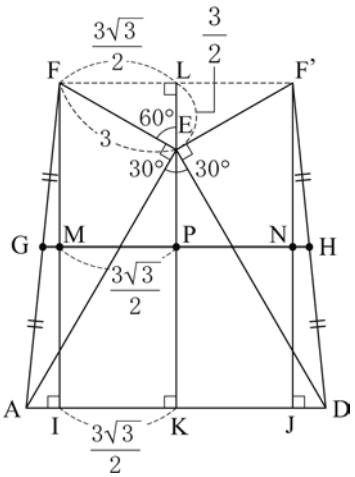
$9\sqrt{3}\times 3\times\frac{1}{3}=9\sqrt{3}\,(\mathrm{cm}^3)$

問３　一本の直線として考えるために，右図のように面 ABF，面 DCF を移動した展開図を考えると，求める線分の長さは線分 GH の長さに等しい。

ここで，点 F，F' から辺 AD に垂線 FI，F'J を下ろし，また同様に，点 E を通り，AD，FF'に垂線 EK，EL を下ろす。また，図のように交点 M，N，P をとる。

∠FEL＝60°，EF＝3 cm より，$EL=\frac{3}{2}$cm，$FL=\frac{3\sqrt{3}}{2}$cm なので，$IK=MP=\frac{3\sqrt{3}}{2}$cm

AK＝3cm より，$AI=3-\frac{3\sqrt{3}}{2}$(cm)



ここで，点 G，H はそれぞれ FA，F'D の中点であることから，FF' // GH // AD とわかる。したがって，M，N もそれぞれ FI，F'J の中点とわかる。よって，△FAI にて，点 G，M はそれぞれ FA，FI の中点なので，中点連結定理より，

$GM=\frac{1}{2}AI=\frac{1}{2}\left(3-\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)=\frac{3}{2}-\frac{3\sqrt{3}}{4}$(cm)

よって，$GP=GM+MP=\left(\frac{3}{2}-\frac{3\sqrt{3}}{4}\right)+\frac{3\sqrt{3}}{2}=\frac{3}{2}+\frac{3\sqrt{3}}{4}$(cm)

さらに図形は左右対称なので，GP＝HP より，

求める線分の長さは $GH=2\times GP=2\left(\frac{3}{2}+\frac{3\sqrt{3}}{4}\right)=3+\frac{3\sqrt{3}}{2}$(cm)