# R２　兵庫県　公立　数学　問題

数-20-公-兵庫-問-01

**1**　次の問いに答えなさい。

**問１**　$6\div(-3)$　を計算しなさい。

**問２**　$(3x-2y)-(x-5y)$　を計算しなさい。

**問３**　$\sqrt{8}+\sqrt{18}$　を計算しなさい。

**問４**　連立方程式　$\begin{cases}3x+y=4\\x-2y=13\end{cases}$　を解きなさい。

**問５**　２次方程式　$x^2+3x-2=0$　を解きなさい。

**問６**　次の**表**が，$y$ が $x$ に反比例する関係を表しているとき，**表**の　**ア**　にあてはまる数を求めなさい。ただし，**表**の×印は，$x=0$ を除いて考えることを示している。

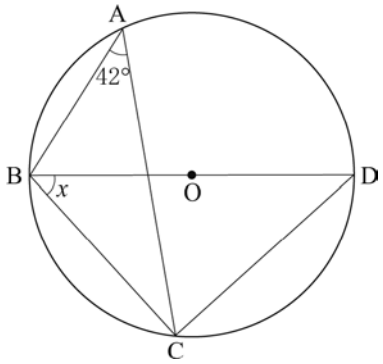
**表**

| $x$ | … | −2 | −1 | 0 | 1 | 2 | … | 4 | … |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | … | 8 | 16 | × | −16 | −8 | … | **ア** | … |

**問７**　袋の中に，赤玉２個と白玉１個が入っている。この袋の中から玉を１個取り出し，色を調べて袋の中に戻してから，もう一度，玉を１個取り出すとき，２回とも赤玉が出る確率を求めなさい。

**問8**　**図**のように，円 O の周上に 4 点 A，B，C，D があり，BD は円 O の直径である。$\angle x$ の大きさは何度か，求めなさい。

**図**

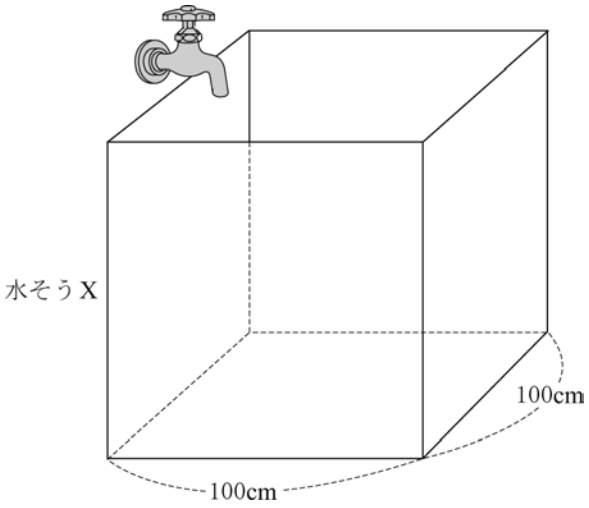



数-20-公-兵庫-問-02

**2**　**図1**のように，底面が 1 辺 100 cm の正方形である直方体の水そう X が水平に置いてあり，1 分間に 12 L の割合で水を入れると，水を入れ始めてから 75 分で満水になった。

次の問いに答えなさい。ただし，水そうの厚さは考えないものとする。

**図1**




**問1**　水そう X の高さは何 cm か，求めなさい。

**問２**　**図２**のような直方体のおもりＹがある。**図３**のように，水そうＸの底におもりＹを置き，水そうＸが空の状態から水を入れると，55 分で満水になった。**図４**は，水を入れ始めてからの時間と水面の高さの関係を表したグラフである。ただし，おもりＹは水に浮くことはない。

**図２**

おもりＹ

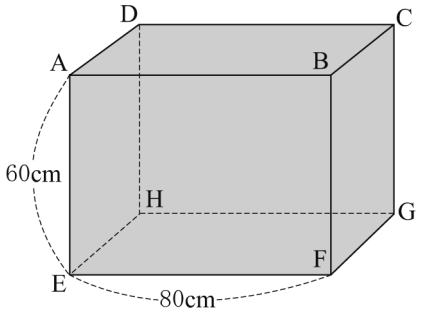



**図３**

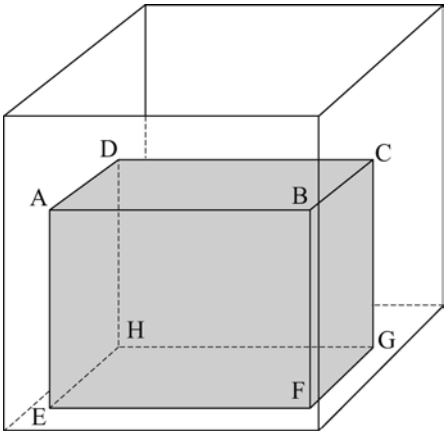
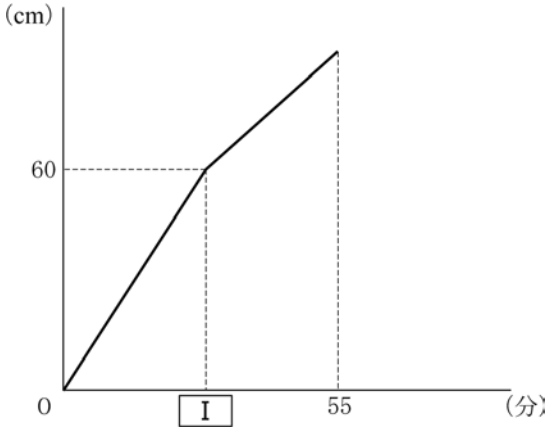



**図４**




**(1)** おもりＹの辺 FG の長さは何 cm か，求めなさい。

**(2)** **図４**の［　**I**　］にあてはまる数を求めなさい。

**(3)** おもりＹの 3 つの面 EFGH，AEFB，AEHD のうち，いずれかの面を底面にして，水そうＸの底におもりＹを置き，水そうＸが空の状態から水を入れる。おもりＹのどの面を底面にすれば，一番早く水面の高さが 20 cm になるか，次の**ア**～**エ**から 1 つ選んで，その符号を書きなさい。また，そのときにかかる時間は何分何秒か，求めなさい。

**ア**　面 EFGH　　**イ**　面 AEFB　　**ウ**　面 AEHD　　**エ**　すべて同じ

数-20-公-兵庫-問-03

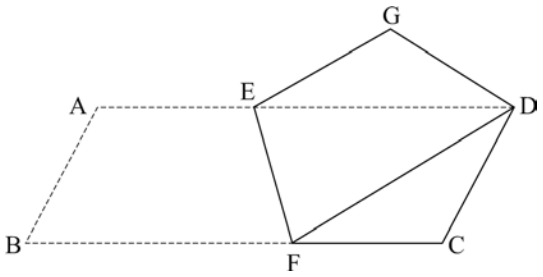
**3** **図1**のような平行四辺形 ABCD の紙がある。この紙を**図2**のように，頂点 B が頂点 D に重なるように折ったとき，頂点 A が移った点を G とし，その折り目を EF とする。このとき，CD＝CF＝2 cm，∠GDC＝90 °となった。

あとの問いに答えなさい。

**図1**




**図2**




**問1**　△GDE≡△CDF を次のように証明した。［ (i) ］と［ (ii) ］にあてはまるものを，あとの**ア**～**カ**からそれぞれ 1 つ選んでその符号を書き，この証明を完成させなさい。

＜証明＞

△GDE と△CDF において，

仮定から，平行四辺形の対辺は等しく，折り返しているので，

［ (i) ］　……①

平行四辺形の対角は等しく，折り返しているので，

∠EGD＝∠FCD　……②，∠GDF＝∠CDE　……③

ここで，∠GDE＝∠GDF－∠EDF　……④

∠CDF＝∠CDE－∠EDF　……⑤

③，④，⑤より，∠GDE＝∠CDF　……⑥

①，②，⑥より，［ (ii) ］がそれぞれ等しいので，

△GDE≡△CDF

| | | |
|---|---|---|
| **ア**　DE＝DF | **イ**　GD＝CD | **ウ**　GE＝CF |
| **エ**　3 組の辺 | **オ**　2 組の辺とその間の角 | **カ**　1 組の辺とその両端の角 |

**問2**　∠EDF の大きさは何度か，求めなさい。

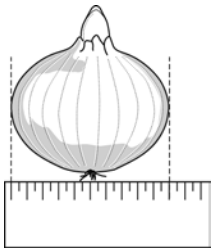
**問3**　線分 DF の長さは何 cm か，求めなさい。

**問4**　五角形 GEFCD の面積は何 $cm^2$ か，求めなさい。

数-20-公-兵庫-問-04

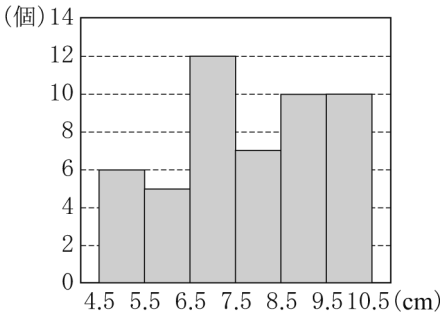
**4** 2つの畑A，Bがあり，同じ品種のたまねぎを，同じ時期に栽培し収穫した。畑Aから500個，畑Bから300個をそれぞれ収穫することができ，標本としてそれぞれ10%を無作為に抽出した。**図1**のように，横方向の一番長い部分の長さを測り，たまねぎの大きさを決める。**図2**は，畑Aから抽出した50個のたまねぎの大きさを調べ，ヒストグラムに表したものである。例えば，4.5 cm以上5.5 cm未満のたまねぎが6個あったことを表している。

**図1**



次の問いに答えなさい。

**図2**



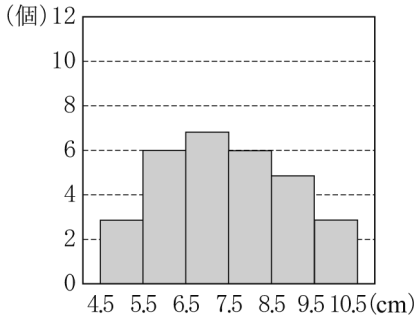

**問1** 畑Aから抽出した50個のたまねぎの大きさについて，最頻値 (モード) と平均値をそれぞれ求めなさい。

**問2** 畑Bについても，抽出した30個のたまねぎの大きさを調べ，ヒストグラムに表したところ，次の①～③が分かった。

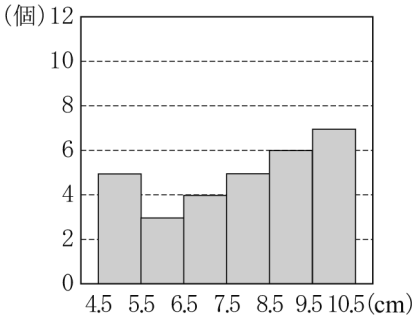
① 畑Bのたまねぎの大きさの最頻値は，畑Aのたまねぎの大きさの最頻値と等しい。
② 畑Bのたまねぎの大きさの中央値 (メジアン) がふくまれる階級は，畑Aのたまねぎの大きさの中央値がふくまれる階級と同じである。
③ 畑Aと畑Bのたまねぎの大きさでは，階級値が6 cmである階級の相対度数が同じである。

畑Bから抽出した30個のたまねぎの大きさについてまとめたヒストグラムは，次の**ア**～**カ**のいずれかである。畑Bから抽出した30個のたまねぎの大きさについてまとめたヒストグラムとして適切なものを，**ア**～**カ**から1つ選んで，その符号を書きなさい。

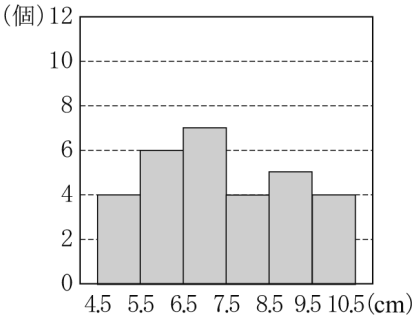
**ア**



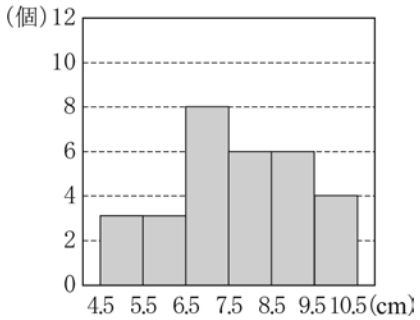

**イ**



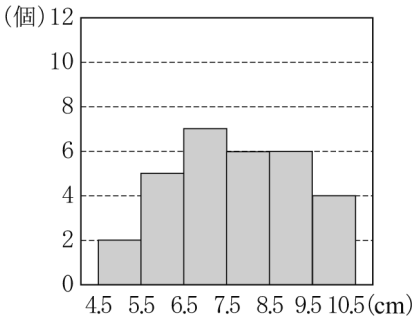

**ウ**



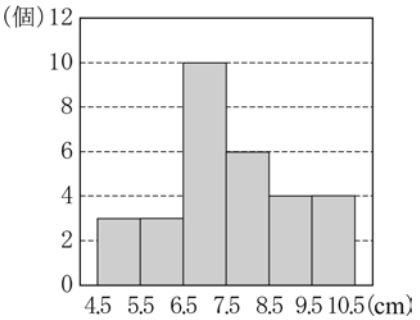

**エ**




**オ**




**カ**



**問３**　次の［ I ］に入る記号を，A，B から 1 つ選び，その記号を書きなさい。また，［ II ］にあてはまる数を求めなさい。ただし，畑 B については，**問２**の適切なヒストグラムを利用する。

| |
|---|
| 標本として抽出したたまねぎについて，大きさが 6.5 cm 以上であるたまねぎの個数の割合が大きい畑は，畑［ I ］である。また，そのとき，畑［ I ］から収穫することができたたまねぎのうち，大きさが 6.5 cm 以上であるたまねぎの個数は，およそ［ II ］個と推定される。 |

**数-20-公-兵庫-問-05**

**5**　コンピュータ画面上に，3 つの関数 $y=\frac{1}{8}x^2$，$y=\frac{1}{4}x^2$，$y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフを表示する。**画面１～３**の**ア～ウ**のグラフは，$y=\frac{1}{8}x^2$，$y=\frac{1}{4}x^2$，$y=\frac{1}{2}x^2$ のいずれかである。

次の問いに答えなさい。

**問１**　関数 $y=\frac{1}{8}x^2$ のグラフを**ア～ウ**から 1 つ選んで，その符号を書きなさい。

**問２**　**画面１**は，次の操作 1 を行ったときの画面である。

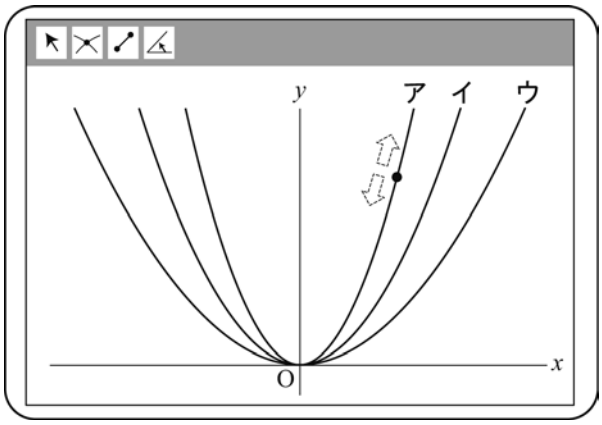
| |
|---|
| 操作 1：**ア**のグラフ上に点を表示し，グラフ上を動かす。 |

**画面２**は，操作 1 のあと，次の操作 2 を行ったときの画面である。

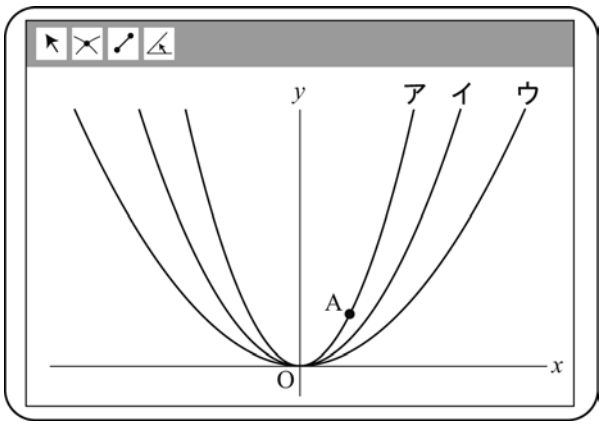
| |
|---|
| 操作 2：$x$ 座標と $y$ 座標の値が等しくなったときの点を A とする。 |

点 A の $x$ 座標を $a$ とするとき，$a$ の値を求めなさい。ただし，$a>0$ とする。

**画面１**




**画面２**



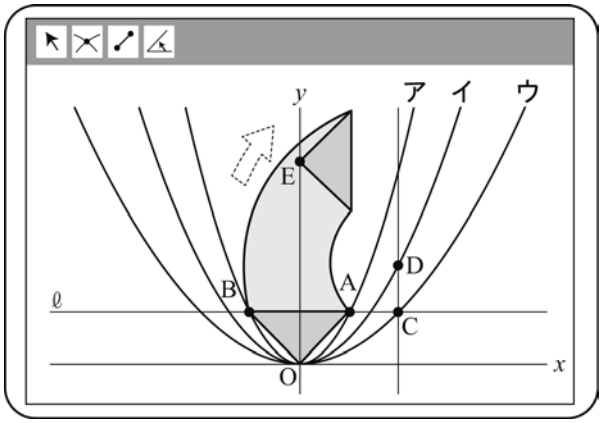
**問３　画面３**は，**問２**の操作 1，2 のあと，次の操作 3～9 を順に行ったときの画面である。

操作 3：点 A を通り，$x$ 軸に平行な直線 $\ell$を表示する。
操作 4：直線 $\ell$と**ア**のグラフとの交点のうち，点 A と異なる点を B とする。
操作 5：直線 $\ell$と**ウ**のグラフとの交点のうち，$x$ 座標が正である点を C とする。
操作 6：点 C を通り，$y$ 軸に平行な直線を表示し，**イ**のグラフとの交点を D とする。
操作 7：原点 O と点 A，点 B をそれぞれ結び，△AOB を作る。
操作 8：点 D を回転の中心として時計まわりに△AOB を回転移動させ，△AOB が移動した部分を塗りつぶしていく。
操作 9：点 O が $y$ 軸上に移るように，△AOB を時計まわりに回転移動させたとき，点 O が移動した点を E とする。

**(1)** 点 E の座標を求めなさい。

**(2)** △AOB が移動し，塗りつぶされた部分の面積は何 $cm^2$ か，求めなさい。ただし，座標軸の単位の長さは 1 cm とし，円周率はπとする。

**画面３**



数-20-公-兵庫-問-06

**6** **図1**のように，1 辺が 1 cm の立方体の 3 つの面に 5，$a$，$b$ を書き，それぞれの向かい合う面には同じ数を書いたものを立方体 X とする。ただし，$a$，$b$ は $a+b=10$，$a<b$ となる自然数とする。

1 目盛り 1 cm の方眼紙を，**図2**のように，縦 $(2x+1)$cm，横 $(2x+2)$cm の長方形に切ったものを長方形 Y とし，長方形 Y の左上端のます目を P，P の右隣のます目を Q とする。ただし，$x$ は自然数とする。

長方形 Y を用いて，次のルールにしたがって，立方体 X を転がす。

＜ルール＞

・最初に，立方体 X を P に，**図3**の向きで置く。
次に，立方体 X を P から，矢印 (↓→↑←) の向きに，**図4**のように，すべらないように転がして隣のます目に移す操作を繰り返す。

・P には 5 を記録し，立方体 X を転がすたびに，上面に書かれた数を長方形 Y のます目に記録していく。

**図1**

立方体 X

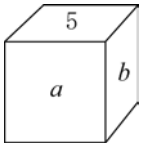



**図2**

長方形 Y

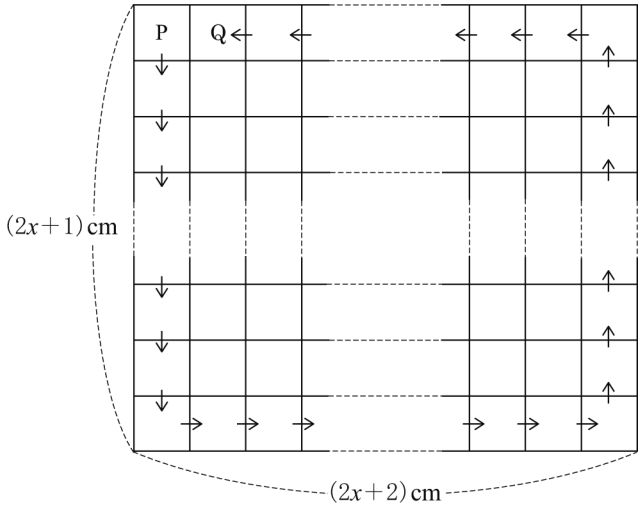



**図3**

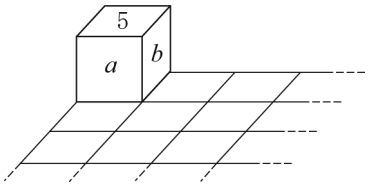
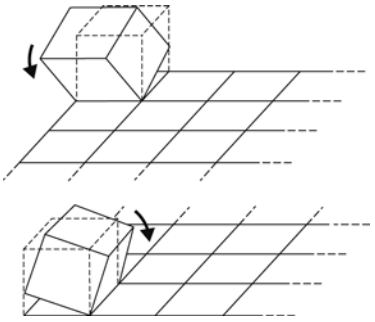



**図4**



例えば，$x=1$ のとき，長方形 Y は**図５**のようになり，$a=2$，$b=8$ のときの立方体 X を，**図５**の長方形の上に置いて，P から Q まで転がすと，**図６**のように，数が記録される。

**図５**

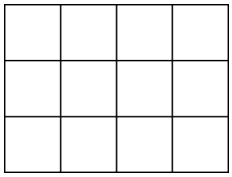


**図６**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 8 | 5 | 8 |
| 2 | | | 2 |
| 5 | 8 | 5 | 8 |

次の問いに答えなさい。

**問１**　立方体 X を P から Q まで転がし，数を記録する。

**(1)** $a=3$，$b=7$ のときの立方体 X を，**図５**の長方形の上に置いて転がしたとき，長方形のます目に記録された数を，解答欄の長方形のます目に全て記入しなさい。

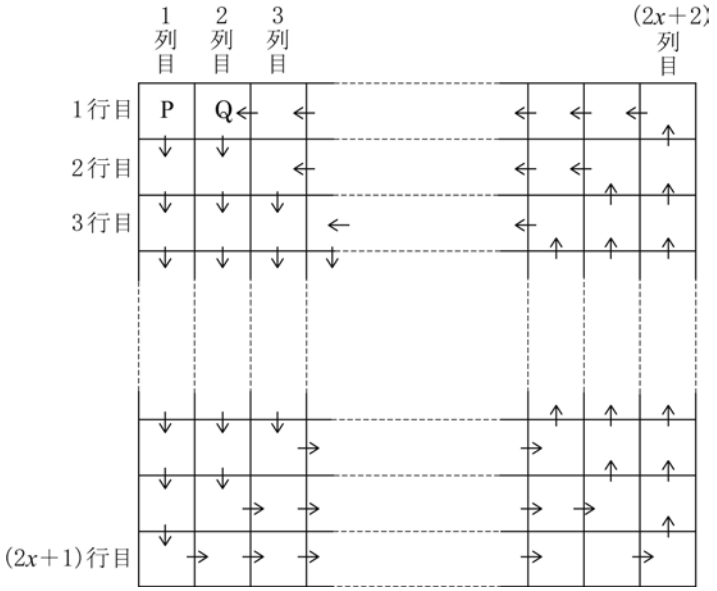
**(2)** 立方体 X を，**図５**の長方形の上に置いて転がしたとき，長方形のます目に記録された数の和が最も小さくなるような $a$，$b$ の値を求めなさい。

**(3)** **(2)**で定まる立方体 X を立方体 Z とする。立方体 Z を，**図２**の長方形 Y の上に置いて転がしたとき，長方形のます目に記録された数の和が 2020 となるような $x$ の値を求めなさい。

**問２**　**問１(3)**の立方体 Z を，長方形 Y の上に置いて，**図７**のように，P から Q まで転がし，Q からさらに矢印の向きに転がして移動させていく。長方形 Y のすべてのます目に数が記録されたとき，立方体 Z を転がすことをやめる。$x$ は**問１(3)**の値とするとき，最後に記録された数を求めなさい。また，その数の書かれたます目の位置は何行目で何列目か，求めなさい。

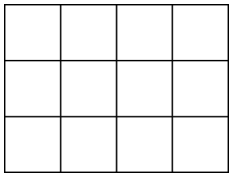
**図７**

長方形 Y



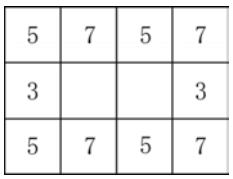
# R２　兵庫県　公立　数学　解答用紙

| | 問題番号 | | 解　　答 | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 数-20-公-兵庫-KY-01 | 1 | 問１ | | | |
| | | 問２ | | | |
| | | 問３ | | | |
| | | 問４ | $x=$ | | |
| | | | $y=$ | | |
| | | 問５ | $x=$ | | |
| | | 問６ | | | |
| | | 問７ | | | |
| | | 問８ | 度 | | |
| 数-20-公-兵庫-KY-02 | 2 | 問１ | cm | | |
| | | 問２ | (1)　cm | | |
| | | | (2) | | |
| | | | (3)　符号 | | |
| | | | 分　　秒 | | |
| 数-20-公-兵庫-KY-03 | 3 | 問１ | (ⅰ) | | |
| | | | (ⅱ) | | |
| | | 問２ | 度 | | |
| | | 問３ | cm | | |
| | | 問４ | $cm^2$ | | |

| | 問題番号 | | 解　　答 | | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数-20-公-兵庫-KY-04 | 4 | 問1 | 最頻値　　(cm) | | | |
| | | | 平均値　　(cm) | | | |
| | | 問2 | | | | |
| | | 問3 | I | | | |
| | | | II | (個) | | |
| 数-20-公-兵庫-KY-05 | 5 | 問1 | | | | |
| | | 問2 | $a=$ | | | |
| | | 問3 | (1) | (　　,　　) | | |
| | | | (2) | $cm^2$ | | |
| 数-20-公-兵庫-KY-06 | 6 | 問1 | (1) |  | | |
| | | | (2) | $a=$ | | |
| | | | | $b=$ | | |
| | | | (3) | $x=$ | | |
| | | 問2 | 記録された数 | | | |
| | | | 行目　　列目 | | | |

# R２　兵庫県　公立　数学　解答

| | 問題番号 | | 解　　答 | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 数-20-公-兵庫-K-01 | 1 | 問１ | $-2$ | 3 | |
| | | 問２ | $2x+3y$ | 3 | |
| | | 問３ | $5\sqrt{2}$ | 3 | |
| | | 問４ | $(x=)3$ | 3 | 完解。 |
| | | | $(y=)-5$ | | |
| | | 問５ | $(x=)\ \dfrac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$ | 3 | |
| | | 問６ | $-4$ | 3 | |
| | | 問７ | $\dfrac{4}{9}$ | 3 | |
| | | 問８ | 48　(度) | 3 | |
| 数-20-公-兵庫-K-02 | 2 | 問１ | 90　(cm) | 3 | |
| | | 問２ (1) | 50　(cm) | 3 | |
| | | 問２ (2) | 30 | 3 | |
| | | 問２ (3) | (符号)　**イ** | 3 | |
| | | | 8　(分)　40　(秒) | 3 | |
| 数-20-公-兵庫-K-03 | 3 | 問１ (i) | **イ** | 2 | |
| | | 問１ (ii) | **カ** | 2 | |
| | | 問２ | 30　(度) | 3 | |
| | | 問３ | $2\sqrt{3}$　(cm) | 4 | |
| | | 問４ | $3+2\sqrt{3}$　($cm^2$) | 4 | |

| | 問題番号 | | 解　　答 | | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数-20-公-兵庫-K-04 | 4 | 問1 | (最頻値)　7　(cm) | | 3 | |
| | | | (平均値)　7.8　(cm) | | 3 | |
| | | 問2 | エ | | 4 | |
| | | 問3 | I | B | 4 | 完解。 |
| | | | II | 240　(個) | | |
| 数-20-公-兵庫-K-05 | 5 | 問1 | ウ | | 4 | |
| | | 問2 | ($a$＝) 2 | | 4 | |
| | | 問3 | (1) | (0，8) | 4 | |
| | | | (2) | $8\pi+4$　($cm^2$) | 4 | |
| 数-20-公-兵庫-K-06 | 6 | 問1 | (1) |  | 4 | 完解。 |
| | | | (2) | ($a$＝) 4 | 4 | 完解。 |
| | | | | ($b$＝) 6 | | |
| | | | (3) | ($x$＝) 49 | 4 | |
| | | 問2 | (記録された数)　5 | | 4 | 50 (行目) 51 (列目) のみ正解の場合は 2 点を与える。 |
| | | | 50　(行目)　51　(列目) | | | |

# R２　兵庫県　公立　数学　解説

数-20-公-兵庫-KS-01

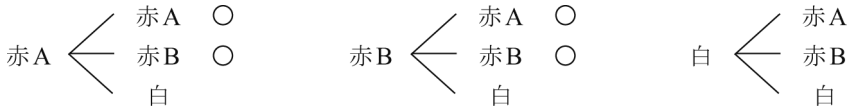
**1**　【小問集合】

〈兵庫県大問１の傾向〉

①　「正負の数の計算」・「文字と式の計算」「√を含む計算」・「連立方程式」・「2 次方程式」・「反比例」・「確率」・「円周角」

②　基本的な計算や知識を問う小問集合です。基礎事項を確かめながら解きましょう。

**問７**　2 個の赤玉を区別して赤 A，赤 B として樹形図に表すと，次のようになる。




玉の出かたは全部で 9 通り，2 回とも赤玉が出る出かたは○を付けた 4 通りだから，確率は$\frac{4}{9}$

数-20-公-兵庫-KS-02

**2**　【立体の体積】

**問２**　**(3)** 水中に入るおもり Y の底面積が大きいほど水面が上昇するのにかかる時間が短い。

**(1)**より FG＝50cm だから，おもり Y の辺はすべて 20cm より長いので，最も面積の大きい面を底面にすればよい。したがって，適切な符号は，**イ**。

面 AEFB を底面にすると，水面の高さが 20cm のとき，水そう X に入っている水の体積は，

$100\times100\times20-60\times80\times20=104000$ cm$^3$

104000 cm$^3$ の水を入れるのにかかる時間は，$104000\div12000=8\frac{2}{3}$ 分より，8 分 40 秒

数-20-公-兵庫-KS-03

**3**　【三角形の合同，平面図形】

**問２**　∠EDF＝$x$ °とする。

AD//BC より錯角が等しいから，∠CFD＝∠EDF

CD＝CF より△CDF は二等辺三角形だから，

∠CDF＝∠CFD

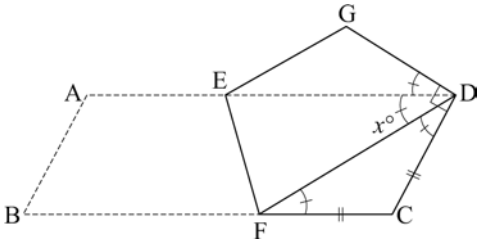
**問１**より△GDE≡△CDF だから，∠GDE＝∠CDF

∠GDE＋∠EDF＋∠CDF＝∠GDC＝90 °だから，

$3x=90$ より，$x=30$

したがって，∠EDF＝30 °

**図２**



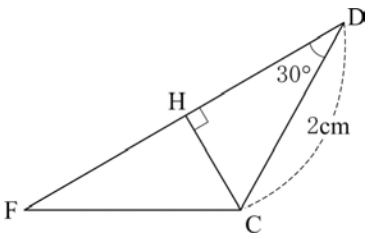

**問３**　△CDF において，頂点 C から辺 DF に垂直な直線をひき，DF との交点を H とする。

△CDH において，CD＝2cm，∠DHC＝90 °，**問２**より

∠CDF＝30 °だから，CD：DH＝2：$\sqrt{3}$より，DH＝$\sqrt{3}$cm

△CDF は CD＝CF の二等辺三角形だから，DH＝FH より，

DF＝2×DH＝$2\sqrt{3}$cm

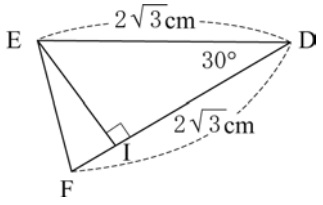


**問４**　五角形 GEFCD の面積は，△CDF，△DEF，△GDE の面積の和で求められる。

△CDF において，**問３**より，DF＝$2\sqrt{3}$cm，CD：CH＝2：1 より CH＝1cm だから，△CDF の面積は，$2\sqrt{3}\times1\times\frac{1}{2}=\sqrt{3}\text{cm}^2$

△DEF において，△GDE≡△CDF より，DE＝DF＝$2\sqrt{3}$cm

頂点 E から辺 DF に垂直な直線をひき，DF との交点を I とすると，DE＝$2\sqrt{3}$cm，∠EID＝90°，**問２**より∠EDF＝30°だから，DE：IE＝2：1 より，IE＝$\sqrt{3}$cm




したがって，△DEF の面積は，$2\sqrt{3}\times\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=3\text{cm}^2$

△GDE≡△CDF より△GDE の面積は△CDF と等しいから，五角形 GEFCD の面積は，

$\sqrt{3}+3+\sqrt{3}=3+2\sqrt{3}\text{cm}^2$

数-20-公-兵庫-KS-04

**4**　【資料の整理，標本調査】

**ポイント》**代表値

⇒資料の特徴を調べたり，伝えたりするときに活用。

①　平均値…1 つ 1 つの資料の値の合計をその総数でわった値

②　中央値（メジアン）…調べる資料の値を大きさ順に並べたときの中央の値

⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均＝中央値

③　最頻値（モード）…資料中で，最も多く出てくる値

**問２**　**問１**より，畑 A のたまねぎの大きさの最頻値は 7cm である。①より，畑 B のたまねぎの大きさの最頻値も 7cm であるから，畑 B のヒストグラムで度数が最も大きい階級は 6.5～7.5cm となり，①にあてはまるのは**ア**，**ウ**，**エ**，**オ**，**カ**。

**図２**より，畑 A のたまねぎ 50 個のうち 25 番目と 26 番目の大きさのたまねぎがふくまれる階級はどちらも 7.5～8.5cm の階級であるから，畑 A のたまねぎの大きさの中央値がふくまれる階級は 7.5～8.5cm の階級である。②より，畑 B のたまねぎの大きさの中央値も 7.5～8.5cm の階級にふくまれるから，30 個のうち 15 番目と 16 番目の大きさのたまねぎがどちらも 7.5～8.5cm の階級にふくまれる。

よって，①，②の両方にあてはまるのは，**エ**，**オ**。

**図２**より，階級値が 6cm である 5.5～6.5cm の階級の相対度数は，畑 A では$\frac{5}{50}=\frac{1}{10}=0.1$

③より，畑 B の 5.5～6.5cm の階級の相対度数も$\frac{1}{10}$である。選択肢の**エ**と**オ**について，この階級の相対度数を計算すると，**エ**は$\frac{3}{30}=0.1$，**オ**は$\frac{5}{30}=0.166\cdots$だから，適切な符号は，**エ**。

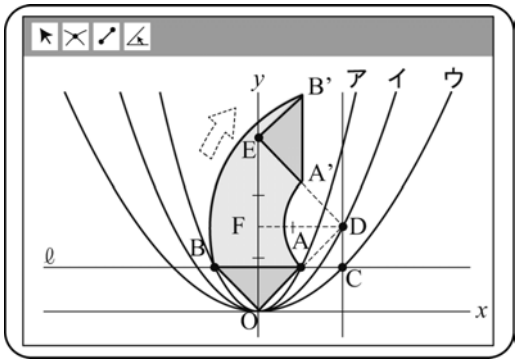
**5** 【$y=ax^2$ のグラフ，三平方の定理】

**問３　問２**より，A(2，2)

点 B は $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上にあり，点 A と $y$ 座標が等しいから，B(−2，2)

点 C は $y=\frac{1}{8}x^2$ のグラフ上にあり，点 A と $y$ 座標が等しいから，C(4，2)

点 D は $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上にあり，点 C と $x$ 座標が等しいから，D(4，4)




**(1)** 点 E は点 D を回転の中心として点 O を回転移動した点だから，ED＝OD

点 O，E は $y$ 軸上にあるから，右の図のように，

$y$ 軸上に $y$ 座標が点 D と等しい点 F(0，4)をとると，

EF＝OF　したがって，点 E の $x$ 座標は 0，$y$ 座標は 4×2＝8 より，E(0，8)

**(2)** 回転移動により，点 A，B が移動した後の点を，それぞれ A'，B'とする。

右の図で，△ABD と△A'B'D は合同であるから，2 つの斜線部分の面積は等しい。よって，求める面積を $S$ とすると，

$S$＝(半径 DB，中心角∠BDB'のおうぎ形の面積)−(半径 DA，中心角∠ADA'のおうぎ形の面積)
＋(△OAB の面積)

となる。

△DFO は，DF＝FO＝4，∠DFO＝90 °の直角二等辺三角形だから，∠FDO＝45 °

△DFE は，DF＝FE＝4，∠DFE＝90 °の直角二等辺三角形だから，∠FDE＝45 °

∠EDO＝∠FDO＋∠FDE＝90 °より，△AOB が時計まわりに回転移動した角度は 90 °だから，おうぎ形の中心角は∠ADA'＝∠BDB'＝90 °

△DAC，△DBC において，三平方の定理より，

$DA^2=DC^2+CA^2=(4-2)^2+(4-2)^2=8$ より，$DA=2\sqrt{2}$cm

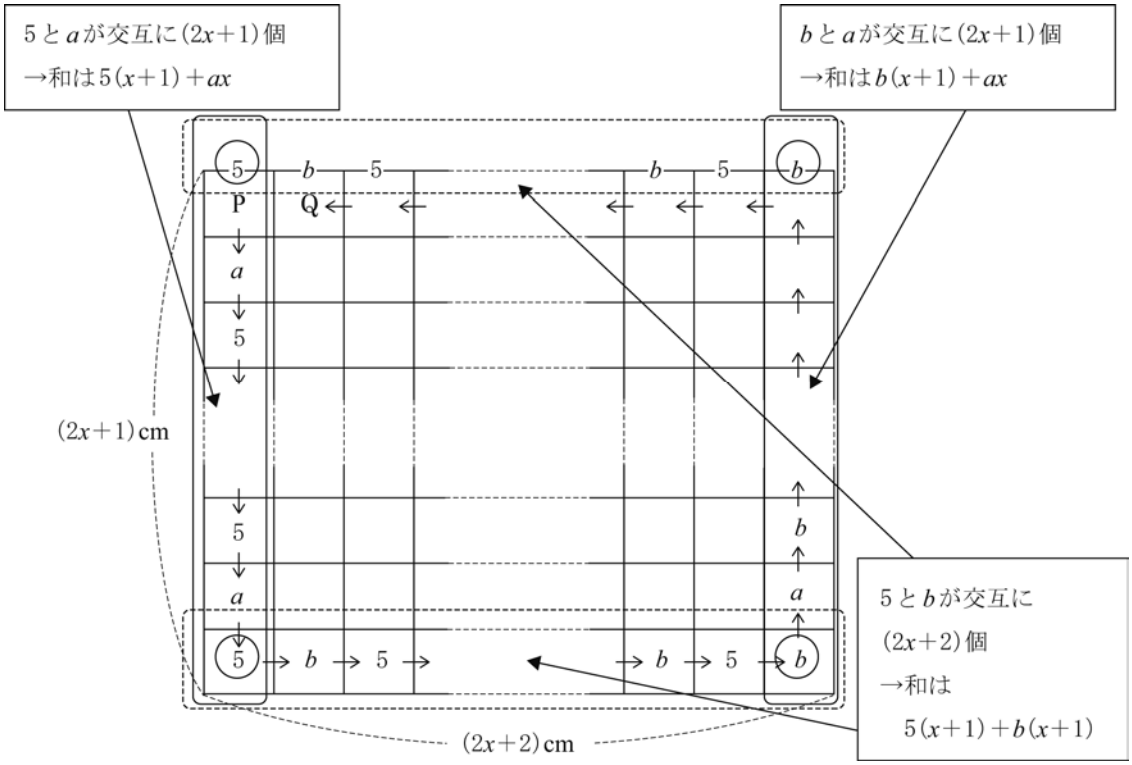
$DB^2=DC^2+CB^2=(4-2)^2+\{4-(-2)\}^2=40$ より，$DB=2\sqrt{10}$cm

したがって，

$S=\pi\times(2\sqrt{10})^2\times\frac{90}{360}-\pi\times(2\sqrt{2})^2\times\frac{90}{360}+\frac{1}{2}\times4\times2=10\pi-2\pi+4=8\pi+4(\text{cm}^2)$

**6** 【文字式の利用】

**問1** **(3)** 長方形Yの上で立方体Xを転がしたときの数を記録すると，次のようになる。




記録された数の和は，縦に並んだ数の和と横に並んだ数の和をたしたものから，重複して数えた4つの角の数をひいて求めることができるので，

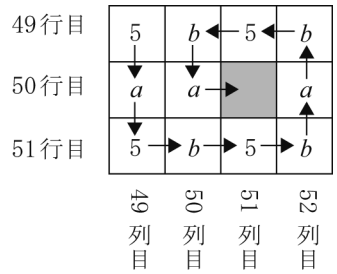
$\{5(x+1)+ax\}+\{b(x+1)+ax\}+2\times\{5(x+1)+b(x+1)\}-(5+5+b+b)=(15+2a+3b)\,x+5+b$

**(2)**より，立方体Zの$a$，$b$の値は$a=4$，$b=6$だから，$(15+2a+3b)\,x+5+b=41x+11$

記録された数の和が2020になる$x$を求めるから，$41x+11=2020$より，$x=49$

**問２**　立方体 Z が転がる行と列は，1 周ごとに上下 1 行ずつ左右 1 列ずつ内側になり，1 周を転がり始めるます目は 1 行目・1 列目，2 行目・2 列目，…の順に内側になる。長方形 Y の行の数は $2x+1$，列の数は $2x+2$ だから，最も内側の行は $x+1$ 行目の 1 行，列は $x+1$ 列目と $x+2$ 列目の 2 列となり，最も内側の 1 周を転がり始めるます目は $x+1$ 行目・$x+1$ 列目となる。

**問１(3)**より $x=49$ だから，最も内側の行は 50 行目，列は 50 列目と 51 列目，1 周を転がり始めるます目は 50 行目・50 列目。このとき，数が記録されていないます目は，右隣にある 50 行目・51 列目のます目だけである。したがって，最後に数が記録されるます目は， 50 行目・51 列目のます目である。




m 行目 n 列目のます目に記録される数が 5 であることを，(m,n)=5 などと表すことにする。各周の角のます目に記録される数を調べていくと，次のようになる。ただし，<5,a>は，角と角の間のます目に記録される数は 5,a,5,a,...とくり返すことを表す。<5,b>や<b,a>も同様である。

1 周目 (1,1)=5→<5,a>→(99,1)=5→<5,b>→(99,100)=b→<b,a>→(1,100)=b→<b,5>→(1,2)=b
2 周目 (2,2)=a→<a,b>→(98,2)=a→<a,5>→(98,99)=5→<5,b>→(2,99)=5→<5,a>→(2,3)=5
3 周目 (3,3)=b→<b,5>→(97,3)=b→<b,a>→(97,98)=a→<a,5>→(3,98)=a→<a,b>→(3,4)=a
4 周目 (4,4)=5→<5,a>→(96,4)=5→<5,b>→(96,97)=b→<b,a>→(4,97)=b→<b,5>→(4,5)=b
5 周目 (5,5)=a→<a,b>→(95,5)=a→<a,5>→(95,96)=5→<5,b>→(5,96)=5→<5,a>→(5,6)=5
6 周目 (6,6)=b→<b,5>→(94,6)=b→<b,a>→(94,95)=a→<a,5>→(6,95)=a→<a,b>→(6,7)=a
…
48 周目 (48,48)=b→<b,5>→(52,48)=b→<b,a>→(52,53)=a→<a,5>→(48,53)=a→<a,b>→(48,49)=a
49 周目 (49,49)=5→<5,a>→(51,49)=5→<5,b>→(51,52)=b→<b,a>→(49,52)=b→<b,5>→(49,50)=b
50 周目 (50,50)=a, (50,51)=5

例えば，1 周目について，(1,1)から(99,1)までは，5 で始まり，5,a をくり返して，5 で終わる。そこで角を曲がって，(99,1)から(99,100)までは，5 で始まり，5,b をくり返して，b で終わる。そこでまた角を曲がって，(99,100)から(1,100)までは，b で始まり，b,a をくり返して，b で終わる。また角を曲がって，(1,100)から(1,2)までは，b で始まり，b,5 をくり返して，b で終わる。(1,2)までは b,5 をくり返していたので，角を曲がって次の(2,2)に記録されるのは a である。以下，2 周目も同様である。このように考えると，各周の角のます目に記録される数と，角と角の間のます目に記録されるくり返しの数には，3 周ごとに同じパターンがくり返されることがわかる。