

【山形県高校入試・数学・2023年度】－〈1枚目／7枚〉

高校入試 山形県 数学 2023年度

レベル A 基礎, B 標準, C やや難, D 超難

1 次の問いに答えなさい。

1 次の計算をしなさい。

(1) $1 - (2 - 5)$

(2) $\frac{3}{5} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)$

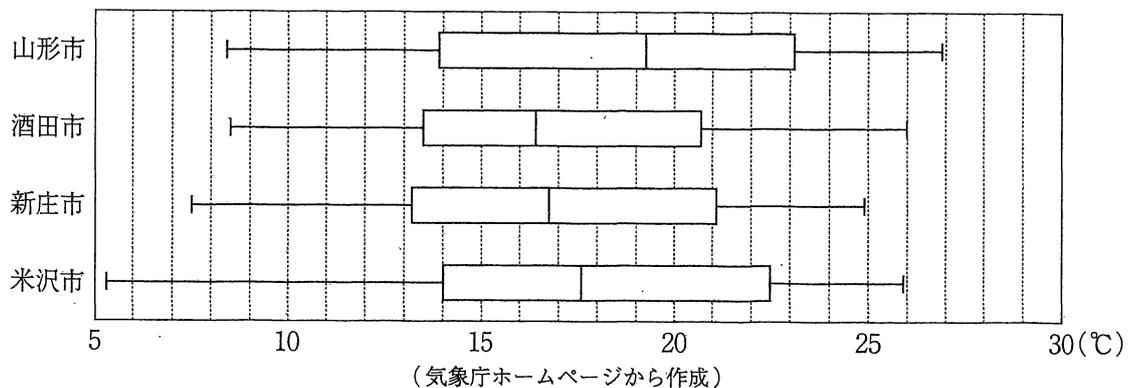
(3) $-12ab \times (-3a)^2 \div 6a^2b$

(4) $(\sqrt{7}-2)(\sqrt{7}+3) - \sqrt{28}$

2 2次方程式 $(x-7)(x+2) = -9x - 13$ を解きなさい。解き方も書くこと。

3 $x = 23$, $y = 18$ のとき, $x^2 - 2xy + y^2$ の値を求めなさい。求め方も書くこと。

4 下の図は、山形市、酒田市、新庄市、米沢市における、2022年4月1日から4月30日までの日ごとの最高気温のデータを。それぞれ箱ひげ図に表したものである。あとの①～③のそれぞれについて、これらの箱ひげ図から読み取れることとして正しいものを○、正しくないものを×としたとき、○と×の組み合わせとして適切なものを、次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。



(次のページへつづく) ↗

2 正負の数
3点/A

2 正負の数
4点/A

7 式の計算
4点/B

16 平方根
4点/A

17 2次方程式
5点/B

15 多項式
4点/B

25 データの
分析
4点/C

【山形県高校入試・数学・2023年度】－〈2枚目／7枚〉

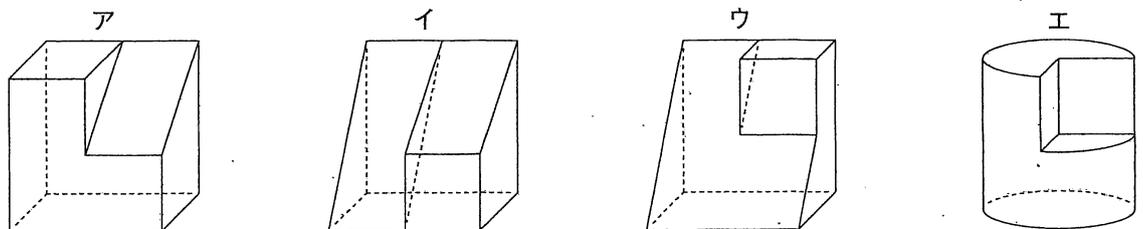
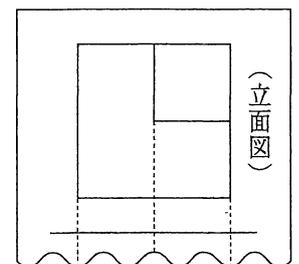
➡ (前のページからのつづき)

- ① 中央値は、山形市のほうが、酒田市よりおおきい。
- ② 四分位範囲がもっとも大きいのは、米沢市である。
- ③ 最高気温が21°C以上の日数がもっとも少ないのは、新庄市である。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
①	○	○	○	○	×	×	×	×
②	○	○	×	×	○	○	×	×
③	○	×	○	×	○	×	○	×

23 空間図形
4点／B

5 右の図は、投影図の一部である。この図から考えられる立体の見取図として適切でないものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



2 次の問いに答えなさい。

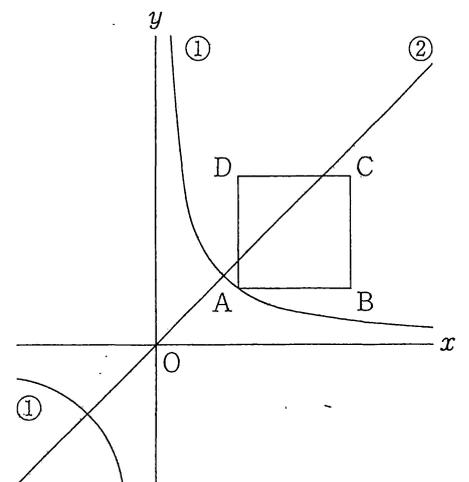
1 右の図において、①は関数

$$y = \frac{a}{x}$$

のグラフ、②は関数

$$y = bx$$

のグラフである。
①のグラフ上にx座標が3である点Aをとり、四角形ABCDが正方形となるように、3点B、C、Dををとると、2点B、Cの座標は、それぞれ(7, 2)、(7, 6)



(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・2023年度】－〈3枚目／7枚〉

➡ (前のページからのつづき)

- ⑤ 反比例
4点／A
- ⑤ 比例
4点／B

- ②② 確率
6点／B

となった。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) a の値を求めない。
- (2) 関数 $y = b x$ のグラフが四角形 $ABCD$ の辺上の点を通るとき、 b のとる値の範囲を、不等号を使って表しなさい。

2 純さんと友子さんは、白球3個と赤玉3個を使い、あることからの起こりやすさを、条件を変えて調べることにした。

純さんは、図1のように、Aの箱に白球2個と赤玉1個、Bの箱に白球1個と赤玉2個を入れ、A、Bの箱から、それぞれ玉を1個ずつ取り出す。友子さんは、図2のように、Cの箱に白球1個と赤玉1個、Dの箱に白球2個と赤玉2個を入れ、C、Dの箱から、それぞれ玉を1個ずつ取り出す。

このとき、2個とも白球が出ることの起こりやすさについて述べた文として適切なものを、あとのア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また選んだ理由を、確率を使って説明しなさい。

ただし、それぞれの箱において、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

図1

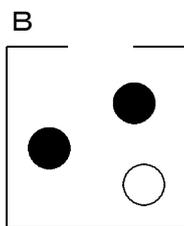
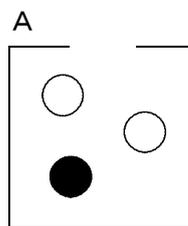
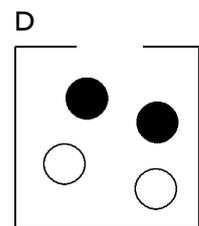
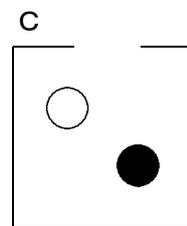


図2



- ア 純さんのほうが、友子さんより起こりやすい。
- イ 友子さんのほうが、純さんより起こりやすい。
- ウ 起こりやすさは2人とも同じである。

3 次の問題について、あとの問いに答えなさい。

[問題]

ある洋菓子店では、お菓子を箱に入れた商品A、B、Cを、それぞれ作っています。下の表は、それぞれの商品に入っているお菓子の種類と個数を示したものです。この洋菓子店では、商品A、B、Cを合わせて40箱作り、そのうち、商品Cは10箱作りしました。また、40箱の商品を作るために使ったお菓子の個数は、ドーナツ

(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・2023年度】－〈4枚目／7枚〉

➡ (前のページからのつづき)

のほうが、クッキーより50個少なくなりました。40箱の商品を作るために使ったドーナツは何個ですか。

表

	商品 A	商品 B	商品 C
ドーナツ(個)	8	0	12
クッキー(個)	0	12	15

- ⑨ 連立方程式
6点／B
(4 1次方程式)

- ⑨ 連立方程式
4点／A
(4 1次方程式)

- ⑥ 平面図形
5点／B

(1) この問題を解くのに、方程式を利用することが考えられる。どの数量を文字で表すかを示し、問題にふくまれる数量の関係から、1次方程式または連立方程式のいずれかをつくりなさい。

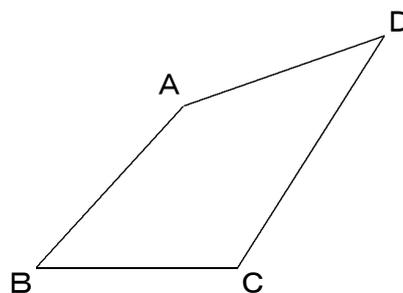
(2) 40箱の商品を作るために使ったドーナツの個数を求めなさい。

4 あとの図において、四角形ABCDは、 $AB=AD$ である。下の【条件】の①、②をとともにみたす点Pを、定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし、作図に使った線は残しておくこと。

【条件】

- ① 点Pは、 $\angle BCD$ を二等分する直線上にあり、直線BCの上側の点である。
② $\angle BPD$ の大きさは、 $\angle BAD$ の大きさの半分であり、 90° より小さい。



(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・2023年度】 - 〈5枚目／7枚〉

➡ (前のページからのつづき)

- 3 図1において、四角形 $ABCD$ と四角形 $PQRS$ は合同であり、 $AD \parallel BC$ 、 $AD = 5 \text{ cm}$ 、 $BC = 9 \text{ cm}$ 、 $\angle ABC = \angle DCB = 45^\circ$ である。四角形 $ABCD$ の辺 BC と四角形 $PQRS$ の辺 QR は直線 ℓ にあって、頂点 B と頂点 R は直線 ℓ 上の同じ位置にある。いま、四角形 $PQRS$ を直線 ℓ にそって矢印の方向に移動する。
- 図2のように、四角形 $PQRS$ を $x \text{ cm}$ 移動したとき、四角形 $ABCD$ と四角形 $PQRS$ が重なっている部分の面積を $y \text{ cm}^2$ とする。このとき、それぞれの問いに答えなさい。

図1

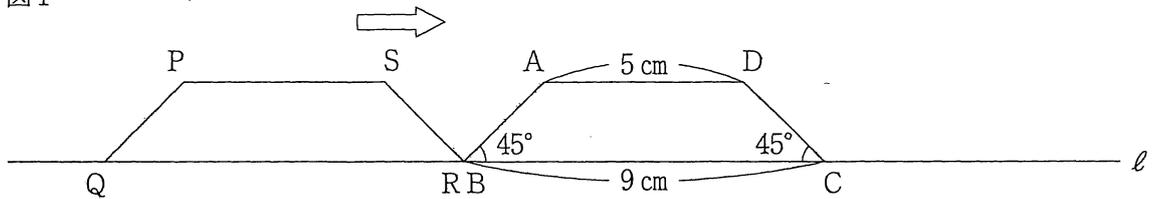
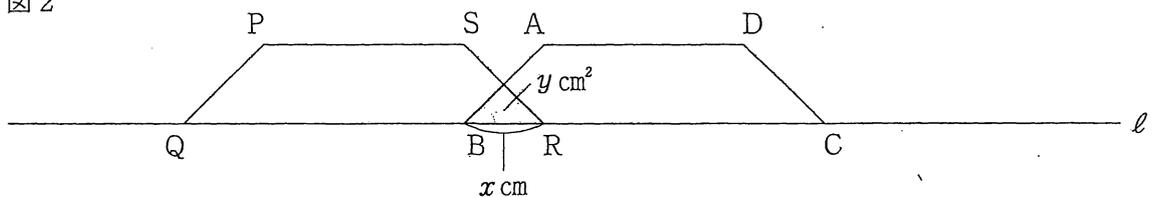


図2



- 1 頂点 P が頂点 D と同じ位置にくるまで移動したときの x と y の関係を表にかきだしたところ、表1のようになった。あとの問いに答えなさい。

表1

x	0	...	4	...	14
y	0	...	4	...	4

- (1) $a = 2$ のときの y の値を求めなさい。

- (2) 表2は、頂点 P が頂点 D と同じ位置にくるまで移動したときの x と y の関係を式に表したものである。ア~ウにあてはまる数または式を、それぞれ書きなさい。

また、このときの x と y の関係を表すグラフを、図3にかきなさい。

6 平面図形

3点/A

10 一次関数

ア 3点/A

イ 3点/B

ウ 3点/C

グラフ

4点/C

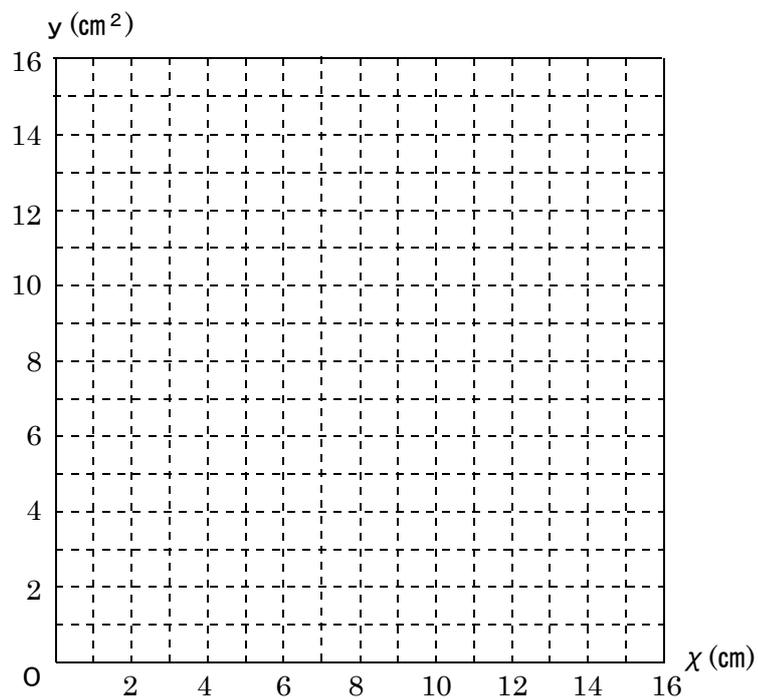
【山形県高校入試・数学・2023年度】 - 〈6枚目／7枚〉

➡ (前のページからのつづき)

表 2

x の変域	式
$0 \leq x \leq 4$	$y = \boxed{\text{ア}}$
$4 \leq x \leq \boxed{\text{イ}}$	$y = 2x - 4$
$\boxed{\text{イ}} \leq x \leq 14$	$y = \boxed{\text{ウ}}$

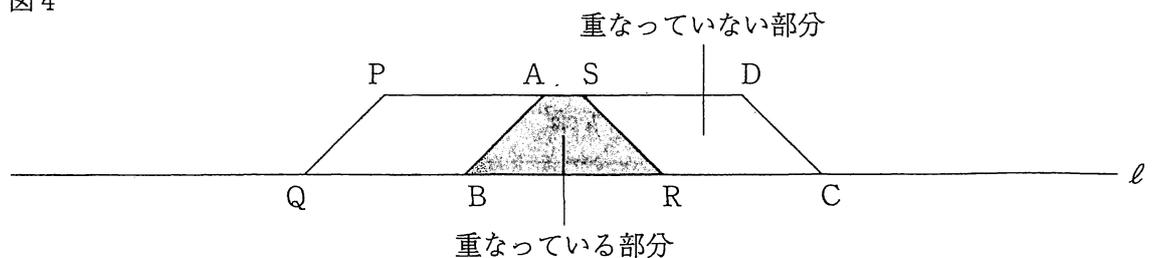
図 3



10 一次関数
4点／C

2 図4のように、四角形ABCDを、四角形PQRSと重なっている部分と、四角形PQRSと重なっていない部分に分ける。重なっている部分の面積が、重なっていない部分の面積の2倍となる時の x の値のうち、最も小さい値を求めなさい。

図 4

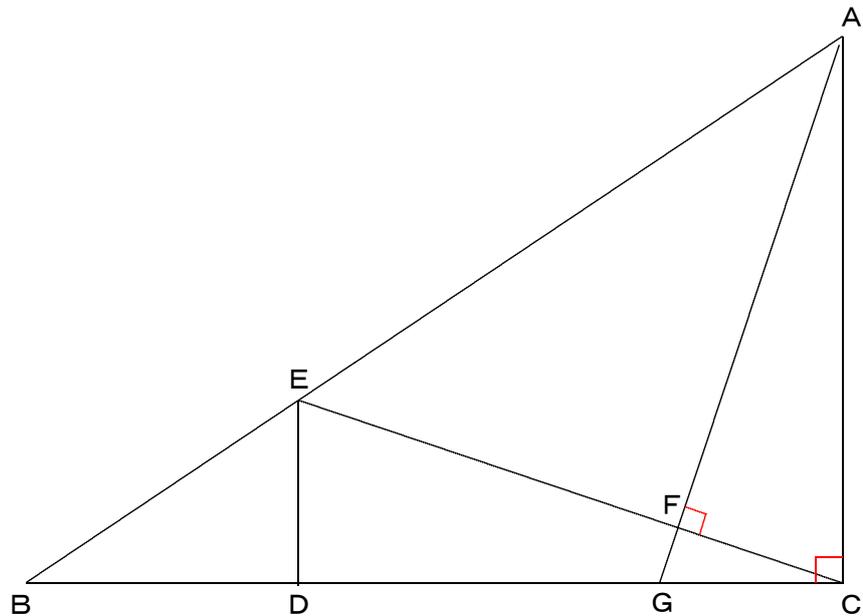


(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・2023年度】 - 〈7枚目 / 7枚〉

➔ (前のページからのつづき)

- 4 次の図のように、 $\angle ACB = 90^\circ$ の $\triangle ABC$ があり、辺 BC の長さは辺 AC の長さよりも長いものとする。点 D を、辺 BC 上に、 $AC = CD$ となるようにとる。また、点 E を、辺 AB 上に、 $AC \parallel ED$ となるようにとる。点 A から線分 CE にひいた垂線と線分 CE との交点を F とし、直線 AF と直線 BC との交点を G とする。このとき、あとの問いに答えなさい。



12 図形の性質
9点 / B

1 $\triangle AGC \equiv \triangle CED$ であることを証明しなさい。

2 $AC = 10\text{ cm}$ 、 $BC = 15\text{ cm}$ であるとき、次の問いに答えなさい。

(1) ED の長さを求めなさい。

(2) $\triangle AFC$ を、直線 AC を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。なお、円周率は π とする。

13 相似
5点 / B

13 相似
20 三平方
23 空間図形

▲融合問題
5点 / D