

【山形県高校入試・数学・平成31年度】－〈1枚目／6枚〉

高校入試 山形県 数学 平成31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。(各3点×4=12点)

(1) $-3 - (-8) + 1$

(2) $-\frac{1}{4} + \frac{4}{9} \div \frac{2}{3}$

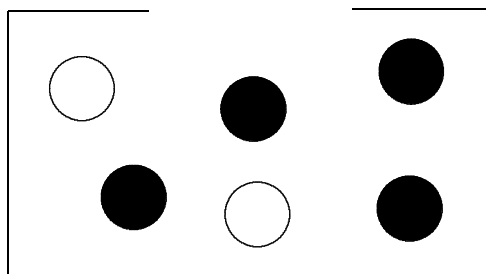
(3) $(24x^2y - 15xy) \div (-3xy)$

(4) $(\sqrt{6} - 2)^2 + \sqrt{54}$

2 $x = \frac{9}{2}$, $y = \frac{1}{2}$ のとき, $x^2 - 6xy + 9y^2$ の値を求めなさい。
求め方も書くこと。

3 2次方程式 $(x+4)(x-3) = 7x - 8$ を解きなさい。解き方も書くこと。

4 下の図のように、箱の中に、白玉が2個と赤玉が4個入っている。この箱から玉を1個取り出し、それを箱にもどさずに、もう1個取り出す。このとき、取り出した2個の玉の色が異なる確率を求めなさい。
ただし、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。



2 正負の数
3点/A

2 正負の数
4点/B

15 多項式
4点/B

16 平方根
4点/B

15 多項式
4点/A

17 2次方程式
5点/B

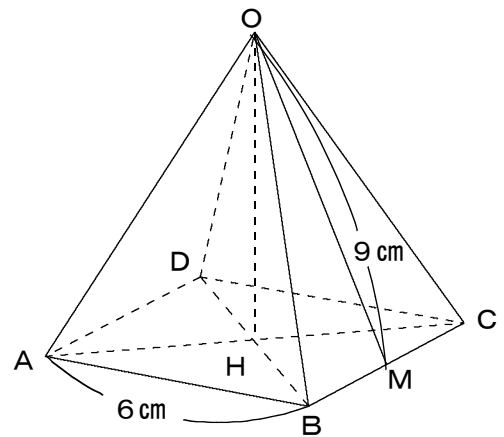
22 確率
4点/C

【山形県高校入試・数学・平成31年度】－〈2枚目／6枚〉

➡ (前のページからのつづき)

20 三平方
4点/A

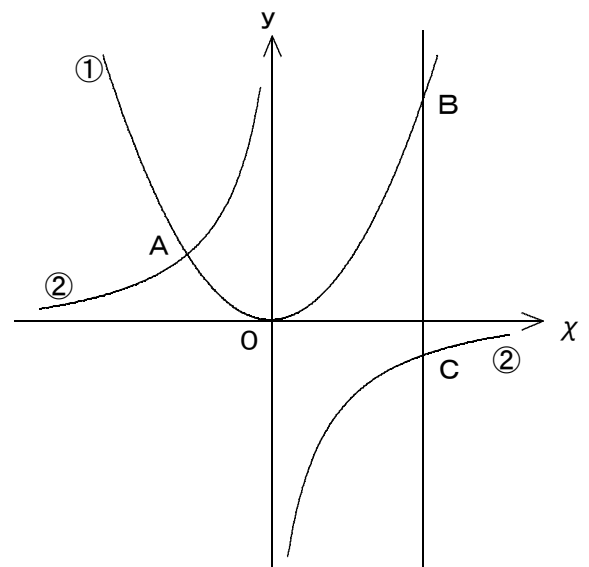
5 右の図において、四角すい $OABCD$ は、 $AB = 6\text{ cm}$ の正四角すいである。点 M は辺 BC の中点であり、 $OM = 9\text{ cm}$ である。四角形 $ABCD$ の2つの対角線 AC 、 BD の交点を H とするとき、 OH の長さを求めなさい。



2 次の問いに答えなさい。

1 右の図において、①は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ、②は反比例のグラフである。

①と②は点 A で交わっていて、点 A の x 座標は -2 である。また、①のグラフ上に x 座標が 4 である点 B をとり、 B を通り y 軸に平行な直線と②の交点を C とする。このとき、次の問いに答えなさい。



18 2次関数
4点/A

18 2次関数
4点/C
+反比例

(1) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めなさい。

(2) 線分 BC 上に点 P をとり、 $\triangle ACP$ の面積が $\triangle ABP$ の面積の2倍になるとき、点 P の y 座標として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 3 イ 4 ウ 5 エ 6

(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・平成31年度】－〈3枚目／6枚〉

➡ (前のページからのつづき)

2 次の問題について、あとの問いに答えなさい。

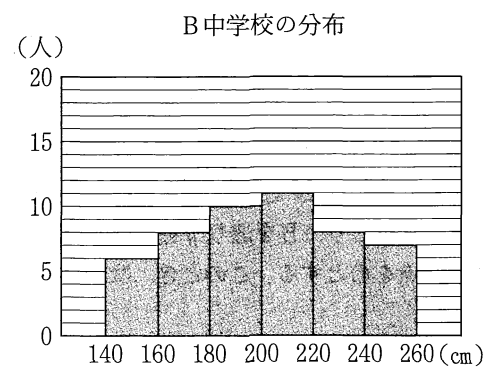
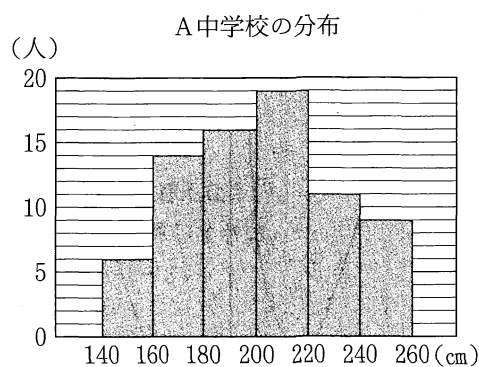
【問題】 ある市には、博物館と美術館があり、3月の入館者は、博物館と美術館を合わせて7200人でした。4月の入館者は、3月と比べて、博物館が10%増え、美術館が2%減り、全体では312人増えました。4月の博物館の入館者は何人ですか。

(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。文字で表す数量を、単位をつけて示し、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) 4月の博物館の入館者の人数を求めなさい。

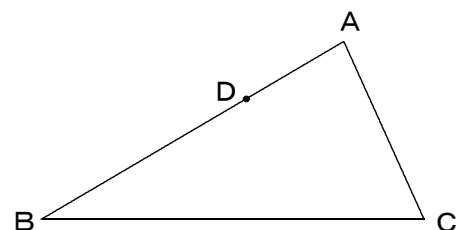
3 次の図は、A中学校の生徒75人とB中学校の生徒50人の立ち幅とびの記録を、それぞれヒストグラムに表したものである。これらのヒストグラムから、たとえば、どちらの中学校も、記録が140cm以上160cm未満の階級に入る生徒は6人であることがわかる。

正人さんは、A中学校とB中学校で、240cm以上260cm未満の階級を比べたとき、B中学校のほうがA中学校よりも遠くへとぶ生徒の割合が大きいと判断した。正人さんがそのように判断した理由を、相対度数を使って説明しなさい。



4 右の図のように、 $\triangle ABC$ があり、点Dは辺AB上の点である。

下の【条件】の①、②をとともにみたとす点Pを、定規とコンパスを使って作図しなさい。



* 【条件】は次のページへ

(次のページへつづく) ➡

9 連立方程式
6点/B

9 連立方程式
4点/B

14 資料の整理
5点/B

6 平面図形
5点/B

【山形県高校入試・数学・平成31年度】 - 〈4枚目／6枚〉

➔ (前のページからのつづき)

【条件】

- ① 線分APの長さは、線分ADの長さと等しい。
- ② 点Pは、直線ABと直線BCから等しい距離にあり、 $\triangle ABC$ の外部の点

3 図1のように、 $AB = 12\text{ cm}$ 、 $AD = 10\text{ cm}$ 、 $BC = \text{cm}$ の直方体がある。図2のように、1辺の長さが 20 cm の立方体の形をした容器の中に、直方体の辺BCと立方体の辺PQが重なるように固定し、容器に水が入っていない状態から、給水管を開き、容器が満水になるまで水を入れていく。給水を始めてから x 秒後の、容器の底面から水面までの高さを $y\text{ cm}$ とするとき、それぞれの問いに答えなさい。

図1

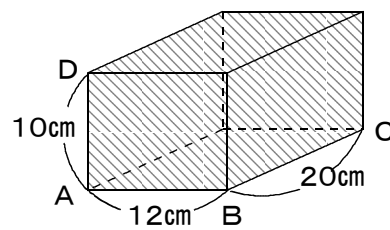
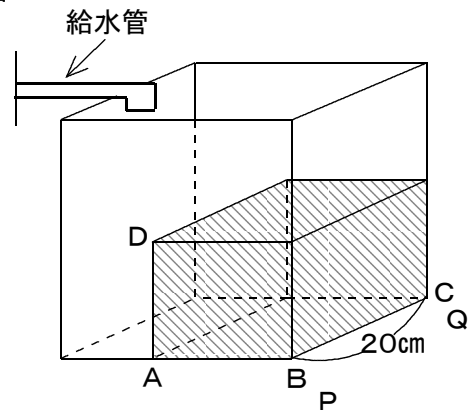


図2



1 毎秒 200 cm^3 の割合で給水を始め、水面までの高さが 14 cm になると同時に、毎秒 400 cm^3 の割合にして給水を続けた。給水を始めてから容器が満水になるまでの 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。次の問いに答えなさい。

(1) $x = 4$ のときの y の値を求めなさい。

表1

x	0	...	8	...	22
y	0	...	10	...	20

(2) 表2は、給水を始めてから容器が満水になるまでの 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。

* 表2, 図3は次のページにあります。

10 一次関数
3点/B

10 一次関数
ア 3点/B
イ 3点/B
ウ 3点/C
グラフ
4点/C

(次のページへつづく) ➔

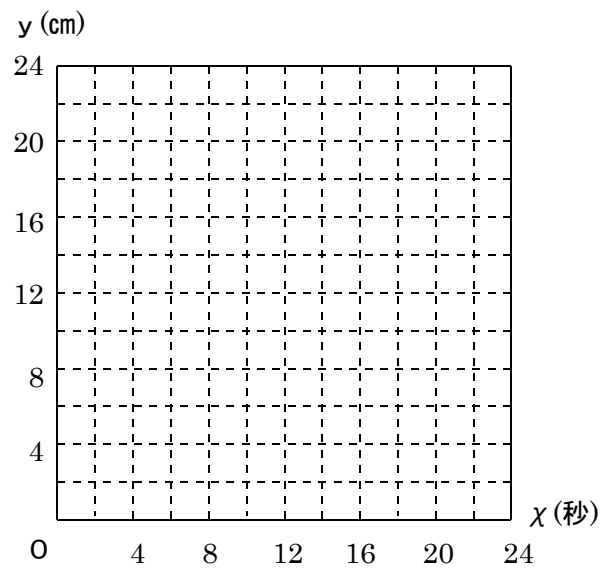
【山形県高校入試・数学・平成31年度】－〈5枚目／6枚〉

➔ (前のページからのつづき)

表 2

x の変域	式
$0 \leq x \leq 8$	$y = \boxed{\text{イ}}$
$8 \leq x \leq \boxed{\text{ア}}$	$y = \frac{1}{2}x + 6$
$\boxed{\text{ア}} \leq x \leq 22$	$y = \boxed{\text{ウ}}$

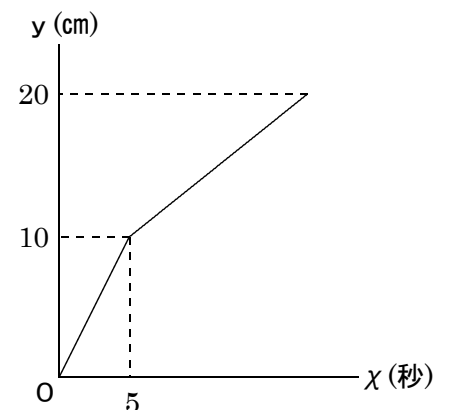
図 3



10 一次関数
4点 / C

2 容器に水が入っていない状態から、給水管を開き、ある一定の割合で給水したときの、給水を始めてから容器が満水になるまでの x と y の関係をグラフに表したところ、図4のようになった。容器が満水になるのは給水を始めてから何秒後か、求めなさい。

図 4



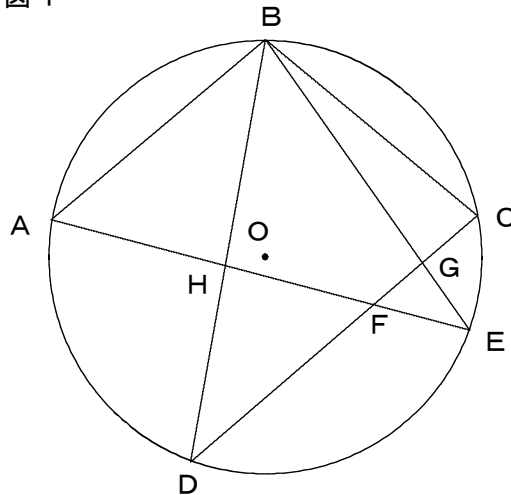
(次のページへつづく) ➔

【山形県高校入試・数学・平成31年度】 - 〈6枚目／6枚〉

➤ (前のページからのつづき)

- 4 次の図1のように、点Oを中心とする円の周上に、3点A, B, Cがあり、 $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ である。また、 $\angle ABC$ の大きさは 90° よりも大きいものとする。点Cを通り線分ABに平行な直線と円Oとの交点のうち点Cと異なる点をDとし、線分CDについて点Aと反対側の円周上に点Eをとる。線分CDと線分AE, BEとの交点をそれぞれF, Gとし、線分AEと線分BDとの交点をHとする。このとき、次の問いに答えなさい。

図1



11 平行と合同
5点/A

- 1 $\angle FDH = 40^\circ$, $\angle CFE = 55^\circ$ であるとき、 $\angle BHE$ の大きさを求めなさい。

13 相似
+19 円
10点/B

- 2 $\triangle AHB \sim \triangle FGE$ であることを証明しなさい。

19 円
+20 三平方
5点/D

- 3 図2は、図1で、点Gが点Oと同じ位置となるように、4点A, B, C, Eをとったときのものである。円Oの半径が4cmであるとき、四角形BHFGの面積を求めなさい。

図2

