

# 高校入試 山形県 数学 2020年度

レベル A 基礎, B 標準, C やや難, D 超難

\* 計算小問

1 次の問いに答えなさい。

1 次の式を計算をしなさい。

(1)  $6 - 9 - (-2)$  (3点/A)

(2)  $\left(-\frac{2}{5} + \frac{4}{3}\right) \div \frac{4}{5}$  (4点/A)

(3)  $(-3a)^2 \div 6ab \times (-16ab^2)$  (4点/B)

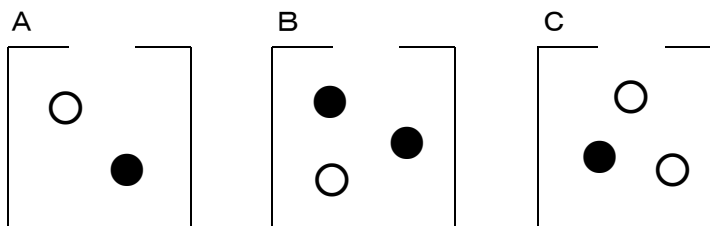
(4)  $(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}+5) - \sqrt{48}$  (4点/A)

2 2次方程式  $(2x-1)(x-4) = -4x+2$  を解きなさい。

解き方も書くこと。 (5点/B)

3 下の図のように、Aの箱の中には、赤玉1個と白玉1個、Bの箱の中には、赤玉2個と白玉1個、Cの箱の中には、赤玉1個と白玉2個が、それぞれ入っている。A、B、Cの箱からそれぞれ玉を1個ずつ取り出すとき、少なくとも1個は白玉が出る確率を求めなさい。

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。 (4点/B)



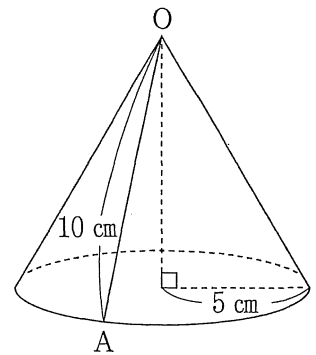
この入試問題については、  
数専ゼミで個別指導を受ける  
ことができます。

【山形県高校入試・数学・2020年度(令和2年度)】 - <2枚目/7枚>

➡ (前のページからのつづき)

23 空間図形

4 右の図は、線分OAを母線とする、底面の半径が5cm、母線の長さが10cmの円すいである。この円すいの側面を、線分OAで切って開いたとき、側面の展開図として最も適切なものを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。(4点/B)

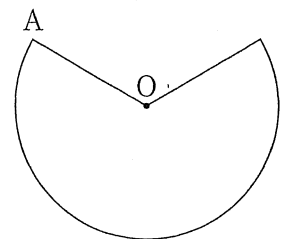
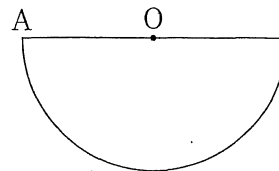
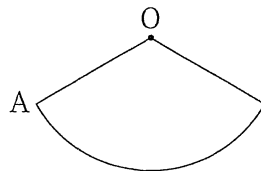
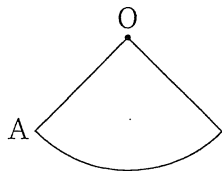


ア

イ

ウ

エ



14 資料の整理

5 右の表は、ある中学校の第1学年の1組32人と2組33人の睡眠時間を、度数分布表に表したものである。この度数分布表からわかることとして適切なものを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。(4点/B)

表

階級(時間)	度数(人)	
	1組	2組
以上 未満		
6.0 ~ 6.5	4	4
6.5 ~ 7.0	7	5
7.0 ~ 7.5	6	6
7.5 ~ 8.0	8	7
8.0 ~ 8.5	4	5
8.5 ~ 9.0	3	3
9.0 ~ 9.5	0	3
計	32	33

ア 睡眠時間の最頻値は、1組のほうが大きい。

イ 睡眠時間の中央値は、1組のほうが大きい。

ウ 睡眠時間が8時間以上の生徒の人数は、1組のほうが多い。

エ 睡眠時間が7時間以上9時間未満の生徒の割合は、1組のほうが多い。

## 【山形県高校入試・数学・2020年度(令和2年度)】 - 〈3枚目/7枚〉

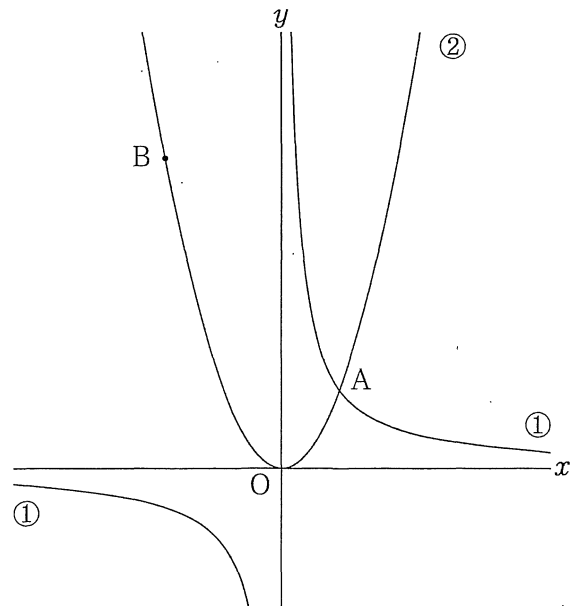
➔ (前のページからのつづき)

\* 関数, 方程式  
作図, 式

2 次の問いに答えなさい。

1 右の図において, ①は関数  $y = \frac{12}{x}$  のグラフ, ②は関数  $y = ax^2$  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3である。また, ②のグラフ上にx座標が-6である点Bをとる。このとき, 次の問いに答えなさい。



(1) 関数  $y = \frac{12}{x}$  についてxの値が1から4まで増加するときの変化の割合を求めなさい。(4点/B)

(2) 2点A, Bの距離を求めなさい。(4点/B)

2 次の, 直人さんと美里さんの会話の場面である。あとの問いに答えなさい。

<会話の場面>

直人: 今年は2020年だね。

美里: 2020のように, 千の位の数と十の位の数, 百の位の数と一の位の数, それぞれ同じである4けたの自然数にはどんな性質があるのかな。

直人: 例えば1818や3535だね。素因数分解するとどうなるだろう。 $1818 = 2 \times 3^2 \times 101$ ,  $3535 = 5 \times 7 \times 101$ だから, どちらの数も101の倍数になるね。

美里: 2020も素因数分解してみると,

$2020 = 2^2 \times 5 \times 101$ だよ。101の倍数になった!

直人: このような4けたの自然数はすべて101の倍数なのか, 文字式を使って確かめてみよう。

直人さんは, 千の位の数と十の位の数, 百の位の数と一の位の数, それぞれ同じである4けたの自然数は, すべて101の倍数であることを文字式を使って次のページのように説明した。□に説明の続きを書いて, 説明を完成させなさい。(5点/C)

5 比例と反比例

18 2次関数

20 三平方

▲融合問題

7 式の計算

(次のページへつづく) ➔

## 【山形県高校入試・数学・2020年度(令和2年度)】－〈4枚目／7枚〉

➔ (前のページからのつづき)

## &lt;説明&gt;

4けたの自然数の千の位と十の位の数を  $a$ ，百の位の数と一の位の数を  $b$  とすると，

したがって，千の位と十の位の数，百の位の数と一の位の数が，それぞれ同じである4けたの自然数は101の倍数である。

⑨ 連立方程式

④ 1次方程式

▲解法選択問題

3 次の問題について，あとの問いに答えなさい。

## [問題]

下の表は，アルサッカーの試合を観戦するためのチケットの代金を示したものです。A席のチケットを，観戦する人数分だけ買おうとしたところ，持っていた金額では代金の合計に4400円たりなかったため買うことができませんでした。そこで，B席のチケットを同じ人数分だけ買ったところ，400円余りました。最初に持っていた金額はいくらか。

チケット	代金(1人)
A席	3300円
B席	2700円

- (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。 (6点/B)
- (2) 最初に持っていた金額を求めなさい。 (4点/B)

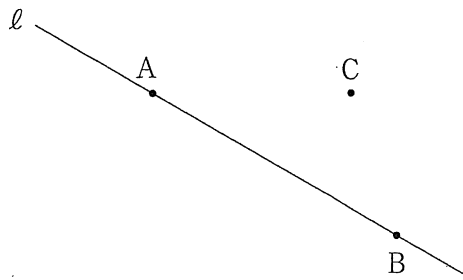
(次のページへつづく) ➔

【山形県高校入試・数学・2020年度(令和2年度)】 - 〈5枚目/7枚〉

➡ (前のページからのつづき)

6 平面図形

- 4 下の図のように、直線 $\ell$ 上にある2点A、Bと、直線 $\ell$ 上にない点Cがある。点Aで直線 $\ell$ と接する円の中心であり、また、2点B、Cを通る円の中心でもある点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。 (5点/A)



\* 1次関数

- 3 図1のように、1辺の長さが4 cmの正方形ABCDと、縦の長さが6 cm 横の長さが10 cmの長方形PQRSがあり、直線 $\ell$ と直線 $m$ は点Oで垂直に交わっている。また、正方形ABCDの辺ADと長方形PQRSの辺QRは直線 $\ell$ 上にあって、頂点Aと頂点Rは点Oと同じ位置にある。いま、正方形ABCDを直線 $m$ にそって、長方形PQRSを直線 $\ell$ にそって、それぞれ矢印の方向に移動する。

図2のように、正方形ABCDを $OA = x$  cm、長方形PQRSを $OR = x$  cmとなるようにそれぞれ移動したとき、正方形ABCDと長方形PQRSが重なっている部分の面積を $y$  cm<sup>2</sup>とする。このとき、それぞれの問いに答えなさい。

図1

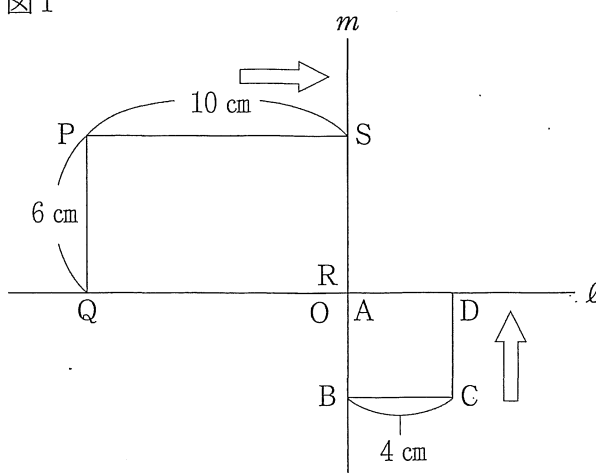
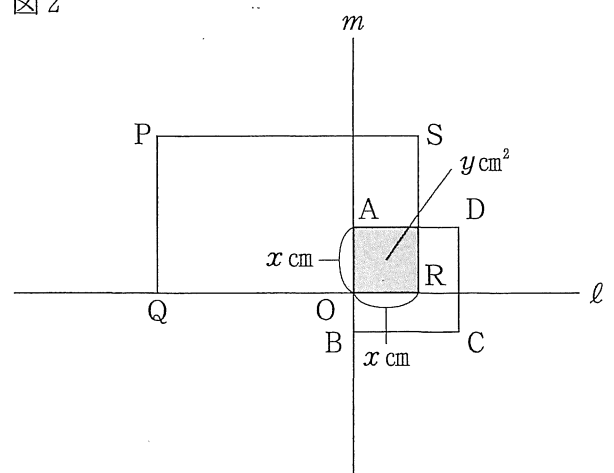


図2



(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・2020年度(令和2年度)】 - 〈6枚目/7枚〉

➡ (前のページからのつづき)

1 頂点Bと頂点Pが同じ位置にくるまでそれぞれ移動したときの $x$ 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。次の問いに答えなさい。

表1

$x$	0	...	4	...	10
$y$	0	...	16	...	0

10 一次関数

10 1次関数

18 2次関数

▲融合問題

(1)  $x = 3$ のときの $y$ の値を求めなさい。 (3点/A)

(2) 表2は、頂点Bと頂点Pが同じ位置にくるまでそれぞれ移動したときの $x$ 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。

(ア 3点/C, イ 3点/C, ウ 3点/C)

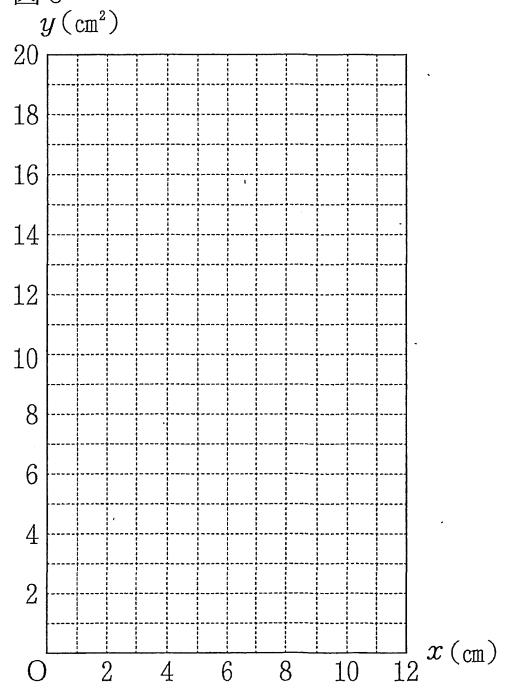
また、このときの $x$ と $y$ の関係を表すグラフを、図3にかきなさい。

(4点/C)

表2

$x$ の変域	式
$0 \leq x \leq 4$	$y =$ <input type="text" value="イ"/>
$4 \leq x \leq$ <input type="text" value="ア"/>	$y = 16$
<input type="text" value="ア"/> $\leq x \leq 10$	$y =$ <input type="text" value="ウ"/>

図3



10 一次関数

2 正方形ABCDと長方形PQRSが重なっている部分が、 $\triangle APQ$ の面積と等しくなるときの $x$ の値を求めなさい。 (4点/C)

ただし、直線mと辺PQが重なるときは考えないものとする。

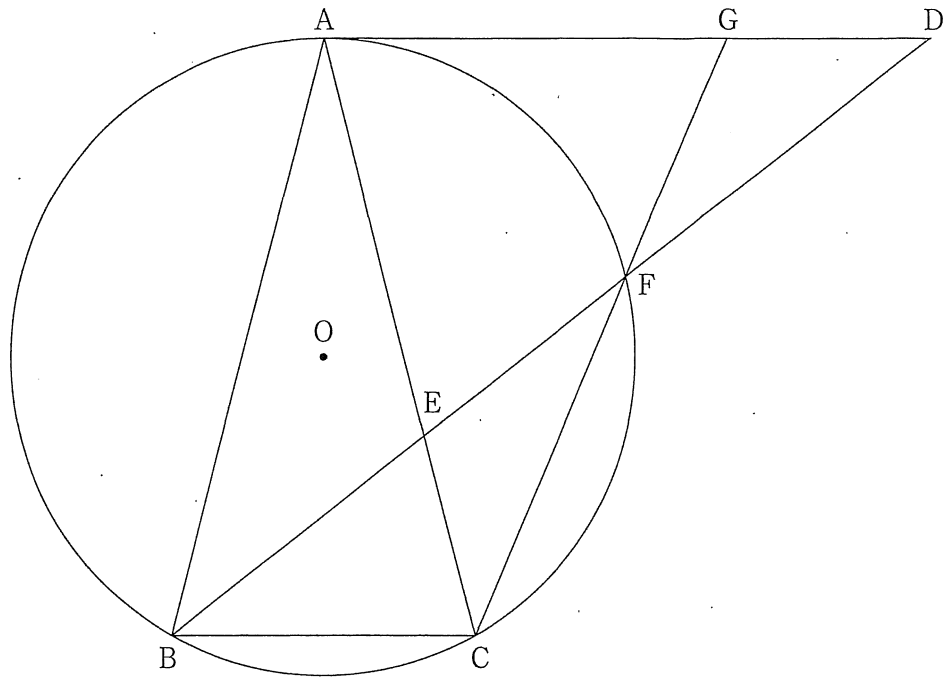
(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・2020年度(令和2年度)】 - 〈7枚目/7枚〉

➡ (前のページからのつづき)

\* 図形の  
総合問題

4 下の図のように、 $\triangle ABC$ は、頂点A, B, Cが、円Oの円周上にあり、 $AB=AC$ である。点Dを、直線ACについて点Bと反対側に、 $AB=AD$ ,  $AD \parallel BC$ となるようにとる。また、直線ACと直線BDとの交点をE、円Oと直線BDとの交点のうち点Bとは異なる点をF、直線ADと直線CF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

19 円

▲融合問題

13 相似

13 相似

1  $\triangle ACG \equiv \triangle ADE$ であることを証明しなさい。 (10点/B)

2  $AD = 6\text{ cm}$ ,  $BC = 3\text{ cm}$ であるとき、次の問いに答えなさい。

(1) AEの長さを求めなさい。 (5点/A)

(2)  $\triangle ABE$ と $\triangle CEF$ の面積の比を求めなさい。 (5点/D)