

ほっかいどう チャレンジテスト 学年末問題

中学校第2学年 数学

注意

- 1 先生の合図があるまで、冊子を開かないでください。
 - 2 問題は、1ページから7ページまであります。
 - 3 解答は、すべて解答用紙に記入してください。
 - 4 解答は、HBまたはBの黒鉛筆（シャープペンシルも可）
を使い、濃く、はっきりと書いてください。
 - 5 解答を選択肢から選ぶ問題は、解答用紙のマーク欄を黒く塗りつぶしてください。
 - 6 解答には、定規やコンパスは使用しません。
 - 7 解答用紙には、学校名、組、出席番号、名前を書いてください。
- ※解答が早く終わったら、よく見直しましょう。

1

次の計算をなさい。

$$(1) (-2x)^3 \times 3x$$

$$(2) \frac{3x-2y}{2} + \frac{x+2y}{3}$$

2

次の問いに答えなさい。

(1) 縦と横の長さの比が5 : 8の長方形の看板をつくります。看板の縦の長さが45 cmのときの横の長さを決めるために、横の長さを x cmとして比例式をつくりなさい。ただし、つくった比例式を解く必要はありません。

(2) 5 mの重さが a gの針金があります。この針金の1 mあたりの重さは何gですか。 a を用いた式で表しなさい。

(3) 等式 $x + 4y = 1$ を y について解きなさい。

3

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 4x + 2y = 5 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

4

ある中学校の今年度の入学者数は男女合わせて223人で、昨年度の入学者数より3人増えました。男子は昨年度より5%増え、女子は昨年度より3%減りました。昨年度の男子の入学者数と女子の入学者数を求めます。

この問題を解くために、昨年度の男子の入学者を x 人、昨年度の女子の入学者数を y 人として、連立方程式をつくりなさい。

ただし、つくった連立方程式を解く必要はありません。

5

次の問いに答えなさい。

- (1) 次の**問題**の解き方を説明した文章の に当てはまる式を、 n を用いて書きなさい。

問題

「連続する3つの整数の和は、中央の整数の3倍になる」ことを、文字式を使って説明しなさい。

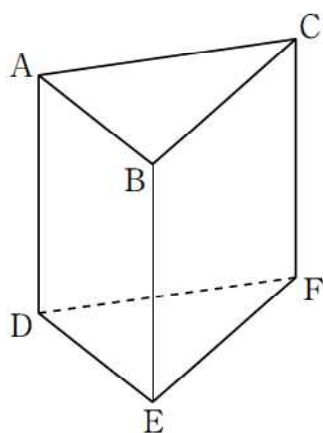
連続する3つの整数の和は、例えば、
 1、2、3 のとき、 $1 + 2 + 3 = 6$
 となり、6は中央の整数である2の3倍です。
 「連続する3つの整数の和は、中央の整数の3倍になる」ことは、
 次のように考えると、説明することができます。

- ① 連続する3つの整数のうち最も小さい整数を n として、
 連続する3つの整数を n 、 $n + 1$ 、 $n + 2$ と表す。
 ② それらの和が中央の整数の3倍になることを示すために、
 それらの和を $3 \times$ () の形の式に変形する。

- (2) 連続する3つの整数を、連続する5つの整数に変えた場合、連続する5つの整数の和は、中央の整数に着目するとどんな数になると予想できますか。「○○○は、□□□になる」という形で書きなさい。

6

下の図の三角柱には、辺ADとねじれの位置にある辺がいくつかあります。そのうち1つを書きなさい。



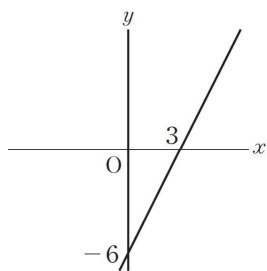
7

次の問いに答えなさい。

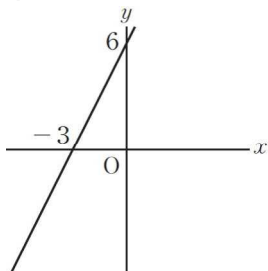
(1) y は x の一次関数で、そのグラフの傾きは3、切片は2です。
 y を x の式で表しなさい。

(2) 下のアからエまでの中に、二元一次方程式 $2x + y = 6$ の解を座標とする点全体を表すグラフがあります。そのグラフとして正しいものを1つ選びなさい。

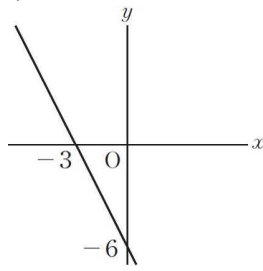
ア



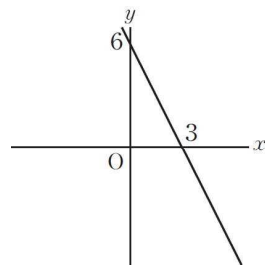
イ



ウ



エ



(3) 点 $(1, -2)$ を通り、直線 $y = 5x - 1$ に平行な直線の式を求めなさい。

(4) 右の図は、長さ12cmの線香が燃え始めてからの時間と、線香の長さの関係を表したグラフです。
線香が燃え始めてから2 cm燃えるのにかかった時間を、下のアからオまでの中から1つ選びなさい。

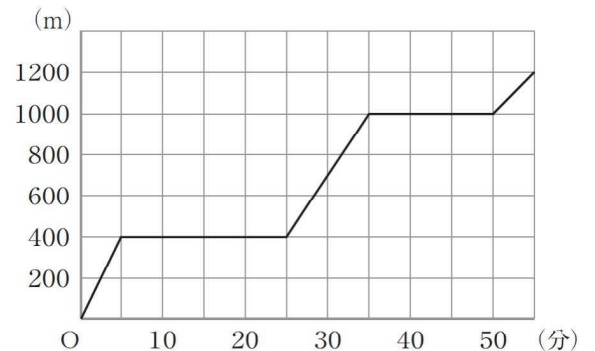


- ア 1分
- イ 2分
- ウ 4分
- エ 11分
- オ 20分

8

美咲さんは、家を出発してから、まず、公園に、その後、図書館に寄ってから友達の家に行きました。

右の図は、美咲さんが家を出てからの時間と家からの道のりの関係を表したグラフです。



次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 上のグラフを見ると、家から公園まで行ったときの速さと、公園から図書館まで行ったときの速さとは、どちらが速かったかが分かります。どちらが速かったか、下のア、イの中から1つ選びなさい。また、選んだ理由を説明しなさい。

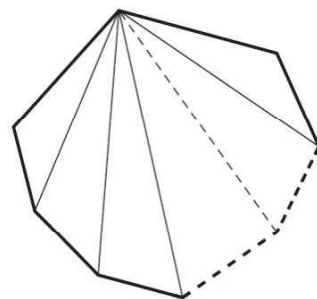
- ア 家から公園まで
- イ 公園から図書館まで

- (2) 美咲さんは、家を出てから15分後に、家から何 m 進んだところに行きますか。
家から美咲さんのいる地点までの道のりを求めなさい。

9

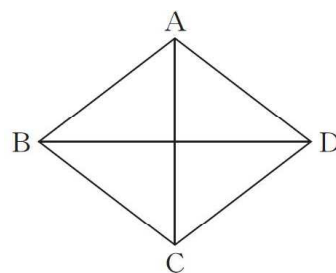
次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) n 角形の内角の和は、右の図のように、1つの頂点からひいた対角線によって、 n 角形をいくつかの三角形に分けることで求めることができます。
 n 角形は、1つの頂点からひいた対角線によっていくつの三角形に分けられますか。
下のアからオまでの中から1つ選びなさい。



- ア $n + 1$ (個)
- イ n (個)
- ウ $n - 1$ (個)
- エ $n - 2$ (個)
- オ $n - 3$ (個)

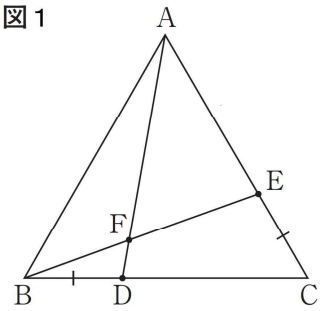
- (2) ひし形 ABCD において、 $AC \perp BD$ が成り立ちます。
上の下線部が表しているものを、アからオまでの中から1つ選びなさい。



- ア 4つの辺はすべて等しい。
- イ 向かい合う辺は平行である。
- ウ 向かい合う角は等しい。
- エ 対角線は垂直に交わる。
- オ 対角線はそれぞれの中点で交わる。

右の図1のように、正三角形ABCの辺BC、CA上にBD = CEとなる点D、Eをそれぞれとります。また、線分ADと線分BEの交点をFとします。ただし、点Dは点B、Cと、点Eは点C、Aと重ならないものとします。次の各問いに答えなさい。

図1



- (1) 図1において $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ を示し、それをもとにして $\angle BAD = \angle CBE$ であることが証明できます。
 $\angle BAD = \angle CBE$ となることの証明を完成しなさい。

証明

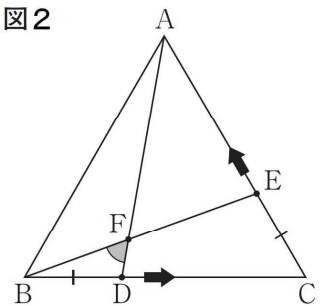
$\triangle ABD$ と $\triangle BCE$ において

合同な図形の対応する角は等しいから、
 $\angle BAD = \angle CBE$

- (2) $\angle BAD$ と $\angle CBE$ を 20° とするととき、 $\angle BEA$ の大きさを求めなさい。

- (3) 右の図2のように、点Dは辺BC上を点Cの方向に、点Eは辺CA上を点Aの方向に、 $BD = CE$ の関係を保ったまま動きます。このとき、 $\angle BFD$ の大きさについて正しく述べているものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

図2



- ア $\angle BFD$ の大きさは、小さくなっていく。
- イ $\angle BFD$ の大きさは、大きくなっていく。
- ウ $\angle BFD$ の大きさは、変わらない。
- エ $\angle BFD$ の大きさは、問題の条件だけでは決まらない。

平成30年度「ほっかいどうチャレンジテスト」学年末問題（第6回）
 中学校第2学年
 数学 解答用紙

★先生方へ～解答欄の 1 ～ 21 は、問題結果登録の設問番号に対応しています。

1	1	2
	(1)	

2	3	4
	(1)	

5
(3)

3	6
	$x =$, $y =$

4	7

5	8
	(1)

9
(2)

6	10

学校名	組	出席番号	名前	前

／21問中

7

(1)	11	(2)	12	ア イ ウ エ
-----	----	-----	----	---------

(3)	13	(4)	14	ア イ ウ エ オ
-----	----	-----	----	-----------

8

(1)	15	ア イ	
-----	----	-----	--

(完全解答)

(2)	16	(m)
-----	----	-------

9

(1)	17	ア イ ウ エ オ	(2)	18	ア イ ウ エ オ
-----	----	-----------	-----	----	-----------

10

(1)	19	<p>証明</p> <p>△ ABD と △ BCE において、</p> <div style="border: 1px dotted black; width: 600px; height: 200px; margin: 10px auto;"></div> <p>合同な図形の対応する角は等しいから、</p> <p style="text-align: center;">$\angle BAD = \angle CBE$</p>
-----	----	--

(2)	20	(度)	(3)	21	ア イ ウ エ
-----	----	-------	-----	----	---------

平成30年度「ほっかいどうチャレンジテスト」学年末問題（第6回）
 中学校第2学年
数学 解答（生徒用）

1	(1) $-24x^4$	(2)	$\frac{11x - 2y}{6}$
----------	--------------	-----	----------------------

通分してから同類項をまとめます。

2	(1) $45 : x = 5 : 8$ $(5 : 8 = 45 : x)$	(2)	$\frac{a}{5}$ (g)
----------	--	-----	-------------------

(3)	$y = \frac{-x + 1}{4}$
-----	------------------------

3	$x = \frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">解が分数でも自信をもてるよう、検算したり他の解き方で考えたりすることが大切です。</p>
----------	------------------------------------	--

4	$\begin{cases} x + y = 220 \\ 1.05x + 0.97y = 223 \end{cases}$ <p style="font-size: small;">(数学的に同値と判断できるものは正答とする)</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">下の式は次のいずれの式でも正答です。</p> $\frac{105}{100}x + \frac{97}{100}y = 223$ $\frac{5}{100}x - \frac{3}{100}y = 3$ $0.05x - 0.03y = 3$
----------	--	---

5	(1) $n + 1$
----------	-------------

(2)	連続する5つの整数の和は、中央の整数の5倍になる
-----	--------------------------

6	(辺)BC または (辺)EF	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">辺ADと平行な辺はBE、CF 辺ADと交わる辺はAB、AC、DE、DF であることから、 ねじれの位置にあるのは、辺BC、EFであると判断 できます。</p>
----------	-----------------	---

7	(1)	$y = 3x + 2$	(2)	<input type="radio"/> ア <input type="radio"/> イ <input type="radio"/> ウ <input checked="" type="radio"/>
	(3)	$y = 5x - 7$	(4)	<input type="radio"/> ア <input type="radio"/> イ <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> エ <input type="radio"/> オ

8	(1)	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> イ	<p>(例)</p> <p>家から公園までの速さは $400 \div 5 = 80$ 毎分80m</p> <p>公園から図書館までの速さは $(1000 - 400) \div 10 = 60$ 毎分60m</p> <p>だから、家から公園までの方が速かった。</p> <p style="text-align: right;">(完全解答)</p>
	(2)	400 (m)	

グラフから、直線の傾きが最も大きい区間を読み取ります。

9	(1)	<input type="radio"/> ア <input type="radio"/> イ <input type="radio"/> ウ <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> オ	(2)	<input type="radio"/> ア <input type="radio"/> イ <input type="radio"/> ウ <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> オ
---	-----	--	-----	--

10	(1)	<p>証明</p> <p>$\triangle ABD$ と $\triangle BCE$ において、</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(例)</p> <p>仮定より、$BD = CE$ ①</p> <p>正三角形の辺はすべて等しいから、 $AB = BC$ ②</p> <p>正三角形の角はすべて等しいから、 $\angle ABC = \angle BCE$ ③</p> <p>①、②、③より、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$</p> </div> <p>合同な図形の対応する角は等しいから、 $\angle BAD = \angle CBE$</p>		
	(2)	80 (度)	(3)	<input type="radio"/> ア <input type="radio"/> イ <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> エ

三角形の外角はそれと隣り合わない2つの内角の和に等しいから、
 $\triangle ABF$ で、 $\angle BFD = \angle ABF + \angle BAD$
 (1)より、 $\angle BAD = \angle CBE$ だから、
 $\angle BFD = \angle ABF + \angle CBE = \angle ABC = 60^\circ$
 したがって、 $\angle BFD$ は 60° で一定となります。

★先生方へ～解答欄の 1 ～ 6 は、問題結果登録の設問番号に対応しています。

1

太郎さんと花子さんは、動物のからだのつくりについて、次のように会話をしています。次の問いに答えなさい。

【太郎さんと花子さんの会話】

太郎さん：小腸の壁^{かべ}にはひだがあって、そのそのひだの表面には①小さな突起^{とつき}がたくさんあるから効率よく養分を吸収することができるんだって。

花子さん：肺^{はい}には、気管支の先に②小さなふくろがたくさんついているから効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行うことができることも学習したよね。

太郎さん：小さな突起やふくろがたくさんあると、A から、それぞれのはたらきが効率よく行われるようになるんだね。

(1) 下線部①と下線部②の名前をそれぞれ書きなさい。

1 ① ②

(完全解答)

(2) 空欄 A に当てはまる文を書きなさい。

2

(3) 食物の消化や吸収について、次のアからエまでの中から、間違っているものを1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 歯でかみくだかれた食物は、消化酵素などのはたらきでさらに分解される。
- イ だ液中には、アミラーゼという消化酵素がふくまれている。
- ウ 胆汁には、脂肪を分解する消化酵素がふくまれている。
- エ タンパク質は、すい液中のトリプシンという消化酵素などで分解される。

3

※次のページにも、問題があります。

2

田中さんは、原子の記号について興味をもち、先生に質問しました。次の問いに答えなさい。

【田中さんと先生の会話】

田中さん：2016年11月、^{しゅうきひょう}周期表に、新しい原子の記号が追加されましたね。

先生：日本の研究所が発見した「ニホニウム」のことだね。原子の記号は「Nh」と書きます。原子は、現在までに全部で約 **A** 種類発見されているんだよ。

田中さん：全ての原子には、原子の記号が決まっているのですね。

先生：そうです。原子の記号は世界共通で使用されていて、物質や化学変化を表すのに便利です。

では、銅粉を加熱して酸素と化合する化学変化をモデルで表してみましよう。

田中さん：銅と酸素が化合して酸化銅ができる化学変化をモデルで表すと、次のようになります。

先生：そのモデルの表し方は間違っていますよ。化学変化をモデルで表す時は、左辺と右辺の原子の種類だけではなく、数が等しくなるようにする必要がありますね。

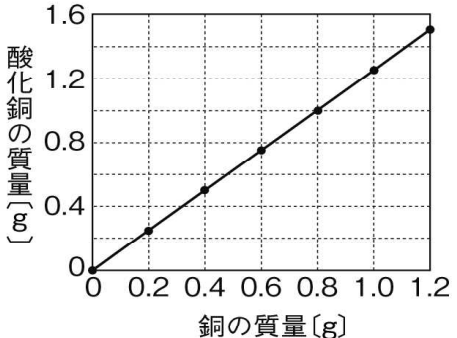
(1) 空欄 **A** に当てはまる数を、次のアからウまでの中から1つ選び、記号を書きなさい。

ア 15 イ 110 ウ 360 **4**

(2) 田中さんは先生の話をもとに、モデルを見直して、 の中のモデルを修正しました。修正したモデルをそれぞれ書きなさい。

5 (完全解答)

(3) 下の図は、下線部の実験を行った結果をグラフにしたものです。グラフを参考にして、2.0 gの銅と化合することができる酸素の最大の質量を求めなさい。



6 g

★先生方へ～解答欄の 1 ～ 6 は、問題結果登録の設問番号に対応しています。

正答

1 (1) ① 柔毛 ② 肺胞
(完全解答)

2 (2) (例) 表面積が大きくなる

3 (3) ウ

小腸の壁の表面積は、ヒトの成人では、テニスコートとほぼ同じ面積になります。また、多数ある肺胞の表面積は、ヒトの成人では、テニスコートのほぼ半分の面積になり、物質が効率よく吸収されたり、交換されたりしているのです。

胆汁には消化酵素がふくまれておらず、胆汁自体が脂肪の分解を助けています。

2 (1) イ

「ニホニウム」は、日本の理化学研究所が命名権を得て、平成28年11月30日に名前が正式決定しました。原子番号は113番です。

5 (2)

(完全解答)

6 (3) 0.5 g

$\text{化合した酸素} = 1.0 - 0.8 = 0.2\text{g}$
 $\text{銅} : \text{酸素} = 0.8 : 0.2 = 4 : 1$
 (簡単な整数比)
 $= 2 : 0.5$
 (銅が2.0gの場合)
 ↓
 銅2.0gに化合する酸素の質量は、0.5g

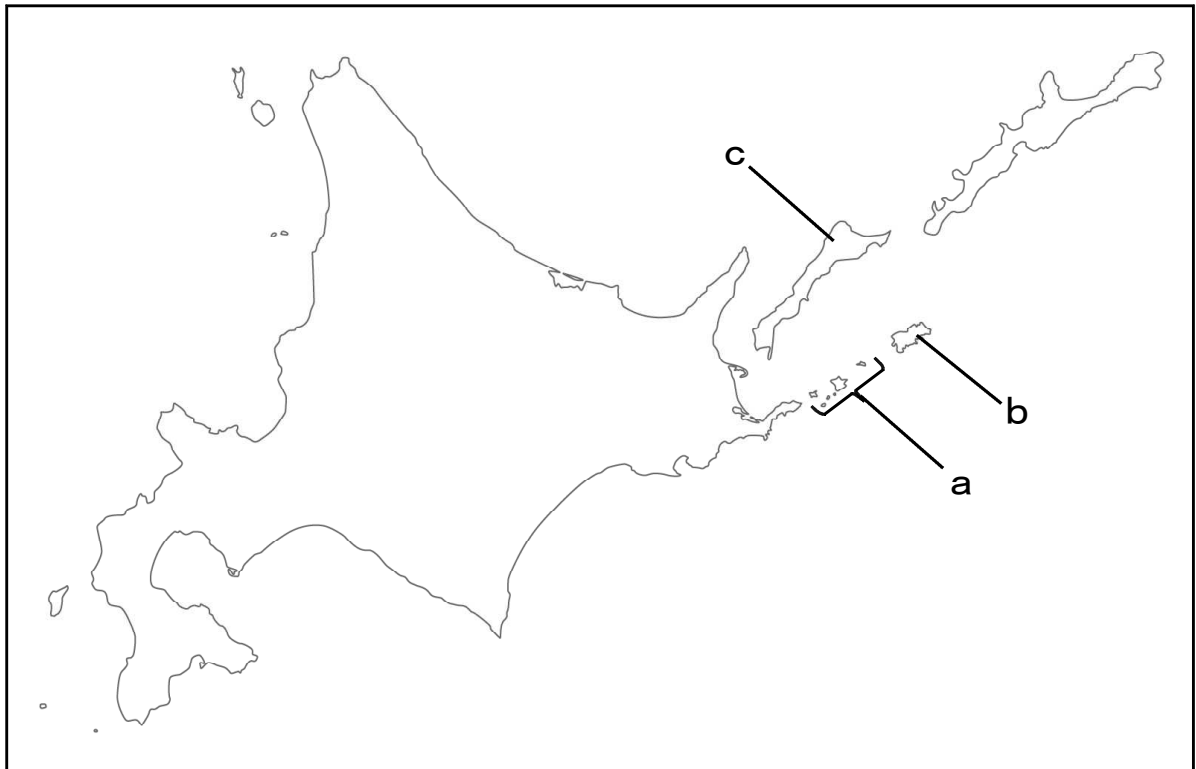
★先生方へ～解答欄の 1 ～10 は、問題結果登録の設問番号に対応しています。

1

次の文章中の a から c のそれぞれに当てはまる語句を書きなさい。なお、文章中の a から c は、略地図の a から c のことです。

我が国は、1956年に日ソ共同宣言に調印して、ソビエト連邦との国交を回復した。しかし、日ソ間の領土問題は解決しなかった。日ソ間の領土問題は、ソ連からロシア連邦に引き継がれたが、現在も未解決である。我が国の政府が、ロシア連邦政府に対して返還を求めている、我が国固有の領土である北方領土は、 群島、 島、 島、択捉島からなっている。

〔略地図〕



a 群島

b 島

c 島

※次のページにも問題があります。

2 豊さんは、これまで地理で学習した内容から、日本の工業についてレポートにまとめました。このレポートを読んで、(1)、(2)の問いに答えなさい。

〔豊さんのレポート〕

日本は、世界の中でも工業がさかんな国です。
 日本で早くから工業が発達していたのは、京浜・中京・阪神・北九州などの工業地帯です。

工業原料の多くを輸入にたよる日本では、第二次世界大戦後、東京湾、伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海などの臨海部に、鉄鋼や石油化学などの工場が立ち並び、

a と呼ばれる臨海型の工業地域が形成されました。

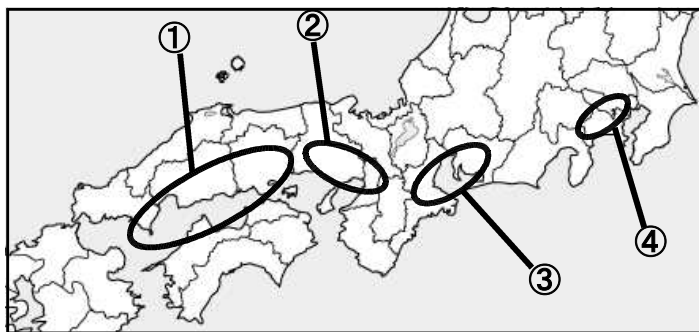
1970年代以降は、内陸型の新しい工業地域が、東京や大阪などの大都市圏の周辺や、東北地方や九州地方などに形成されるようになりました。

日本の各地方の工業には様々な特色があり、例えば、愛知県は自動車の生産台数が多く、岡山県の沿岸部には石油化学コンビナートや製鉄所が多く集まっています。

(1) 文中の **a** に当てはまる語句を書きなさい。 4

(2) 中京工業地帯の位置を示しているものを、下の略地図の①から④までの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、中京工業地帯の製造品出荷額に該当するものを下の表のAからDまでの中から1つ選び、記号で答えなさい。

〔略地図〕



5

位置
製造品出荷額

< 完全解答 >

〔表〕 京浜、中京、阪神工業地帯と瀬戸内工業地域の製造品出荷額等とその構成(平成27年)

	製造品出荷額 (単位 億円)	金属	機械	化学	食料品	せんい	その他
A	571,215	9.4%	68.1%	7.4%	4.9%	0.9%	9.3%
B	311,603	18.7%	36.5%	20.7%	8.0%	2.2%	13.9%
C	323,552	20.4%	37.0%	17.1%	11.0%	1.3%	13.2%
D	261,086	8.2%	48.7%	18.2%	10.8%	0.5%	13.6%

(「日本国勢図会2018/2019」から作成)

※次のページにも問題があります。

3

江戸幕府の対外関係などについてまとめた次の年表を見て、(1)から(3)の問いに答えなさい。

〔年表〕

年	できごと
1601	朱印船貿易を開始する
1612	幕府領でキリスト教を禁止する
1624	スペイン船の来航を禁止する
1635	日本人の海外渡航・帰国を禁止する
1639	<u>A</u> ポルトガル船の来航を禁止する
1641	<u>B</u> 平戸のオランダ商館を移す
1669	蝦夷地で a の戦いが起こる

- (1) 年表中の「**a**の戦い」は、アイヌの人たちと松前藩との戦いです。
a に当てはまる人物名を書きなさい。

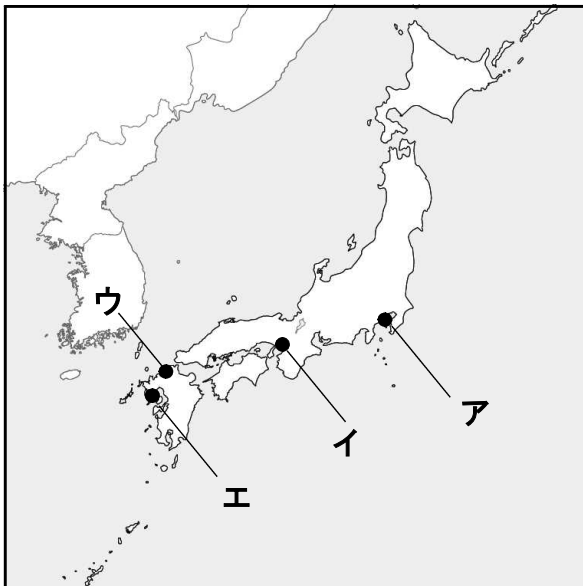
6

- (2) 下線部Aについて、江戸幕府によるキリスト教禁止、貿易統制、外交独占の体制を漢字二文字で書きなさい。

7

- (3) 下線部Bのオランダ商館を移した場所について、地名を書き、その位置を下の略地図のAからEまでの中から1つ選び記号で答えなさい。

〔略地図〕



8

地名

記号

<完全解答>

※次のページにも問題があります。

4

江戸幕府の政治についてまとめたカードAからDを読んで、(1)、(2)の問いに答えなさい。

カードA まつだいらさだのぶ 松平定信の政治

- 江戸に出てきていた農民を故郷に帰した
- 米をたくわえる倉せつちを設置した
- 儉約令けんやくれいを出した
- 旗本・御家人ごけにんの借金しやつきんを帳消しちようけにした

カードB とくがわつなよし 徳川綱吉の政治

- 学問を奨励し、湯島に孔子をまつる聖堂を建てて儒学をさかんにした
- 極端な動物愛護しやうるいを定めた生類あわれ憐みの令を出した

カードC とくがわよしむね 徳川吉宗の政治

- 武士に質素・儉約けんやくを命じた
- 新田しんでんの開発を進めた
- 米の値段ねだんの安定に努めた
- 公事方御定書くじかたおさだめがきを定めた
- 目安箱めやすばこを設置した

カードD たぬまおきつぐ 田沼意次の政治

- 株仲間しやうれいを奨励した
- 長崎ながさきの貿易を活発にした
- 印旛沼いんぼぬまを干拓かんたくした
- 天明のききんなどにより、各地ひやくしやういつきで百姓一揆が起った

(1) カードAからDを時期の古い順に並べ替えたとき、正しい順番になるものをアからエまでの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア カードA → カードD → カードC → カードB
- イ カードB → カードC → カードD → カードA
- ウ カードC → カードB → カードA → カードD
- エ カードD → カードA → カードB → カードC

9

(2) カードDの下線部について、次の資料は、百姓一揆の際に作成された「からかさ連判状」である。一揆の参加者がなぜ円形に署名したのか、理由を書きなさい。

[資料]



10

〔社会〕中2 組 番 氏名

★先生方へ～解答欄の 1 ～10 は、問題結果登録の設問番号に対応しています。

- 1 a ¹ はほまい
歯舞（群島） b ² しこたん
色丹（島）
- c ³ くなしり
国後（島）

- 2 (1) ⁴ 太平洋ベルト
- (2) ⁵ 位置 ③
製造品出荷額 A
 (完全解答)

食料品が多い大阪府（阪神）と東京都（京浜）はCとDになるため、正答はAかBのどちらかになります。自動車は機械に、石油化学は化学に、製鉄は金属に分類されるため、愛知県にある機械の生産が多い中京工業地帯はAになります。また、中京工業地帯は製造品出荷額が多いことも特色です。

- 3 (1) ⁶ シャクシャイン
- (2) ⁷ 鎖国
 (漢字二字)
- (3) ⁸ 地名 長崎（出島）
記号 工
 (完全解答)

鎖国下であっても、長崎ではオランダや中国と、対馬（長崎県）では朝鮮と、薩摩（鹿児島県）では琉球王国と、松前（北海道）ではアイヌの人々とそれぞれ交易や交流をしていました。

アは横浜、イは大阪、ウは福岡です。様々な時代に外国と貿易などをしていた場所について、地図で確認しましょう。また、この時代に交易の窓口であった、対馬、薩摩、琉球、松前などの位置も地図で確認しましょう。

- 4 (1) ⁹ イ
 (例)

年号などで、できごとの順序を覚えることも大切ですが、「田沼意次の政治を批判した松平定信は、徳川吉宗の政治を理想としていた」というように、内容を理解することも大切です。

- (2) ¹⁰ 一揆の中心人物が分からないようにして、参加者が共同で責任をとることを明確にするため。

一揆の指導者は幕府や藩によって処刑されるなど、厳しく対処されたため、一揆の中心人物がわからないようにするとともに、一揆の参加者は共同で責任をとることを明確にするため、円形に署名したと言われています。