

令和5年度
群馬県立前橋高等学校 前期選抜

総 合 問 題

* 注 意 事 項 *

- 1 「始めなさい。」の指示があるまで、問題用紙を開かないこと。
- 2 問題は、1ページから12ページまであります。
中に解答用紙が 3 枚はさんであるので開始の指示の後、確認すること。
- 3 各解答用紙の受検番号欄全てに、受検番号を記入すること。
- 4 「*」が付いている語句は、後に(注)があります。
- 5 解答用紙の余白には、書き込みをしないこと。
- 6 「やめなさい。」の指示があったら、直ちに筆記用具を置き、問題用紙と解答用紙の両方を机の上に置くこと。
- 7 問題用紙は必ず持ち帰ること。

1 次の文章は、中学生の太郎さんと担任の先生との会話文です。これを読んで、以下の【1】～【4】に答えなさい。

太郎： 県立前橋高校のホームページを見ると、「イノベーションを創出する」という言葉がありました。イノベーションというのは「技術革新」のことですね。

先生： その通りです。新しい技術や価値観を生み出していく力がこれからの社会では求められていますね。

太郎： イノベーションを起こしていくためには、理系の知識をたくさん勉強していく必要があるのでしょうか？

先生： もちろん理系のさまざまな知識は必要ですが、歴史の知識なども必要ですよ。何せ人間の文明や文化はイノベーションの歴史ともいえますからね。例えば、18世紀後半のイギリスで始まった①産業革命では、軽工業分野における生産技術の革新が、やがて軍事や交通、通信といった各分野の技術革新につながりました。

太郎： 歴史から学ぶことが多くありますね。②ぼくが生まれた頃と比べてみるだけでも、人々の生活は大きく変わっているように感じられます。

先生： 今、この瞬間に、世界のどこかでイノベーションが起きていると言っても過言ではないでしょう。太郎さんは最近の新技术で気になっているものはありますか？

太郎： そういえば、最近のニュースで③「自己治癒していくコンクリート」について読みました。今度、もっと詳しく調べてみたいと思います。

先生： ぜひ、そうしてみてください。イノベーションに興味があるならば、④実際にイノベーションを起こした人や会社についての文章を読むとよいと思います。イノベーションに不可欠な「創造性」について学ぶことができるはずですよ。2025年には、イノベーションの展示会ともいえる「大阪・関西万博」が開催されます。とても楽しみです。

【1】 下線部①「産業革命」とあるが、これは技術革新につながる一方で、さまざまな社会問題を引き起こし、さらに貿易にも変化をもたらした。【資料1】～【資料3】を参考にして、以下の問1～問3に答えなさい。

【資料1】工場法（一部抜粋）

この部分は、著作権の関係により掲載できません。

（歴史学研究会「世界史史料6 ヨーロッパ近代社会の形成から帝国主義へ」
岩波書店 2007年3月7日発行 より引用）

【資料2】 インドとイギリスの綿織物輸出額

この部分は、著作権の関係により掲載できません。

(山本達郎 編 「世界各国史 10 インド史」
山川出版社 1960年10月30日発行 より引用)

【資料3】 インドの綿関連貿易

時期 (年)	1830	1840	1850	1860	1870	1880
イギリスからの綿布輸入量 (単位: 100 万ヤード)	56.9	145.1	314.4	825.1	923.3	1813.4

(宮崎犀一 奥村茂次 森田桐郎 編 「近代国際経済要覧」 東京大学出版会 により作成)

問1 【資料1】は1833年にイギリスで制定された法律の一部である。この法律の制定は、当時のイギリスでどのような社会問題が起こっていたことを示しているか、書きなさい。

問2 産業革命の進展に伴いさまざまな社会問題が起こった背景のひとつに、資本主義経済の広がりがあった。資本主義経済について説明した文章として最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 資金や生産手段を持つ資本家が、団結して労働組合を結成し、国による一定の規制のもとで利益の拡大を目指して生産や販売をする経済のしくみ。

イ 資金や生産手段を持つ資本家が、賃金をもらって働く労働者を雇い、利益の拡大を目指して他の資本家と競争しながら自由に生産や販売をする経済のしくみ。

ウ 労働者が自らの生活と権利を守るために団結し、生産手段を共有することで労働者を中心とした平等な社会を目指そうとする経済のしくみ。

エ 国に特権を与えられた商人である資本家が、労働者に工場の経営を委託し、国による一定の規制のもとで利益の拡大を目指して生産や販売をする経済のしくみ。

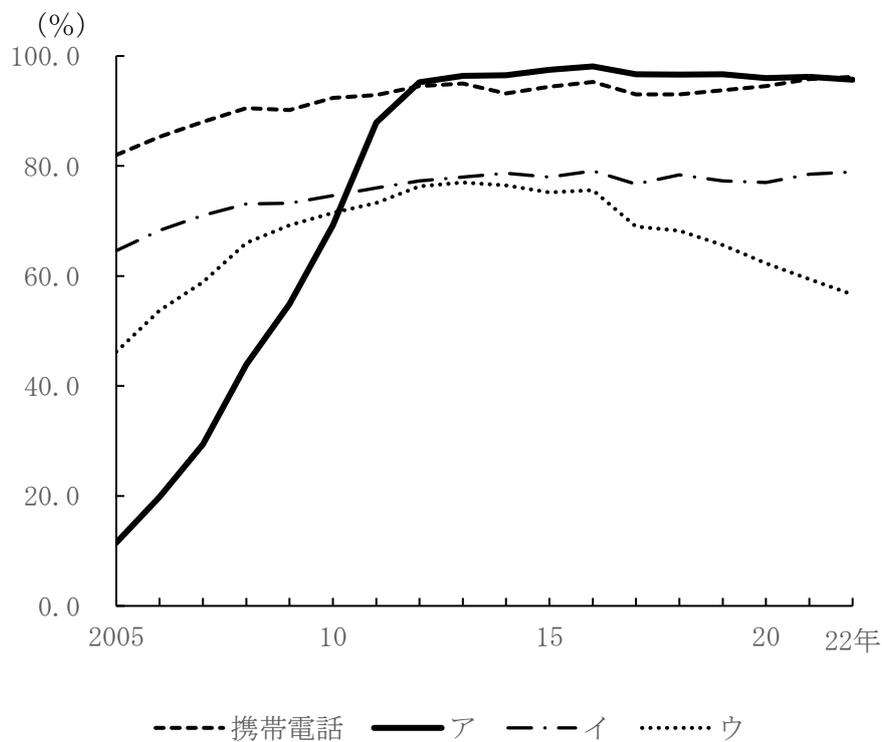
オ 国に特権を与えられた商人である資本家が、賃金をもらって働く労働者を雇い、利益の拡大を目指して他の資本家と競争しながら自由に生産や販売をする経済のしくみ。

問3 イギリスで産業革命が進展したことは、イギリスとインドとの貿易に変化をもたらし、その変化がインドの現地産業に大きな影響を与えた。その変化と影響について、【資料2】、【資料3】を参考にしながら書きなさい。

〔2〕 下線部②について、自分が生まれた頃の生活と現在の生活がどのように変わっているかについて興味をもった太郎さんは、近年のデジタル機器の普及について調べてみた。これについて、以下の問4、問5に答えなさい。

問4 次の【図1】は、日本の家庭における薄型カラーテレビ（液晶・プラズマ等）、携帯電話、デジタルカメラ、パソコンの普及率*の変化を示したものである。薄型カラーテレビ、デジタルカメラ、パソコンのそれぞれに該当するものを、【図1】中のア～ウから1つずつ選び、記号で答えなさい。なお、携帯電話の普及率は、2014年以降はスマートフォンも含む全体の数値を示している。
 (注) 普及率…2人以上の世帯の保有率。

【図1】薄型カラーテレビ（液晶・プラズマ等）、携帯電話、デジタルカメラ、パソコンの普及率の推移



(2005年から2022年までの各年の3月のデータを引用。内閣府「消費動向調査」により作成)

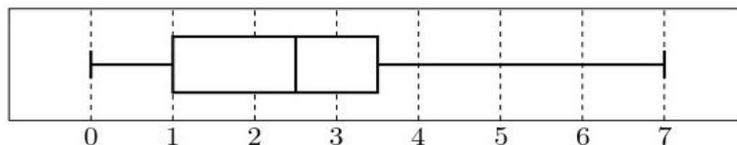
問5 IoT(Internet of Things)家電とは、簡単にいえばインターネットに接続された家電のことであり、それらはさまざまな便利な機能をもっていることが多い。IoT 家電がどれくらい普及しているのかを調べるため、太郎さんの学校の A～C のクラスに、「あなたの家庭には IoT 家電が何台ありますか」というアンケートを行った。以下の (1)～(4) に答えなさい。

【表1】 Aクラスのデータ

IoT 家電の台数 (台)	人数 (人)
7	1
6	3
5	4
4	4
3	8
2	3
1	7
0	10

- (1) **【表1】** は A クラスのデータをまとめたものである。A クラスの箱ひげ図をかきなさい。ただし、箱ひげ図に平均値はかき入れないこと。
- (2) 次の **【図2】** は B クラスの箱ひげ図を示している。このとき、A クラスと B クラスのデータを比べると、どのようなことがいえるか。「中央値のまわり」と「散らばり具合」という言葉を用いて簡潔に書きなさい。

【図2】 Bクラスの箱ひげ図



- (3) ある日、A クラスに転校生が 1 人やってきた。転校生に同じアンケートをしたところ、家庭内に IoT 家電を 3 台持っていることが分かった。40 人のデータに転校生のデータを加えて 41 人のデータにしたとき、もとの 40 人のデータと比較して変わらないものを、次のア～エから全て選びなさい。
- ア 最頻値 イ 四分位範囲 ウ 中央値 エ 平均値
- (4) C クラスの人数は 40 人である。また、このクラスのデータの最小値は 1 台、第 1 四分位数および四分位範囲はともに 1.5 台であることが分かっている。C クラスの生徒からくじ引きで 1 人を選ぶとき、選んだ生徒が家庭内に IoT 家電を 2 台持っている確率について考える。このとき、考えることのできる確率の最小値と最大値をそれぞれ求めなさい。

〔4〕 下線部④について、太郎さんは3Dアニメーションを導入することでアニメーション界にイノベーションを起こした会社であるピクサーについての本を読むことにした。以下はその本の抜粋で、ピクサーが社員に行う授業について説明している文章である。この文章を読んで、以下の問9、問10に答えなさい。

この部分は、著作権の関係により掲載できません。

(エド・キャットムル 著、石原薫 訳『ピクサー流 創造するちから』
ダイヤモンド社 2014年10月2日発行 より引用)

問9 下線部「いくつかの仕掛け」とありますが、本文中に述べられている「いくつかの仕掛け」に共通することは何ですか。40字以内で書きなさい。

問10 ピクサーがなぜ社員にこのような授業を行うのかを考え、その理由を200字以内で書きなさい。ただし、記述の際は以下の2つの点を踏まえること。

- ・イノベーションと関連させること。
- ・自分の体験を入れること。

2 **1**での先生との会話を通して、太郎さんは「大阪・関西万博」について調べようと思い、自分の興味をもったキーワードをメモにまとめました。これらのことに関する以下の【1】～【3】に答えなさい。

太郎さんが作ったメモ

【メモ1】

People's Living Lab (未来社会の実験場)

大阪・関西万博ではデジタル技術、次世代モビリティ*など、最先端の技術を運営、展示などに活用する。

【メモ2】

Expo* for SDGs

大阪・関西万博は、SDGsを2030年までに達成するための基盤となる舞台である。そのため、この万博は持続可能性に配慮した運営に取り組む。

【メモ3】

ひとつの空

大阪・関西万博の会場デザインコンセプトは「ひとつの空」である。このコンセプトには「世界の多様な人々がひとつのものを共有している」という思いが込められている。

(注) モビリティ…ここでは「乗り物」という意味。

Expo…国際博覧会(万博)

【1】 【メモ1】について、次世代モビリティで使われている技術について興味をもった太郎さんは、センサーやGPS(Global Positioning System=全地球測位システム)について調べることにした。これについて、以下の**問1**、**問2**に答えなさい。

問1 太郎さんは、車から障害物までの距離や車の速さを計測するセンサーについて調べてみた。その中に、超音波*を用いたセンサーがあることを知った太郎さんは、超音波を使って車と障害物の距離や車の速さを計測するしくみを考えた。

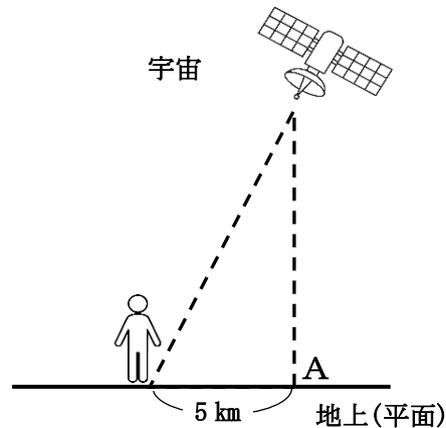
次のページの内容は、超音波を使った計測のしくみについて太郎さんの考えを示したものである。文章中の(1)～(3)に当てはまる数値を答えなさい。また、解答の際には、数値を小数第2位を四捨五入して、小数第1位で答えなさい。

ただし、空気中を伝わる超音波の速さは340m/秒であり、車が運動中に発信した超音波の速さも、障害物で反射した後の超音波の速さもそれぞれ340m/秒で変わらないとする。

(注) 超音波…振動数が20000Hzよりも大きく、人の耳に聞こえない音。

問2 スマートフォンやカーナビゲーションなどに搭載されている GPS は、いくつかの人工衛星からの電波を受信することでそこから距離を測定し、人や車などの位置を特定している。簡単なイメージとして、【図4】のように地上を平面として捉え、平面にいる人の位置を特定する問題を考える。

【図4】人工衛星と人との位置図



- (1) 平面上にある観測点 A からの距離が 5km の位置にある点を集めると、その平面上ではどのような図形ができるか答えなさい。
- (2) 平面上で、ある人の位置を示す点が、観測点 A からの距離が 5km の位置にあり、観測点 B からの距離が 4km の位置にあると計測された。このとき、その人の位置を示す点は、2つ考えることができる。その2点はどのような点か答えなさい。また、その2点間の距離を求めなさい。ただし、ここでは観測点 A と観測点 B の間の距離は 6km であるとする。
- (3) 座標平面上で、観測点 A、B、C の位置を座標で表すと、それぞれ $A(-1, 0)$ 、 $B(2, 0)$ 、 $C(7, 8)$ となった。その座標平面上にいる人の位置を示す点が、観測点 A からの距離が 5 の位置に、観測点 B からの距離が 4 の位置にあり、観測点 C からの距離が 13 の位置にあると計測された。その人の位置を示す点の座標を求めなさい。

〔2〕 【メモ2】について、太郎さんは日本での再生可能エネルギーの利用を調べてみた。これについて、以下の問3、問4に答えなさい。

問3 次の【表1】は、環境への負荷が小さい再生可能エネルギーを利用した水力発電、太陽光発電、地熱発電の国内における発電量上位5道県発電量と総発電量を示したものである。水力発電、太陽光発電、地熱発電のそれぞれに該当するものを、【表1】中のア～ウから1つずつ選び、記号で答えなさい。

【表1】水力発電、太陽光発電、地熱発電の総発電量および発電量上位5道県発電量（2021年度）

(単位：百万kWh)

ア		イ		ウ	
富山県	9,299	福島県	1,547	大分県	822
岐阜県	8,870	茨城県	1,372	秋田県	398
長野県	7,372	岡山県	1,346	鹿児島県	376
新潟県	7,346	北海道	1,186	岩手県	203
福島県	6,452	宮城県	1,128	北海道	86
総発電量	85,759	総発電量	19,053	総発電量	1,962

(資源エネルギー庁「電力調査統計」により作成)

問4 環境への負荷が小さいエネルギーとしてバイオ燃料（バイオマスエネルギー）の導入が世界各地で進められている。バイオ燃料が環境への負荷が小さい理由を、原料に着目して書きなさい。

〔3〕 【メモ3】について、世界の人々が大阪・関西万博をどのように捉えているかを知りたいと思った太郎さんは、アメリカ出身のALTのSmith先生に話を聞きに行った。以下の英文はそのときの会話文である。これを読んで、問5～問7に英語で答えなさい。

Taro: Hi, Mr. Smith. Look at this website about the Osaka Expo.

Mr. Smith: Oh, I love Expos. When I was a student, I came to Japan in 2005. My host family* took me to the Aichi Expo then. That international* event taught me a lot about the world. What is the theme* of the Osaka Expo, Taro?

Taro: It's "Designing Future Society* for Our Lives." Some contents* of this Expo are space, life, culture, sports, food, and so on.

Mr. Smith: That's wonderful! Expos make our lives richer and show us a brighter future. What do we need to make our society a better place in the future?

Taro: Maybe it's something good for society.

Mr. Smith: That's interesting. ①Can you give an example?

Taro: If I were a presenter* at the Expo,()).

Mr. Smith: I like your idea! Can I take a look at the website again? I'm interested in food.

Taro: Some people are going to introduce* Japanese food culture. They also want people around the world to know the word *itadakimasu*. You know what this word means, right?

Mr. Smith: Yes, of course. My host family explained* it to me.

Taro: What did they say?

Mr. Smith: They said, " ② ." I was moved by the meaning of the word and I thought we should respect this way of thinking.

Taro: I hope more people will appreciate* the word like* you do.

Mr. Smith: I wish everyone in the world knew of the special Japanese word.

Taro: I agree. We can ③ through this Expo.

Mr. Smith: I hope we can do so. That can help us reduce* food waste* around the world, too.

Taro: That's true! I wish we had more time to talk about it, but it's time for lunch. Sorry, I have to go now. Nice talking with you.

Mr. Smith: Enjoy your lunch. And don't forget to say *itadakimasu!*

(注)

host family	ホストファミリー	international	国際的な	theme	テーマ
society	社会	content	内容	presenter	発表者
introduce~	~を紹介する	explain~	~を説明する	appreciate~	~を正しく理解する
like~	~するように	reduce~	~を減らす	waste	浪費

問5 万博は、各国が世界に伝えたいことを発表する場である。下線部①に関して、もしあなたが万博で発表するならば、日本のどのようなことを世界に伝えたいか、以下の書き出しに続けて、文脈に合うように、あなたの意見を理由とともに20～30語の英語で書きなさい。なお、下の【条件】に従うこと。

If I were a presenter at the Expo, (_____).

【条件】

- ・英文の数はいくつでもよく、符号（ , . ! ? “ ” など）は語数に含めません。
- ・解答の仕方は、〔記入例〕に従うこと。
- ・日本のものについては、日本語をそのままローマ字で表記してもよい。例 **bonsai**（盆栽）

〔記入例〕 Is it raining now? No, it
isn't.

問6 会話の流れを踏まえて、Smith 先生が空所②で発言したと思われる内容を考え、10～15語の英語で書きなさい。ただし、符号（ , . ! ? “ ” など）は語数に含めない。

問7 会話の流れを踏まえて、太郎さんが空所③で発言したと思われる内容を考え、10～15語の英語で書きなさい。ただし、符号（ , . ! ? “ ” など）は語数に含めない。

1

[1]

問1		
問2		
問3		

--

[2]

問4	薄型カラーテレビ：	デジタルカメラ：	パソコン：																
問5	(1)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> </table>										0	1	2	3	4	5	6	7
	0	1	2	3	4	5	6	7											
	(2)																		
(3)																			
(4)	最小値	最大値																	

--

[3]

問6			
問7	ア：	イ：	ウ：
問8			

--

受検番号	得点

2

[1]

問1	(1)	(2)	(3)
問2	(1)		
	(2) 点 :		2点間の距離 : km
	(3)		

[2]

問3	水力発電 :	太陽光発電 :	地熱発電 :
問4			

[3]

問5	If I were a presenter at the Expo,					
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
問6	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
問7	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____

解答例

1

[1]

問1	(例) 工場などにおける子どもの長時間労働や劣悪な環境下での労働
問2	イ
問3	(例) 機械で作られた安い綿織物がイギリスから大量に流入したことで、インドの伝統的な手工業による綿織物業がおとろえた。



[2]

問4	薄型カラーテレビ： ア	デジタルカメラ： ウ	パソコン： イ
問5	(1) (例)		
	(2) (例) 「中央値のまわり」にある全体の50%のデータの「散らばり具合」は、(Bクラスよりも) Aクラスの方が大きい。		
	(3) ア, イ		
	(4) 最小値 $\frac{1}{40}$	最大値 $\frac{1}{2}$	



[3]

問6	イ		
問7	ア： 6	イ： 5	ウ： 5
問8	(例) コンクリートの密度について、 $(3.2 \times 1 + 2.0 \times 3 + 2.1 \times 6) \div 10 = 2.18 \text{ g/cm}^3 = 2.18 \text{ t/m}^3$ 使用するコンクリートの体積は、 $100 \times 0.2 = 20 \text{ m}^3$ よって、 $2.18 \times 20 = 43.6 \approx 44 \text{ t}$		



受検番号	得点

解答例

1
〔4〕

問9 (例)	一	般	的	な	概	念	に	捉	わ	れ	る	こ	と	な	く
	、	も	の	の	形	を	あ	り	の	ま	ま	に	捉	え	る
	よ	う	促	し	て	い	る	こ	と	。40					
問10 (例)	私	は	委	員	会	の	仕	事	を	任	さ	れ	た	と	き
	、	最	初	は	そ	れ	ま	で	の	や	り	方	を	当	た
	り	前	の	も	の	と	し	て	そ	の	ま	ま	受	け	入
	れ	、	行	っ	て	い	た	が	、	そ	の	方	法	は	果
	た	し	て	最	善	な	の	か	と	疑	っ	て	み	た	こ
	と	で	、	別	の	方	法	を	考	え	て	効	率	よ	く
	仕	事	が	で	き	る	よ	う	に	な	っ	た	経	験	が
	あ	る	。	ピ	ク	サ	一	も	ま	た	社	員	に	対	し
	て	、	固	定	観	念	や	先	入	観	に	縛	ら	れ	る
	こ	と	な	く	、	伝	統	や	常	識	に	捉	わ	れ	な ¹⁵⁰
	い	視	点	と	新	た	な	発	想	を	得	て	、	イ	ノ
	べ	一	シ	ヨ	ン	を	起	こ	し	、	よ	り	良	い	成
	果	を	生	み	出	す	こ	と	を	促	し	て	い	る	の
だ	と	思	う	。200											



(15×14)

解答例

2

[1]

問1	(1) 59.5	(2) 56.1	(3) 10.0
問2	(1) 円		
	(2) 点: (例) 点 A を中心とする半径 5 km の円と、点 B を中心とする半径 4 km の円の交点		2点間の距離: $\frac{5\sqrt{7}}{2}$ km
	(3) 点(2, -4)		



[2]

問3	水力発電: ア	太陽光発電: イ	地熱発電: ウ
問4	(例) 大気中の二酸化炭素を吸収して光合成する植物を原料とするため、燃やしても計算上は大気中の二酸化炭素が増えないから。		



[3]

問5 (例)	If I were a presenter at the Expo,					
	I	would	talk	about	Japanese	shinkansen.
	They	are	popular	because	they	are
	safe	and	fast.	I	am	sure
	that	they	²⁰ can	help	people	travel
	in	their	country			³⁰
問6 (例)	We say <i>itadakimasu</i> before eating to					
	thank	the	people	who	¹⁰ made	the
	food					¹⁵
問7 (例)	make the word more popular among					
	people	in	the	world	¹⁰	
						¹⁵

