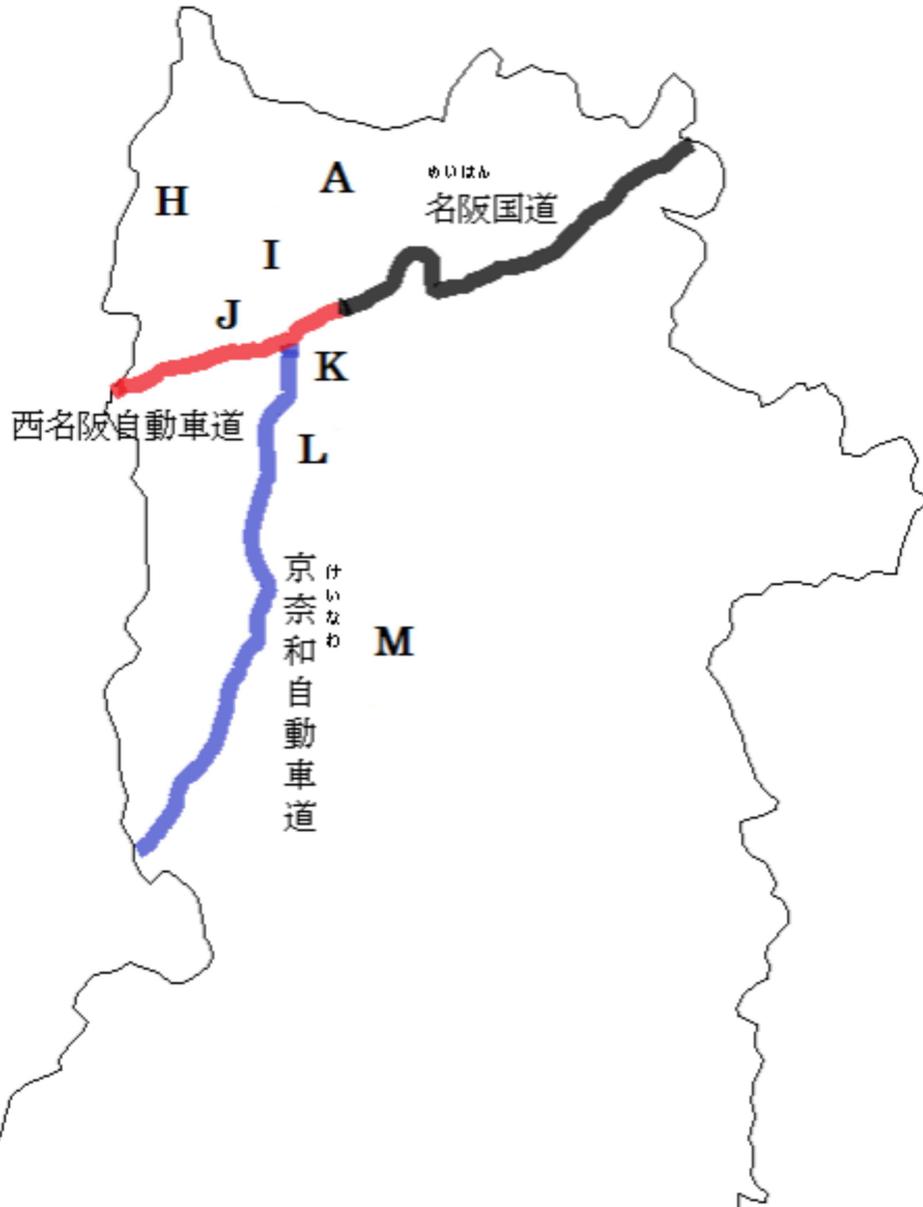


1 次の奈良県と奈良市内の地図を見て、あとの問いに答えなさい。



A(奈良市)内拡大図(国土地理院より)

問 1 Aの奈良市について、問いに答えなさい。

- (1) たろうさんは奈良市の観光客について調べ、表1にまとめました。この表の説明として 誤っているものを、あとのア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

表1

| 種別         |             | 平成29年 (万人)<br><small>まんにん</small> | 平成30年 (万人) |
|------------|-------------|-----------------------------------|------------|
| いっぽん<br>一般 | しゅくはく<br>宿泊 | 140.7                             | 131.1      |
|            | 日帰り         | 1209.2                            | 1222.6     |
|            | 計           | 1349.9                            | 1353.7     |
| 修学旅行       | 宿泊          | 11.3                              | 10.3       |
|            | 日帰り         | 71.2                              | 73.4       |
|            | 計           | 82.5                              | 83.7       |
| 外国人        | 宿泊          | 28.6                              | 32.4       |
|            | 日帰り         | 170.4                             | 232.7      |
|            | 計           | 199.0                             | 265.1      |
| 合計         | 宿泊          | 180.6                             | 173.8      |
|            | 日帰り         | 1450.8                            | 1528.7     |
|            | 計           | 1631.4                            | 1702.5     |

奈良市観光入込客数 (奈良市ホームページより)

- ア 平成29年と平成30年の宿泊者数を比較すると、一般と修学旅行は減少したが、外国人は増加した
- イ 日帰り観光客数は、一般、修学旅行、外国人のすべてが増加した
- ウ 平成29年から平成30年で最も観光客数が増加したのは外国人である
- エ 合計観光客数に占める宿泊者の割合は、平成29年よりも平成30年の方が高くなっている
- (2) 日本国内における固形墨のほとんどが奈良墨とされ、国内シェアは95%にのぼります。その製法は1400年に渡って職人の手によって受け継がれ、書の歴史とともに歩みを進めてきました。日本独自の水墨画風を確立した人物と活躍した時代の組み合わせとして正しいものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

- ア 歌川広重 — 室町時代      イ 雪舟 — 室町時代
- ウ 本居宣長 — 江戸時代      エ 杉田玄白 — 江戸時代

- (3) 現在の奈良市に都が置かれていた8世紀には、政治は不安定で疫病も流行したことから、人々は不安を抱えていました。そこで天皇は資料1のように発表して、さらに全国の国ごとに国分寺を建てました。その分布図が図1です。これらについて、あとの問いに答えなさい。

[資料1]

仏教をさかんにし、国中が幸せになることを願って、金銅の大仏をつくることを決心した。国中の銅を使って大仏をつくり、大きな山をけずって大仏殿を建てよう。私は、富と権力を手にしている。大仏をつくることは易しいことだ。しかし、多くの人々が協力してつくらなければ、国中が幸せになるのは難しい。大仏づくりに参加したい者は、その願いをかなえよう。

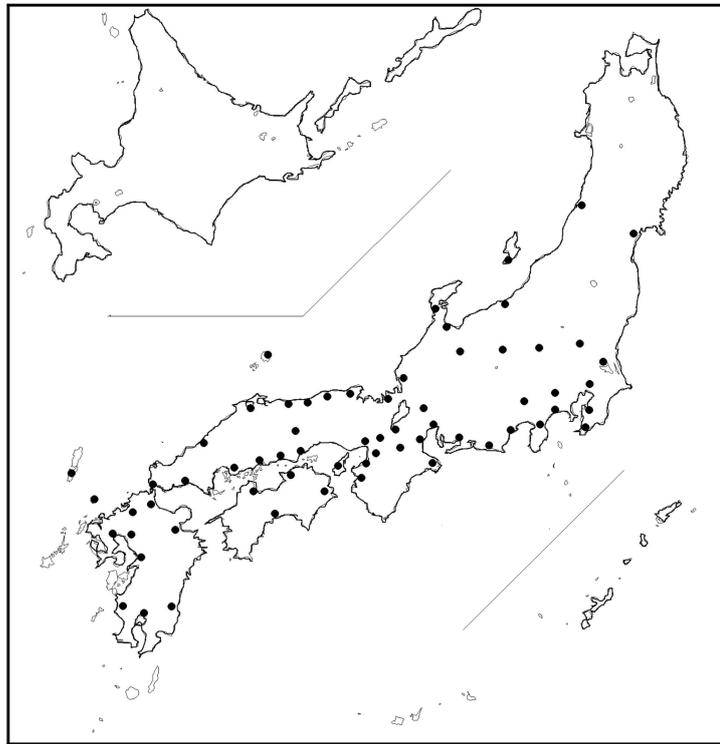


図1

- ① 資料1と図1について説明した文として誤っているものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

- ア 人々の不安を取り除くために、仏教の力を借りようとした
- イ 大仏をつくるために、国中の鉄が集められた
- ウ 朝廷の政治が及ばない地域に国分寺は建てられなかった
- エ 当時の国の数は現在の都道府県の数よりも多かった

- ② 資料1の下線部の私とは誰ですか。解答用紙に合わせて、ひらがな4字で答えなさい。

- (4) たろうさんは、<sup>いね</sup>稲の育ち具合は日照時間と関わりがあることを知り、奈良市、静岡市、鳥取市の月別の日照時間と平均気温を調べ、表2にまとめました。U～Wは、奈良市、静岡市、鳥取市のいずれかの都市を示しています。U～Wの都市名との組み合わせとして正しいものを、図2を参考にして、あとのア～カの中から一つ選び記号で答えなさい。なお、日照時間とは、一日のうちで太陽に照らされている時間をいいます。

表2 (日照時間：時間，平均気温：℃)

|    | U      |      | V      |      | W      |      |
|----|--------|------|--------|------|--------|------|
|    | 日照時間   | 平均気温 | 日照時間   | 平均気温 | 日照時間   | 平均気温 |
| 1月 | 118.6  | 4.7  | 76.0   | 5.1  | 221.3  | 7.6  |
| 7月 | 104.4  | 25.7 | 146.1  | 25.8 | 73.4   | 25.2 |
| 年間 | 1886.8 | 16.3 | 1723.4 | 16.0 | 2119.3 | 17.8 |

(<sup>きょうちよう</sup>気象庁ホームページより データは2019年のもの)

※ 表2の日照時間の年間は、1年間の日照時間の合計を表している。



図2

|   | ア   | イ   | ウ   | エ   | オ   | カ   |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| U | 静岡市 | 静岡市 | 鳥取市 | 鳥取市 | 奈良市 | 奈良市 |
| V | 鳥取市 | 奈良市 | 静岡市 | 奈良市 | 静岡市 | 鳥取市 |
| W | 奈良市 | 鳥取市 | 奈良市 | 静岡市 | 鳥取市 | 静岡市 |

問 2 Bの唐招提寺は鑑真和上によって開かれた寺院です。次の資料2や表3を参考にして、鑑真和上が第何回の遣唐使船の帰国時に来日したのか、数字で答えなさい。

[資料2]

688年に唐の揚州で生まれる。名前を淳于と名付けられる。14歳の時に大雲寺で出家し、唐の首都で仏教について深く学んだ。55歳のとき、大明寺の住職をしていたときに、日本からの留学僧の栄叡と普照に日本で戒壇を授けてくれる弟子がいないかと相談され、鑑真自身が日本へ行く決意をする。5回の渡航失敗を乗り越え、66歳のときによりやく遣唐使船に乗って日本に渡ることに成功した。その頃にはすでに目が見えなくなっていたという。

表3

| 西暦  | 主な出来事                     |
|-----|---------------------------|
| 630 | 第一回遣唐使として、犬上御田鍬が派遣される。    |
| 653 | 第二回遣唐使が派遣される。             |
| 654 | 第三回遣唐使として、高向玄理が派遣される。     |
| 659 | 第四回遣唐使が派遣される。第1船は南海の島に漂着。 |
| 665 | 第五回遣唐使が派遣される。             |
| 667 | 第六回遣唐使が派遣される。             |
| 669 | 第七回遣唐使が派遣される。帰国不明。        |
| 702 | 第八回遣唐使が派遣される。             |
| 717 | 第九回遣唐使が派遣される。吉備真備、玄昉ら留学。  |
| 733 | 第十回遣唐使が派遣される。吉備真備、玄昉ら帰国。  |
| 746 | 第十一回遣唐使、派遣中止。             |
| 752 | 第十二回遣唐使が派遣される。            |
| 759 | 第十三回遣唐使が派遣される。            |
| 761 | 第十四回遣唐使が船破損のため派遣中止。       |
| 762 | 第十五回遣唐使、派遣中止。             |
| 777 | 第十六回遣唐使が派遣される。            |
| 779 | 第十七回遣唐使が派遣される。            |
| 802 | 第十八回遣唐使が派遣される。最澄、空海ら帰国。   |
| 836 | 第十九回遣唐使が派遣される。            |

(東野治之「遣唐使船」朝日選書より作成)

問 3 写真1はC地点で撮影したものです。この通りは歴史的景観に配慮して、ある工夫がなされています。どのような工夫がなされているか、写真から読み取れることを考えて書きなさい。



写真1

問 4 写真2はDの開化天皇陵を撮影したものです。天皇陵を管理している機関として正しいものを、あとのア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。



写真2

ア 消防庁

イ 文化庁

ウ 宮内庁

エ 観光庁

問 5 Eには奈良地方裁判所さいばんしょがあります。裁判所ではさまざまな事件や争いごとを、法を用いて解決します。日本の裁判について説明したものとして誤っているものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

- ア 国民が裁判員として裁判に参加することがある
- イ 裁判を受ける権利けんりは国民のだれもがもっている
- ウ 最高裁判所は東京にしかおかれてない
- エ 裁判でまちがった判決をしたことは、今までに一度もない

問 6 F付近には県知事公舎こうしゃがおかれていました。1951(昭和26)年に昭和天皇が奈良県ほうをご訪問されたときに県知事公舎においてサンフランシスコ平和条約ほしやうと日米安全保障条約ひじゆんの批准書しよに署名しよめいされました。サンフランシスコ平和条約に関する文として誤っているものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

- ア 沖縄はアメリカが治めることになった
- イ この当時は朝鮮戦争ちやうせんの最中であつた
- ウ 日本各地にアメリカ軍の基地をおくことを認めた
- エ 日本は主権しゆけんを回復することになった

問 7 Gの奈良ホテルは「西の迎賓館げいひんかん」とも呼ばれ、1945(昭和20)年までは近畿きんきにおいて国賓こくひん・皇族こうぞくの宿泊する迎賓館に準ずる国営しせつの施設こうていでした。1935(昭和10)年には満州国皇帝こうていが滞在たいざいし、その際に使われた食器が現在も展示されています。このことに関連して、満州国が建国された時期として正しいものを、図3中ア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

|                              |
|------------------------------|
| ア                            |
| あし お どうざんこうどくじけん<br>足尾銅山鉍毒事件 |
| イ                            |
| かんとうだいしんさい<br>関東大震災          |
| ウ                            |
| 日中戦争開始                       |
| エ                            |
| しんじゆわんこうげき<br>真珠湾攻撃          |

図3

問 8 写真3はHの生駒市<sup>いこま</sup>で撮影したものです。これは棚田<sup>たなだ</sup>のようすですが、耕作されずに荒地<sup>あち</sup>となっている土地も見られます。これについて問いに答えなさい。

- (1) このような状態になってしまったのはなぜでしょうか。その理由を説明しなさい。
- (2) 放棄<sup>ほうき</sup>された棚田を活用するにはどのような方法が考えられますか。



写真3

問 9 Iの大和郡山市<sup>やまごおりやま</sup>について、問いに答えなさい。

- (1) 大和郡山市は日本一の金魚の生産地です。これについて問いに答えなさい。
  - ① 金魚が日本に入ってきたのは、1502年室町時代<sup>なかがろ</sup>中頃、中国から渡来<sup>とらい</sup>したというのが定説<sup>じやうせつ</sup>のようです。庶民<sup>しよみん</sup>の間で流行したのは、明治年間といわれています。室町時代の貴族<sup>きき</sup>の生活<sup>せいかつ</sup>や明治時代の庶民<sup>しよみん</sup>の生活として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。
    - ア 室町時代には、貴族<sup>きき</sup>たちは天守閣<sup>てんしゆかく</sup>を備えた城に住んだ
    - イ 室町時代には、貴族<sup>きき</sup>たちは浮世絵<sup>うきよえ</sup>の作品を楽しんだ
    - ウ 明治時代には、すべての人々が洋服を着るようになった
    - エ 明治時代には、牛肉を食べる習慣が始まった

- ② 写真4は市内にあるマンホールを撮影したものです。マンホールは下水処理には欠かせません。下水道の役割として誤っているものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。



写真4

- ア まちをきれいにする
- イ まちを浸水しんずいから守る
- ウ 川や湖をきれいにする
- エ 災害時に備えて水をためる

(2) 大和郡山市には、奈良県中央卸売市場おろしうりいちばがあります。これについて問いに答えなさい。

① 図4は日本の漁業部門別生産量の推移を表したものです。X～Zには沿岸漁業、沖合漁業、遠洋漁業のいずれかがあてはまります。X～Zと漁業部門の組み合わせとして正しいものを、あとのア～カの中から一つ選び記号で答えなさい。

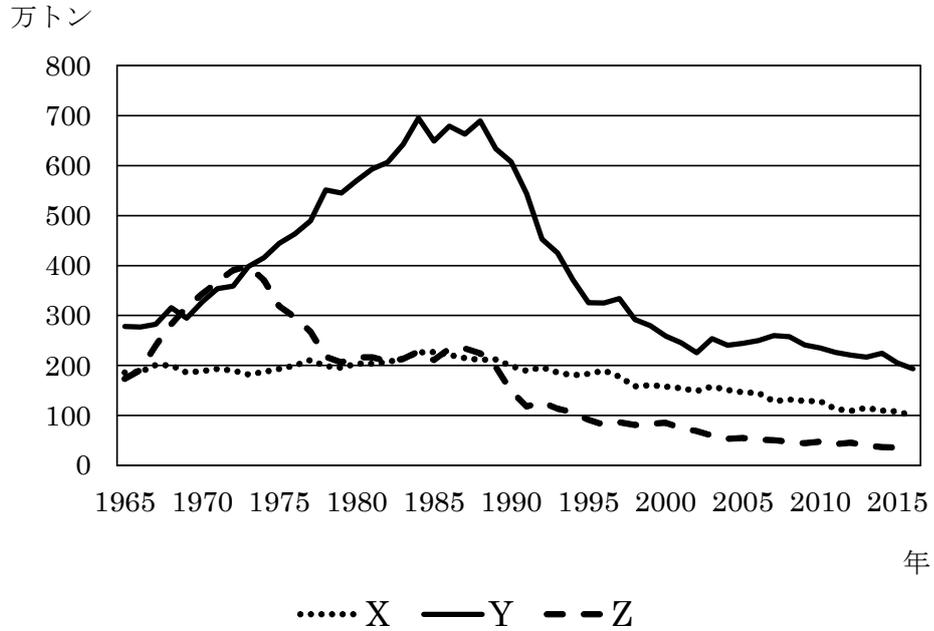


図4(農林水産統計(農林水産省)をもとに作成)

|      | ア | イ | ウ | エ | オ | カ |
|------|---|---|---|---|---|---|
| 沿岸漁業 | X | X | Y | Y | Z | Z |
| 沖合漁業 | Y | Z | X | Z | X | Y |
| 遠洋漁業 | Z | Y | Z | X | Y | X |

- ② 図5は1975年頃、図6は現在の中央卸売市場の周辺の地形図です。中央卸売市場は、1977年につくられました。この2つの図を参考にして、中央卸売市場がこの場所につくられた理由を説明しなさい。

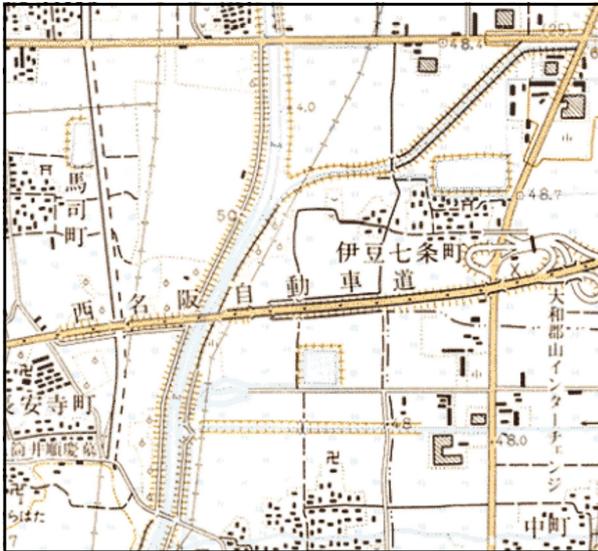


図5

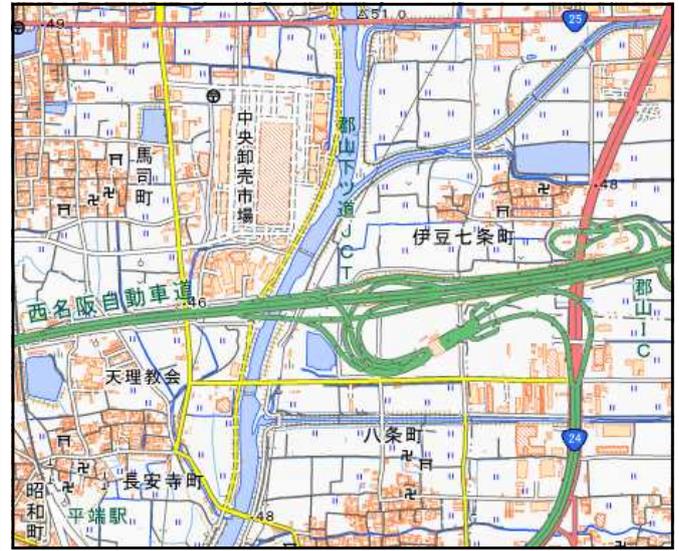


図6

(今昔マップon the webより)

問10 Jの生駒郡斑鳩町には、<sup>いかるが</sup>聖徳太子が<sup>しょうとく</sup>建立した<sup>こんりゅう</sup>法隆寺<sup>ほうりゅうじ</sup>があります。今年は聖徳太子の1400回忌にあたり、<sup>き</sup>いろいろな<sup>もよお</sup>催しが計画されています。聖徳太子がおこなった国づくりとして正しいものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

- ア 国の役人は格式の<sup>いえがら</sup>高い<sup>ごうぞく</sup>家柄の豪族に任せようとした
- イ 十七条の<sup>けんぽう</sup>憲法をつくり、<sup>さんけん</sup>三権分立制をとる国にしようとした
- ウ <sup>けんずいし</sup>遣隋使を送り、隋を日本にしたがわせようとした
- エ 豪族の勢力をおさえ、天皇を中心とした国づくりをしようとした

問11 Kの磯城郡田原本町にある唐古・鍵遺跡は弥生時代の集落遺跡です。発掘調査で集落のすぐ外側に濠がみつかりました。写真5は復元された濠を撮影したものです。このような濠をつくり集落を守った理由としてふさわしくないものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。



写真5

- ア 米づくりを始めたから
- イ 人々が争うようになったから
- ウ お金を使うようになったから
- エ 食糧しょくりょうをたくわえられるようになったから

問12 図7はLの橿原市今井町の周辺をあらわした地図で、資料3は今井町の紹介文です。これらを参考にして問いに答えなさい。



図7

[資料 3]

●天文年間(1532～55)、本願寺の今井兵部によって建てられた称念寺が、今井町の起こりと言われています。後には、諸国の浪人や商人が集められ、町場を形成しました。戦国時代に天下統一を狙っていた織田信長と今井町は敵対していましたが、和解したそうです。

●多くの古民家が現存している今井町の町並みは、歴史的風致を形成している伝統的な建造物群の中でも特に価値の高いものとして、平成5年に「重要伝統的建造物群保存地区」の選定を受けています。東西約600m、南北約310m、面積にして17.4haの地区内には、全建物戸数約760戸のうち、約500件の伝統的建造物が存在しており、これは地区内の数としては日本一を誇ります。また、国の重要文化財が9件、県指定文化財が3件、市指定文化財が5件と、町内には多数の文化財が存在しています。当時の地元の建材を用い、職人の緻密な技術を施して建てられた家々は、土地の風土や自然、歴史を色濃く反映しており、民家建築の貴重な財産だといえます。

また、そういった家々が立ち並ぶ様子、地区を取り囲むように設けられていた環濠跡、屈折している通り、牛馬をつなぐための駒つなぎなど、今井町の造り自体にも、商業が繁栄し、外部からの侵入者を拒絶し独立した自治都市を築いた歴史が表されています。

(今井町ホームページより)

(1) 今井町を説明した文として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

- ア 野山の豊かな自然を楽しむためにハイキングコースを整備して観光地化を進めている
- イ 都市に住む人たちが農業体験を通して農村の良さを知るための村おこしを行っている
- ウ 歴史的に大切な建物や施設を保存して、当時の町並みを現在に伝えている
- エ 古くなった建造物を取り壊して、昔の町並みを再現して観光地化を進めている

(2) 事柄ア～エを古い順番に並べたとき、今井町と対立した織田信長に関係するもので一番最後となる事柄を、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

- ア 安土城を建てる
- イ 大阪城を建てる
- ウ 関ヶ原の戦い
- エ 桶狭間の戦い

問13 Mの吉野地方では杉を活用した産業が盛んです。近年、こうした産業でもSDGs(持続可能な開発目標)への積極的な取り組みをおこなっています。資料4と図8はある製材会社での取り組みについての内容を示したものです。この会社での取り組みとしてあてはまらないSDGsを、あとのア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

注)持続可能な開発目標(SDGs)とは、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標です。17のゴール、169のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない」ことを誓っています。(外務省ホームページより)

[資料4]

バイオマス活用で生産時に出るゴミを削減  
 当社のバイオマスのおおまかな流れ

木材の乾燥機に、バイオマスを活用しています。製造段階で出た端材や粉を燃やし、有害物質を含まないクリーンな煙にして排出します。本来処分するはずであった材料を商品づくりに活用しています。

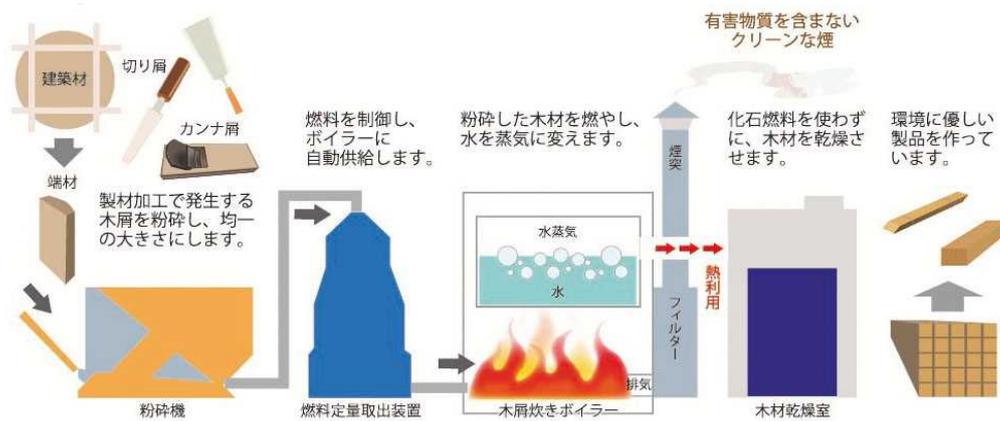


図8 (吉田製材株式会社ホームページより)



ア

イ

ウ

エ

問14 奈良県ではユニバーサルデザインのまちづくりに取り組んでいます。ユニバーサルデザインの説明として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。

- ア 障<sup>しょう</sup>がいのある人とない人が平等に生活する社会を実現すること
- イ だれもが使いやすく設計すること
- ウ 社会的弱者が、生活をする上で障<sup>しょう</sup>壁<sup>へき</sup>となるものを取り除<sup>のぞ</sup>くこと
- エ 男女が平等に、自らの能力を生かして自由に行動・生活できること

問15 奈良県の災害<sup>たいさいく</sup>対策について調べ、ア～エの写真撮影しました。奈良県の災害対策とは関係のないものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。



ア



イ



ウ



エ

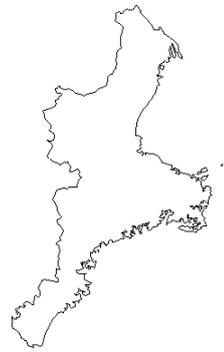
問16 奈良県に接している府県の形として誤っているものを、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。なお、縮尺は一定ではありません。



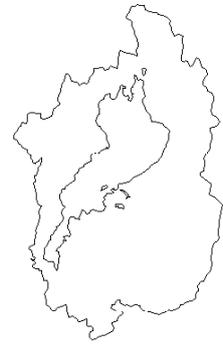
ア



イ



ウ



エ

- 2 二酸化炭素はわれわれにとって、とても身近なものです。二酸化炭素に関連する【Ⅰ】・【Ⅱ】の文章を読み、あとの各問いに答えなさい。

【Ⅰ】 小学生のじろうくんとしのぶさんは、学校の授業で SDGs と二酸化炭素について、話をしました。その時の会話文を読んで、あとの各問いに答えなさい。

じろう 「しのぶさん。SDGs って知ってる？」

しのぶ 「知ってるよ。2015年9月に国際連合サミットで採択<sup>さいたく</sup>された『持続可能な開発のための2030アジェンダ』がかかげた、17の目標と169のターゲットからなる『SDGs（持続可能な開発目標）』のことでしょ。」

じろう 「さすが、しのぶさん。よく知ってるね。この前、授業で習ったときに考えたんだけど、17の目標のうち3つの目標に興味があるんだ。」

しのぶ 「そうなの。それはどんな目標？」

じろう 「目標12『つくる責任・つかう責任』、目標13『気候変動に具体的な対策を』、目標14『海の豊かさを守ろう』の3つだよ。」

しのぶ 「それなら、私も興味があるよ。それらの目標を達成するためには、二酸化炭素が関係することが多そうだね。やっぱり二酸化炭素について勉強しないと、いけないよね。」

じろう 「そうだね。それじゃあ、いっしょに二酸化炭素について調べてみよう。」

じろうくんとしのぶさんは、二酸化炭素について、いろいろなことを調べたり、考えたりしました。

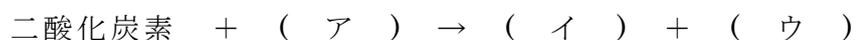
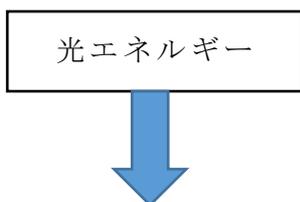
- (1) 二酸化炭素と水をペットボトルに入れ、ふたをしたあと、これをふりながらまぜました。このペットボトルはどのように変化<sup>もつと</sup>しましたか。最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 破裂<sup>はれつ</sup>する      ② ふくらむ      ③ へこむ      ④ 変化しない

(2) 目標 14 について、海水が二酸化炭素を吸収することで、大気中の二酸化炭素濃度(空気中にある二酸化炭素の体積の割合のこと)の上昇が抑えられます。しかし、二酸化炭素を吸収しすぎると生態系に悪影響を及ぼします。なぜ、悪影響を及ぼすのでしょうか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 海水の温度が上がるから                      ② 海水の温度が下がるから  
 ③ 海水がアルカリ性になるから                ④ 海水が酸性になるから

(3) 二酸化炭素は、光合成の原料として使われることが知られています。光合成の反応を式であらわすと、どのような式になりますか。次の反応式の空欄(ア)～(ウ)に当てはまる語句の組み合わせとして、最も適当なものを、あとの①～⑤のうちから一つ選び、記号で答えなさい。



- |   | ア    | イ    | ウ    |
|---|------|------|------|
| ① | 水    | デンプン | 酸素   |
| ② | デンプン | 酸素   | 水    |
| ③ | 酸素   | 水    | デンプン |
| ④ | ちっ素  | デンプン | 酸素   |
| ⑤ | 水    | ちっ素  | 酸素   |

- (4) 目標 13 について、次のグラフは気象庁の観測地点(日本)における大気中の二酸化炭素濃度<sup>のうど</sup>の変化をあらわしています。いずれの観測地点においても、季節変動(4月ごろに空気中の二酸化炭素濃度が最大になり、8月ごろに空気中の二酸化炭素濃度が最小になる)を繰り返しながら二酸化炭素濃度が増加し続けています。このような二酸化炭素濃度の季節変動<sup>くうらん</sup>がおこる原因について、あとの文の空欄(ア)・(イ)に当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。ただし、空欄(イ)には、放出または吸収のいずれかを入れなさい。

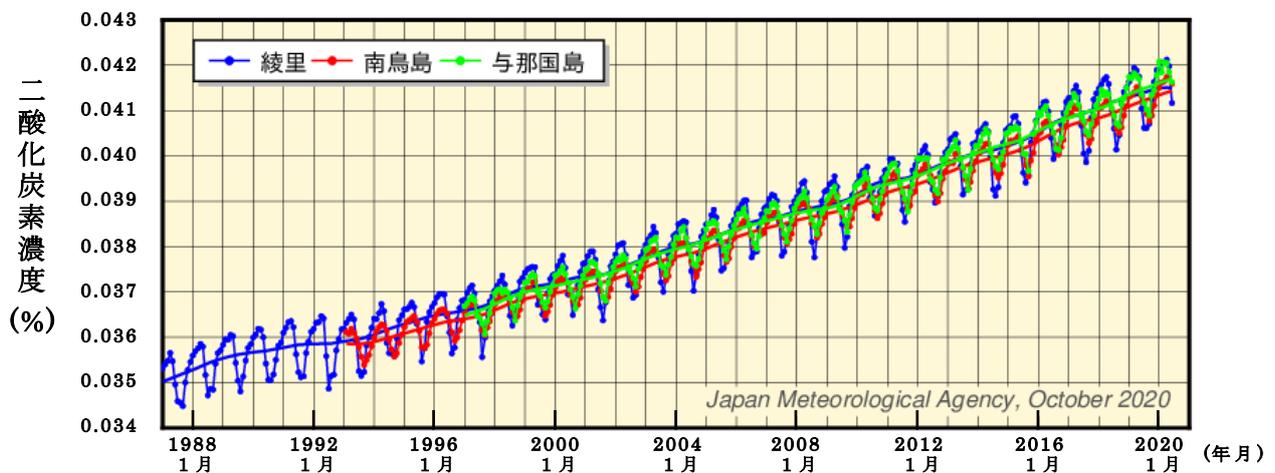


図 日本における二酸化炭素濃度の変化 (出典 気象庁 HP を一部改変)

原因：夏は冬より(ア)がさかんになるため、より多くの二酸化炭素が(イ)されるから。

- (5) 現在、二酸化炭素<sup>はいしゅつ</sup>排出量を減らすために、省エネルギーや新エネルギーが注目されています。例えば、植物の中にたくわえられた有機物(炭素を含む物質)をエネルギー源として利用するようなエネルギーがつくられています。このような、生物からつくられた化石燃料に代わる新たなエネルギーを何といいますか。最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選び、記号で答えなさい。

- |              |            |
|--------------|------------|
| ① 原子力エネルギー   | ② 太陽エネルギー  |
| ③ バイオマスエネルギー | ④ ヒートエネルギー |
| ⑤ 一次エネルギー    | ⑥ 二次エネルギー  |

- (6) 目標 12・14 について、海で生活しているウミガメなどの海洋動物は、えさと間違<sup>まちが</sup>ってプラスチック製<sup>せい</sup>品<sup>ひん</sup>(ビニール袋<sup>ぶくろ</sup>など)を食べることがあります。これにより、海洋動物の胃の中<sup>が</sup>から、たくさんのビニール袋のゴミが見つかることがあります。このビニール袋が原因で、餓死<sup>が</sup>する海洋動物もふえてきています。ビニール袋を食べることにより命をおとす海洋動物を減らすためには、どのようなビニール袋をつくれればよいと思いますか。自分の考えを説明しなさい。

【Ⅱ】 二酸化炭素は温室効果ガスの一つであり、二酸化炭素の増加は地球温暖化をまねく恐れがあります。じろうくんは、二酸化炭素を含めた温室効果ガスについて調べることにしました。

温室効果ガスを調べると、二酸化炭素以外の身近な気体も温室効果ガスであることがわかりました。そのうちの一つであるメタンは、新たな資源として期待されています。一方、海底のメタンが空気中に放出されると、地球温暖化が急激に進むと考えられています。過去の地球の気温を調べると、約 5500 万年前にメタンの量が増加したとき、急激な温暖化がおこったことがわかりました。

(1) 温室効果ガスには二酸化炭素以外にメタン、水蒸気などがあります。それらの気体を説明したものとして、最も適当なものを、次の①～⑥のうちからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 亜鉛や鉄に塩酸を加えると発生する気体で、火を近づけると音を立てて燃える。
- ② 黄緑色をした気体で、さまざまな色素を脱色する作用がある。
- ③ 空気中に約 20%含まれており、ものが燃えるのを助けるはたらきがある。
- ④ 水が蒸発して生じた、無色無臭の気体である。
- ⑤ 無色で刺激臭のある気体で、水にとけやすい。
- ⑥ 燃えやすい気体であり、家庭用のガスの主成分として供給されている。

(2) メタンは、日本近海の海底に固体の状態で埋もれており、科学館などでは燃える氷として展示されています。この固体の名称を答えなさい。

(3) 二酸化炭素を発生させる実験方法として、最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び、記号で答えなさい。

- ① アルミニウムに石灰水を加える。
- ② マグネシウムの粉末を燃やす。
- ③ 過酸化水素水に二酸化マンガンを加える。
- ④ ドライアイスを加熱する。

(4) 二酸化炭素濃度の増加にともなう地球温暖化によって、どのようなことがおこると考えられますか。また、二酸化炭素濃度を増加させないために、日常生活でどのようなことに気をつければよいと考えられますか。自分の考えをそれぞれ説明しなさい。

- (5) じろうくんは、空気中の二酸化炭素の量を調べる装置をつくることにしました。次の日、じろうくんは次のような実験を行いました。

操作 1 水に水酸化バリウムと少量の塩化バリウムを溶かしました。この水溶液を A 液とします。

操作 2 ビーカーに A 液を 100 mL 入れ、そこに二酸化炭素 10 mL を吹き込みました。次にフェノールフタレイン溶液を 1 滴入れて赤色にしたあと、赤色が消えるまで塩酸を加えました。そのとき、加えた塩酸の量を記録しました。

操作 3 吹き込む二酸化炭素の量を変えて操作 2 を行いました。

操作 4 ビーカーに A 液を 100 mL 入れ、そこに空気 10000 mL を吹き込みました。次にフェノールフタレイン溶液を 1 滴入れて赤色にしたあと、赤色が消えるまで塩酸を加えました。そのとき、加えた塩酸の量を記録しました。

結果（操作 2, 3）

|              |      |      |      |     |
|--------------|------|------|------|-----|
| 二酸化炭素の量 [mL] | 0    | 5    | 10   | 20  |
| 加えた塩酸の量 [mL] | 40.0 | 31.9 | 23.8 | 7.6 |

- (a) 下線部のように色が変わる理由として、最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び記号で答えなさい。
- ① はじめはアルカリ性だが、塩酸を加えるとアルカリ性→中性→酸性と変化するから。
  - ② はじめは酸性だが、塩酸を加えると酸性→中性→アルカリ性と変化するから。
  - ③ フェノールフタレイン溶液は、一定時間経過すると赤色から無色に変化するから。
  - ④ 塩酸には漂白作用があり、色を消す作用があるから。
- (b) 操作 4 において、加えた塩酸の量が 33.5 mL だったとすると、空気中に含まれている二酸化炭素は何%ですか。小数第 2 位まで答えなさい。ただし、A 液と反応する気体は二酸化炭素のみとします。

問題はこれで終わりです