３Ｂ理ＣＤ　生物　休校中課題

課題

・休校中の課題プリントを調べて解く。

提出日

・最初の授業で提出

・課題を印刷または、ノート等に解いて提出でも可とする。

以上

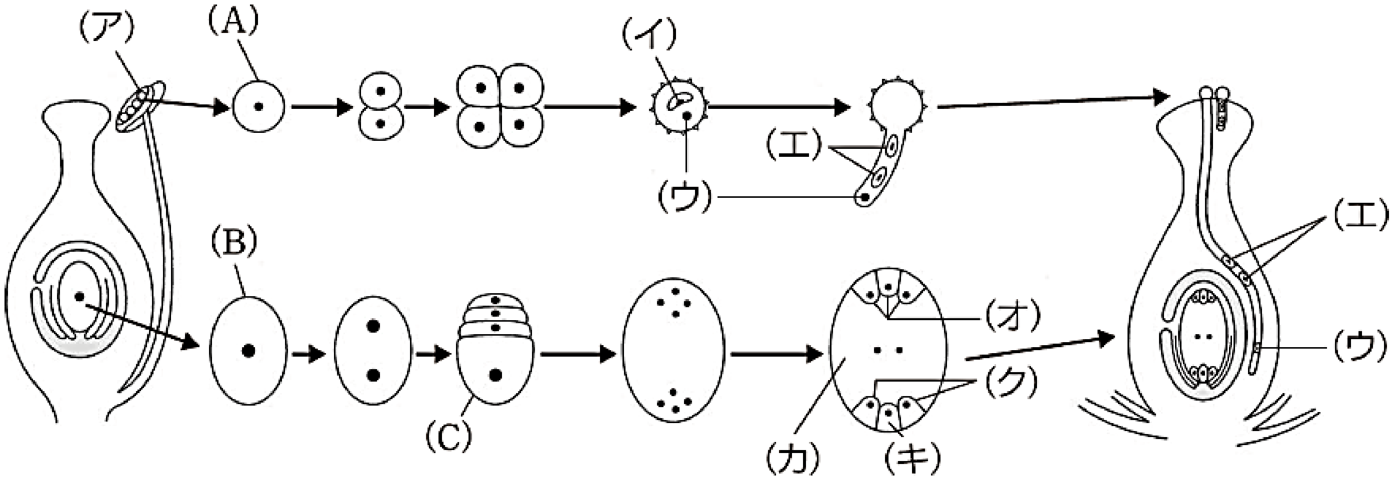
3年ＢＣＤ 生物　課題	年	組	番	名前		点

【１】次の文中の（　　）に適当な語句を記入せよ。

被子植物の重複受精の過程では、１個の胚のうの中で、１個の（　ア　）が（　イ　）と受精するとともに、２個の極核をもつ（　ウ　）も（　イ　）と受精する。前者からは胚ができるが、後者からは（　エ　）の核相は（　オ　）である。

（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）	（オ）

【２】　次の被子植物の生殖細胞の形成と受精の図を見て，下の各問いに答えよ。



(1)　図中の(A)～(C)の細胞および(ア)～(ク)の名称を答えよ。

(2)　受精に当たっては，どの細胞の核と核が合体するか，(イ)～(ク)からすべて選び，記号で答えよ。また，このような受精を何というか。

<table>
<tr><td rowspan="3">（１）</td><td colspan="2">(A)</td><td colspan="2">(B)</td><td colspan="2">(C)</td></tr>
<tr><td>（ア）</td><td>（イ）</td><td>（ウ）</td><td>（エ）</td><td colspan="2">（オ）</td></tr>
<tr><td>（カ）</td><td>（キ）</td><td>（ク）</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>（２）</td><td colspan="3"></td><td colspan="3">受精</td></tr>
</table>

【３】　文中の空欄に適語を記し，下の各問いに答えよ。

被子植物の卵細胞は，めしべの基部の子房に包まれた(　1　)の中でつくられる。胚のう母細胞が(　2　)をして４つの細胞となるが,そのうち３個は退化して消失し,１つだけが(　3　)になる。(　3　)は３回の(　4　)を行って８核となった後，核のまわりに部分的に細胞の仕切りができる。その結果，１個の卵細胞，２個の(　5　)，３個の(　6　)および中央に２個の極核をもつ(　7　)によって胚のうが形成される。花粉は，花の中の葯でつくられる。葯の中の細胞が分裂し，多数の花粉母細胞となる。この細胞が(　2　)をし，それが成熟して花粉となる。受粉した花粉からは(　8　)が伸び，その中で雄原細胞が分裂して２個の(　9　)になり，(　9　)と合体した卵細胞は(　10　)に，もう１個の(　9　)と合体した中央細胞は(　11　)になる。

問１．胚のう母細胞から卵細胞ができるまでに，何回の核分裂が行われるか。

問２．文中の(　10　)および(　11　)の核相をそれぞれ答えよ。

<table>
<tr><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">5</td><td colspan="2">6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="2">9</td><td colspan="2">10</td><td>11</td><td></td></tr>
<tr><td>問１</td><td colspan="2">回</td><td>問２</td><td>10</td><td>11</td></tr>
</table>

３年英語表現Ⅰ　選択者へ

次回授業時に、**The food you want to introduce**「紹介したい食べ物」についてのプレゼンテーションを予定通り行います。その際、以下の２点を提出してください。

・**Lesson 12 Japanese Food!**のワークシート

（以前に配布済。ない人は次ページのものを使ってください。）

・プレゼンテーションの原稿

（英語で５文以上書いてあること。ワークシートの裏側に書く。別の紙に書いても構いません。イラストなど描いても構いません。）

Lesson 12 Japanese Food!

Cook ____________________

Heat ____________________

Boil ____________________

Fry ____________________

Deep-fry ________________

Steam ___________________

Grill ____________________

Roast ___________________

Barbecue ________________

Simmer _________________

Bake ____________________

Saute ___________________

Smoke __________________

Mince ___________________

Dice ____________________

Skin ____________________

Mash ____________________

Chop ____________________

Name: ___________________

3年（化学4単位）（自宅学習中の課題について）

次の内容について、課題を全員に提出してもらうことになります。

計画的に準備をしてください。

$\boxed{1}$　3学期（この1年間）に実施した実験の内容について、レポートをまとめなさい。

レポートを次の内容でまとめなさい。なお、必要に応じて、図などを加えてもよい。
また、色の着いたペンを利用しても良い。
〔タイトル、目的、準備するもの、操作、結果、考察および感想、その他〕

$\boxed{2}$　1年間の授業を通して、学んだこと、感想などを書きなさい。（10行）

この課題について、クラス、出席番号、氏名を書いて、1月28日（金）までに提出すること。

３年総進古典Ｂ　休校中の課題

＜課題＞

以下のイ～ハの中から一つ選び、選んだテーマについて４００字以内で論ぜよ。

イ：『源氏物語』はなぜ後世にわたって読み継がれているのか。あなたの考えを述べよ。

ロ：「高校において、実用的でない古典は学ぶ必要がない」という意見について、あなたの考えを述べよ。

ハ：あなたの身近で古文が使われている例を一つ挙げ、それがもたらす効果について、あなたの考えを述べよ。

＜提出期限＞

３学期最後の授業　※用紙の指定はありません。各自で準備してください。

＜備考＞

このレポートの評価は、３学期の評価に加味します。

３年（理科研究２単位）（自宅学習中の課題について）

次の内容について、課題を全員に提出してもらうことになります。

計画的に準備をしてください。

$\boxed{1}$　３学期（この１年間）に実施した実験の内容について、レポートをまとめなさい。

　レポートを次の内容でまとめなさい。なお、必要に応じて、図などを加えてもよい。
また、色の着いたペンを利用しても良い。
〔タイトル、目的、準備するもの、操作、結果、考察および感想、その他〕

$\boxed{2}$　１年間の授業を通して、学んだこと、感想などを書きなさい。(10 行)

　この課題について、クラス、出席番号、氏名を書いて、1月 28 日（金）までに提出すること。

In Ten Years

□ 10 年後の自分を想像して英文を書こう
□ 様々な職業を表す表現を身に付けよう

●**Step 1**

My Future

Ten years ago, I was a first grader. I wanted to be a nurse, because I liked a nurse at the hospital who was always very kind to me.

Now I am 17, a student at Yamate High School. My interest now is history. History taught me a lot of things, though Japanese people tend to take to new things, forgetting and neglecting old ones. I would like to go to university, and study Japanese art in the Edo period, especially *ukiyoe*.

I hope that, in ten years, people will pay more attention to old things and that my research on Edo period art will be some help to them. Eventually, I want to be a professor at a university or a curator at a museum.

Marriage? Of course, I do want to get married, but marriage is not everything to me. First, at least, I would like to pursue my career. At present, anyway, my interest in history exceeds my interest in boys.

Midori Sakamoto

Expressions

take to + 名 (名に熱中する)
neglect + 名 (名を無視する)
research on + 名 (名についての調査)
curator (博物館長)
marriage (結婚)
career (＜生涯取り組む＞仕事)
at present (今のところは)
exceed + 名(名に勝る)

Comprehension

Answer the questions below.

1st paragraph:

Ten years ago, what did Midori want to be in the future?

She wanted ____.

2nd paragraph:

What is Midori interested in now? Why?

She is interested ____.

3rd paragraph:

In ten years, what does Midori hope?

She hopes that people will ____

and that her research will ____.

4th paragraph:

What does Midori think of marriage?

As for marriage, she wants ______________________________, but now

____.

● **Step 2**

Write an essay titled "In Ten Years".

1 Fill in the blanks below.

- When I was little, I wanted to be a ______________________.
- Now I am interested in ______________________.
- I want to be ______________________ in the future.
- I hope that I will ______________________ in ten years.

For Your Use

athlete (スポーツ選手)　company employee (会社員)　engineer (技術者)

flight attendant (客室乗務員)　journalist(ジャーナリスト)　pharmacist (薬剤師)

public officer (公務員)　veterinarian (獣医師)　cook (調理師)　hairdresser (美容師)

nurse (保育士)

学年末試験　コミュニケーション英語 III AB 組

【試験範囲】
①Forrest Gump
②ターゲット（p.186 ~ p.199) 651 priority~700 forth
③UPGRADE (p.23 ~ 26)　“$\boxed{8}$前置詞
④エッセーライティング　“In ten years”
⑤リスニング　“英語検定準 2 級レベル程度”
⑥応用問題（長文）　“英語検定準 2 級レベル程度”

【試験対策】
① Forrest Gump から 20 点分、②ターゲットから 20 点分、③UPGRADE から 20 点分、④エッセーライティング 10 点分、⑤リスニング 10 点分、⑥応用 20 点分を出題します。

学年末試験　コミュニケーション英語 III C~I 組

【試験範囲】
①Forrest Gump
②チャンクで英単語（p.118 ~ p.125）“Step 8”
③エッセンシャル（p.66-69）　“$\boxed{29}$前置詞~$\boxed{30}$接続詞”
④エッセーライティング　“In ten years”
⑤リスニング　“英語検定準 2 級レベル程度”
⑥応用問題（長文）　“英語検定準 2 級レベル程度”

【試験対策】
① Forrest Gump から 20 点分、②チャンクから 20 点分、③エッセンシャルノートから 20 点分、④エッセーライティング 10 点分、⑤リスニング 10 点分、⑥応用 20 点分を出題します。

学年末試験　コミュニケーション英語 II　S 組

【試験範囲】
①プレップ（p.30-35）　“9 ～ EXERCISE 4”
②エッセーライティング　“In ten years”
③リスニング　“英語検定 3 級～準 2 級レベル程度”
④英単語テスト　“第 7 回(601～700) 第 8 回(701～794)”
⑤映画　“Forrest Gump について”

【試験対策】
①プレップから 30 点分、②エッセーライティング 10 点分、③リスニング 10 点分、④英単語テスト 30 点分、映画の名言 20 点分を出題します。プレップの問題はワークからそのまま出題します。

英語表現Ⅱ課題

※　終わっていない人は以下の英作文を書いてきてください。（プリントは授業で配布済み）

Project　To Those Who Will Enter Our School Next Spring **pp.132-133**

●Step 1　Write your idea of the following topics.

「してみてよかったこと」

①____

②____

「これをしておけばよかったと思うこと」

①____

②____

●Step 2　Write the reasons of what you wrote above in 2 sentences or more.

「してみてよかったこと」

①____

②____

「これをしておけばよかったと思うこと」

①____

②____

2 Write an essay titled “To Those Who Will Enter Our School Next Spring” in about 100 words.

To Those Who Will Enter Our School Next Spring

Class No. Name

「英語理解」選択者へ

★以下の注意を読み、添付の課題をルーズリーフにやり次回授業の際に提出すること。

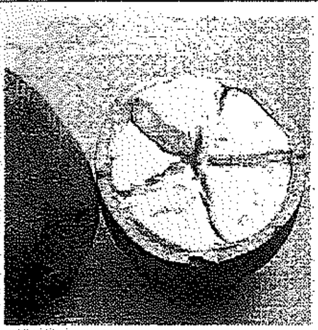
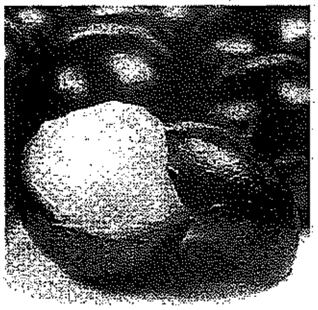
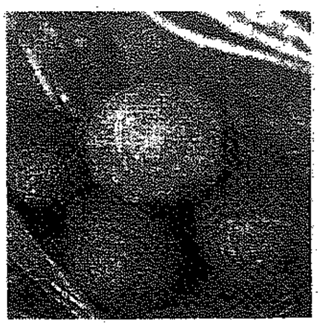
・20～25 分で解答すること。
・次回授業の際に解説・答え合わせを行います。
・正答率は評価に含めません。
・分からなかった単語のまとめや意味調べ等、工夫の見られるものは＋評価します。

英　語(リーディング)

各大問の英文や図表を読み，解答番号 $\boxed{1}$ ～ $\boxed{10}$ にあてはまるものとして最も適当な選択肢を選びなさい。

第１問

A　You are studying about Brazil in the international club at your senior high school. Your teacher asked you to do research on food in Brazil. You find a Brazilian cookbook and read about fruits used to make desserts.

Popular Brazilian Fruits	
 **Cupuaçu**	 **Jabuticaba**
・Smells and tastes like chocolate ・Great for desserts, such as cakes, and with yogurt ・Brazilians love the chocolate-flavored juice of this fruit.	・Looks like a grape ・Eat them within three days of picking for a sweet flavor. ・After they get sour, use them for making jams, jellies, and cakes.
 **Pitanga**	 **Buriti**
・Comes in two varieties, red and green ・Use the sweet red one for making cakes. ・The sour green one is only for jams and jellies.	・Orange inside, similar to a peach or a mango ・Tastes very sweet, melts in your mouth ・Best for ice cream, cakes, and jams

問 1　Both *cupuaçu* and *buriti* can be used to make $\boxed{\quad 1 \quad}$.

① a cake
② chocolate
③ ice cream
④ yogurt

問 2　If you want to make a sour cake, the best fruit to use is $\boxed{\quad 2 \quad}$.

① *buriti*
② *cupuaçu*
③ *jabuticaba*
④ *pitanga*

B You are looking at the website for the City Zoo in Toronto, Canada and you find an interesting contest announcement. You are thinking about entering the contest.

Contest!

Name a Baby Giraffe

Let's welcome our newest animal to the City Zoo!

A healthy baby giraffe was born on May 26 at the City Zoo.
He's already walking and running around!
He weighs 66 kg and is 180 cm tall.
Your mission is to help his parents, Billy and Noelle, pick a name for their baby.

How to Enter

◆ Click on the link here to submit your idea for his name and follow the directions. → **Enter Here**

◆ Names are accepted starting at 12:00 a.m. on June 1 until 11:59 p.m. on June 7.

◆ Watch the baby giraffe on the live web camera to help you get ideas. → **Live Web Camera**

◆ Each submission is $5. All money will go towards feeding the growing baby giraffe.

Contest Schedule

June 8	The zoo staff will choose five finalists from all the entries. These names will be posted on the zoo's website by 5:00 p.m.
June 9	How will the parents decide on the winning name? Click on the live stream link between 11:00 a.m. and 12:00 p.m. to find out! → **Live Stream** Check our website for the winning name after 12:00 p.m.

Prizes

All five contest finalists will receive free one-day zoo passes valid until the end of July.
The one who submitted the winning name will also get a special photo of the baby giraffe with his family, as well as a private Night Safari Tour!

問 1 You can enter this contest between $\boxed{\ 3\ }$.

① May 26 and May 31
② June 1 and June 7
③ June 8 and June 9
④ June 10 and July 31

問 2 When submitting your idea for the baby giraffe's name, you must $\boxed{\ 4\ }$.

① buy a day pass
② pay the submission fee
③ spend five dollars at the City Zoo
④ watch the giraffe through the website

問 3 If the name you submitted is included among the five finalists, you will $\boxed{\ 5\ }$.

① get free entry to the zoo for a day
② have free access to the live website
③ meet and feed the baby giraffe
④ take a picture with the giraffe's family

第 2 問

A　You are on a *Future Leader* summer programme, which is taking place on a university campus in the UK. You are reading the information about the library so that you can do your coursework.

Abermouth University Library

Open from 8 am to 9 pm

2022 Handout

Library Card: Your student ID card is also your library card and photocopy card. It is in your welcome pack.

Borrowing Books

You can borrow a maximum of eight books at one time for seven days. To check books out, go to the Information Desk, which is on the first floor. If books are not returned by the due date, you will not be allowed to borrow library books again for three days from the day the books are returned.

Using Computers

Computers with Internet connections are in the Computer Workstations by the main entrance on the first floor. Students may bring their own laptop computers and tablets into the library, but may use them only in the Study Area on the second floor. Students are asked to work quietly, and also not to reserve seats for friends.

Library Orientations

On Tuesdays at 10 am, 20-minute library orientations are held in the Reading Room on the third floor. Talk to the Information Desk staff for details.

Comments from Past Students

- The library orientation was really good. The materials were great, too!
- The Study Area can get really crowded. Get there as early as possible to get a seat!
- The Wi-Fi inside the library is quite slow, but the one at the coffee shop next door is good. By the way, you cannot bring any drinks into the library.
- The staff at the Information Desk answered all my questions. Go there if you need any help!
- On the ground floor there are some TVs for watching the library's videos. When watching videos, you need to use your own earphones or headphones. Next to the TVs there are photocopiers.

問 1 $\boxed{\quad 6 \quad}$ are two things you can do at the library.

A : bring in coffee from the coffee shop

B : save seats for others in the Study Area

C : use the photocopiers on the second floor

D : use your ID to make photocopies

E : use your laptop in the Study Area

① A and B
② A and C
③ B and E
④ C and D
⑤ D and E

問 2 You are at the main entrance of the library and want to go to the orientation. You need to $\boxed{\quad 7 \quad}$.

① go down one floor
② go up one floor
③ go up two floors
④ stay on the same floor

問 3 $\boxed{\quad 8 \quad}$ near the main entrance to the library.

① The Computer Workstations are
② The Reading Room is
③ The Study Area is
④ The TVs are

問 4 If you borrowed three books on 2 August and returned them on 10 August, you could $\boxed{\ 9\ }$.

① borrow eight more books on 10 August
② borrow seven more books on 10 August
③ not borrow any more books before 13 August
④ not borrow any more books before 17 August

問 5 One **fact** stated by a previous student is that $\boxed{\ 10\ }$.

① headphones or earphones are necessary when watching videos
② the library is open until 9 pm
③ the library orientation handouts are wonderful
④ the Study Area is often empty

相聞歌

男女または親子、兄弟、友人などの間の恋慕あるいは、親愛の情をのべた歌。
その大部分は男女の恋愛を詠ったものであり、そうでないものも恋愛に準ずべき感情を詠っている恋の歌。

例えば
〈桒中学生の作品〉

大好きな　隣に座る君の声　ただ聞きたくて　消しゴム落とす

「また明日」　たったひとこと　それだけで　明日もきっと　頑張れるから

辛いとき　君の笑顔を　見るだけで　どうでもいいと　思えてしまう

かっこいい　テレビの前でつぶやいた　届きそうにない　私の気持ち

叶わない　恋の願いと分かってても　毎年買ってる　恋のお守り

Y軸と　双曲線の　距離のように　一緒になれない　私とあなた

あこがれる　壁ドンからの　アゴクイで　さらにさいごは　あたまポンポン

大好きな　あなたが僕の　お姫様　毎日つける　観察日記

★一人あたり、三首の歌を準備してきてください。
　授業再開時に転記する時間を取り三首、提出してもらいます。

★性別関係なく、男子・女子どちらの視点で書いてもＯＫ
　匿名で構わないのでたくさん歌を詠んでください。

★古典と現代文の両方を受講している生徒は最初の授業で提出してもらいます。

社会と情報　自宅学習課題（3A~E,3I）

①「自己評価シート」を記入して提出

・「自己評価シート」は次のページにあります。自宅で印刷できる場合は、印刷して取り組む。印刷できない場合は、ルーズリーフや白紙に、同じように書き写して取り組んで下さい。

・**提出日は、初回授業日です。必ず持ってくるように。**

②プレゼンテーションの発表セリフ作成に関して

・**授業で作成している発表セリフが完成していない人は、自宅で考えてくること。次回授業でセリフを Word に入力し、提出となります。入力だけすれば良い段階まで準備しておいてください。（続きのセリフは紙に書いて持ってきましょう）**

・クラスルームの「社会と情報」クラスに、班ごとの PowerPoint データを投稿しますので、参考にしてください。
スマートフォンでも閲覧できるように、PDF データで添付しますので参考にしてください。なお、アニメーション箇所は再現されていませんので、ご了承ください。

※データの取り扱いには十分に注意すること。外部への転送転載は禁止です。

プレゼンテーション　自己評価シート

3年＿＿＿組＿＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＜４段階評価＞

１，よくなかった　**２**，あまりよくなかった　**３**，大体よくできた　**４**，とてもよかった

テーマ　；

※テーマは、「AI」や「情報格差」など担当したもののこと

	評価項目	評価欄			
全体	内容がわかりやすかったか	1	2	3	4
	よく調べられていたか	1	2	3	4
	リハーサルはしっかりできたか	1	2	3	4
資料	スライドは見やすかったか	1	2	3	4
	スライドの内容は適切だったか	1	2	3	4
	著作権や個人情報に配慮していたか	1	2	3	4
グループ活動	発表の構成内容を、グループ内で協力して考えられたか	1	2	3	4
	班員で協力し合い、発表準備を進めることができたか （スライド作成の分担やリハーサルなど）	1	2	3	4
	発表時間（３分間）を守れるように班員で工夫できたか	1	2	3	4
	総合評価	1	2	3	4

よかった点	
改善すべき点	
特に頑張ったところ！	
その他（プレゼンテーションを終えての感想等）	

数学Ⅲ　臨時休校中の課題

課題①

添付のプリント①②③の予習を行う。(教科書参照)

プリントは次回の授業で配布予定ですが、印刷して書き込んだりノートにまとめたりしてください。

課題②

３トライアル数学Ⅲの以下の問題を解く。プリント④にまとめています

（ルーズリーフ、レポート用紙に行ってもよい）

トライアル p,20~p,26

問題番号 64~67 , 72~78 , 81~86 , 89~91

以上の範囲はテスト範囲となります。自身の勉強と平行して行ってください。

以上の課題はテスト終了後で回収します。

2次曲線

プリント①

数学Ⅲプリント　No. 64　　　教科書　p,36~43

組　　番　名前

～楕円の標準形その２～

式：

焦点：

対称性：　　長軸の長さ：　　短軸の長さ：

楕円上の点から２つの焦点までの距離の和：

練習 6、次の楕円の概形を書きなさい。また、焦点、長軸の長さ、短軸の長さを求めよ。

(1) $\frac{x^2}{2^2}+\frac{y^2}{3^2}=1$　　(2) $x^2+\frac{y^2}{9}=1$

例 4、円$x^2+y^2=4^2$を、x軸をもとにしてy軸方向に$\frac{3}{4}$倍して得られる曲線の方程式を求めよう。

練習 7、円$x^2+y^2=3^2$を、x軸をもとにして次のように縮小または拡大して得られる楕円の方程式を求めよう。

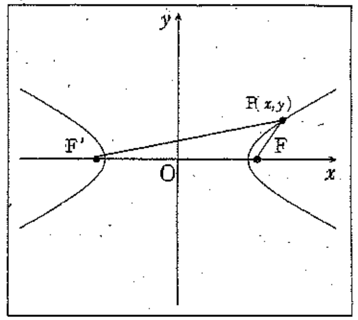
(1) y軸方向に$\frac{2}{3}$倍　　(2) y軸方向に$\frac{4}{3}$倍

～双曲線～

平面上で、２定点 F,F'からの距離の差が一定である点の軌跡を①＿＿＿＿といい、

この２点 F,F'を双曲線の②＿＿＿＿という。

～双曲線の標準形その１～



式：

焦点：

対称性：

漸近線：　　頂点：

楕円上の点から２つの焦点までの距離の差：

例 5、双曲線$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=1$の概形を書きなさい。また、その焦点、頂点、漸近線を求めよ。

プリント②

～双曲線の標準形その２～

式：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

焦点：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

対称性：＿＿＿＿＿＿＿＿

漸近線：　　　　　　　頂点：＿＿＿＿＿＿

楕円上の点から２つの焦点までの距離の差：＿＿＿＿＿＿＿＿

練習 11、次の双曲線の概形を書きなさい。また、その焦点、頂点、漸近線を求めよ。

(1) $\frac{x^2}{3^2}-\frac{y^2}{2^2}=-1$　　　(2) $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{25}=-1$

以上のような＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿はx, yの２次式で

表される。これらの曲線をまとめて＿＿＿＿＿＿という。

練習 9、次の双曲線の概形を書きなさい。また、その焦点、頂点、漸近線を求めよ。

(1) $\frac{x^2}{5^2}-\frac{y^2}{4^2}=1$　　　(2) $x^2-\frac{y^2}{4}=1$

(3) $x^2-9y^2=9$

双曲線において$a=b$、すなわち$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{a^2}=1$の漸近線は＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿となり、

これらは＿＿＿＿＿＿に交わる。このような漸近線を持つ双曲線を＿＿＿＿＿＿＿＿

と呼ぶ。

練習 10、２点$(2,0), (-2,0)$を焦点とする直角双曲線を求めよ。

2次曲線の平行移動

数学Ⅲプリント　No. 65　　　　教科書　p,44~45

組　　番　名前＿＿＿＿＿＿＿＿

～曲線の平行移動～

曲線$F(x,y)=0$をx軸方向にp、y軸方向にqだけ平行移動すると、移動後の

曲線の方程式は＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿となる。

例 6、楕円$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$を$x$軸方向に2、$y$軸方向に1だけ平行移動するとき、移動後の楕円の方程式と焦点の座標を求めよ。

練習 12、楕円$\frac{x^2}{4}+y^2=1$をx軸方向に3、y軸方向に-2だけ平行移動するとき、移動後の楕円の方程式と焦点の座標を求めよ。

練習 13、放物線$y^2=4x$をx軸方向に-1、y軸方向に2だけ平行移動するとき、移動後の放物線の方程式と焦点の座標を求めよ。

プリント ③

復習、方程式$x^2-4x+y^2+2y-4=0$はどのような図形を表すか。

例題 2、方程式$x^2-4y^2+2x+16y-19=0$はどのような図形を表すか。

練習 14、次の方程式はどのような図形を表すか。

(1) $x^2+4y^2+6x-8y+9=0$　　(2) $y^2+8y-16x=0$

(3) $4x^2-9y^2-16x-36y-56=0$

トライアル問題まとめ

プリント④

(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　)

$\boxed{1}$ 次のような放物線の方程式を求めよ。

(1) 焦点 $(5,\ 0)$，準線 $x=-5$　(2) 焦点 $\left(-\frac{3}{2},\ 0\right)$，準線 $x=\frac{3}{2}$

(3) 焦点 $(0,\ -1)$，準線 $y=1$　(4) 焦点 $(0,\ 3)$，準線 $y=-3$

$\boxed{2}$ 次の放物線の概形をかけ。また，その焦点と準線を求めよ。

(1) $y^2=16x$　(2) $y^2=-12x$　(3) $y^2=-3x$

(4) $x^2=8y$　(5) $y=x^2$　(6) $y=-4x^2$

$\boxed{3}$ 次のような放物線の方程式を求めよ。

(1) 頂点が原点，焦点が点 $(3,\ 0)$

(2) 頂点が原点，準線が直線 $y=\frac{1}{2}$

$\boxed{4}$ 次のような放物線の方程式を求めよ。

(1) 頂点が原点で，焦点が x 軸上にあり，点 $(-12,\ \sqrt{6})$ を通る。

(2) 軸が x 軸，頂点が原点で，焦点と準線の距離が 6 である。

$\boxed{5}$ 次の楕円の概形をかけ。また，その焦点の座標，長軸の長さ，短軸の長さを求めよ。

(1) $\frac{x^2}{6^2}+\frac{y^2}{5^2}=1$　(2) $\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{64}=1$

(3) $x^2+\frac{y^2}{4}=1$　(4) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{25}=1$

(5) $x^2+9y^2=36$　(6) $25x^2+9y^2=225$

$\boxed{6}$ 次の楕円の方程式を求めよ。

(1) 2 点 $(4,\ 0)$，$(-4,\ 0)$ を焦点とし，焦点からの距離の和が 10

(2) 2 点 $(0,\ \sqrt{5})$，$(0,\ -\sqrt{5})$ を焦点とし，焦点からの距離の和が 6

$\boxed{7}$ 円 $x^2+y^2=2^2$ を，x 軸をもとにして次のように縮小または拡大して得られる楕円の方程式を求めよ。

(1) y 軸方向に $\frac{1}{2}$ 倍　(2) y 軸方向に $\frac{3}{2}$ 倍

$\boxed{8}$ 円 $x^2+y^2=4$ を，y 軸をもとにして x 軸方向に 2 倍に拡大して得られる楕円の方程式を求めよ。

$\boxed{9}$ 次の楕円の方程式を求めよ。

(1) 2 点 $(2,\ 0)$，$(-2,\ 0)$ を焦点とし，長軸の長さが 6

(2) 2 点 $(0,\ 3)$，$(0,\ -3)$ を焦点とし，短軸の長さが 4

$\boxed{10}$ 2 点 $(2\sqrt{3},\ 0)$，$(-2\sqrt{3},\ 0)$ を焦点とし，点 $(2,\ \sqrt{3})$ を通る楕円の方程式を求めよ。

$\boxed{11}$ 中心は原点で，長軸は x 軸上，短軸は y 軸上にあり，2 点 $(-2,\ 0)$，$\left(1,\ \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ を通る楕円の方程式を求めよ。

$\boxed{12}$ 次の双曲線の概形をかけ。また，その焦点，頂点，漸近線を求めよ。

(1) $\frac{x^2}{6^2}-\frac{y^2}{3^2}=1$　(2) $4x^2-y^2=1$　(3) $4x^2-25y^2=100$

$\boxed{13}$ 2 点 $(4,\ 0)$，$(-4,\ 0)$ を焦点とする直角双曲線の方程式を求めよ。

$\boxed{14}$ 次の双曲線の概形をかけ。また，その焦点，頂点，漸近線を求めよ。

(1) $\frac{x^2}{3^2}-\frac{y^2}{4^2}=-1$　(2) $x^2-4y^2=-1$

$\boxed{15}$ 次の双曲線の方程式を求めよ。

(1) 焦点が 2 点 $(5,\ 0)$，$(-5,\ 0)$，頂点が 2 点 $(3,\ 0)$，$(-3,\ 0)$

(2) 焦点が 2 点 $(0,\ 3\sqrt{2})$，$(0,\ -3\sqrt{2})$，頂点が 2 点 $(0,\ \sqrt{10})$，$(0,\ -\sqrt{10})$

$\boxed{16}$ 次の双曲線の方程式を求めよ。

(1) 2 点 $(6,\ 0)$，$(-6,\ 0)$ を焦点とし，焦点からの距離の差が 10

(2) 2 点 $(0,\ 4)$，$(0,\ -4)$ を焦点とし，焦点からの距離の差が 4

$\boxed{17}$ 2 点 $(2,\ 0)$，$(-2,\ 0)$ を焦点とし，2 直線 $y=\sqrt{3}\,x$，$y=-\sqrt{3}\,x$ を漸近線とする双曲線の方程式を求めよ。

$\boxed{18}$ 次の 2 次曲線を、(　) 内のように平行移動するとき、移動後の曲線の方程式と座標を求めよ。

(1) 楕円 $x^2+\frac{y^2}{4}=1$ （x 軸方向に1、y 軸方向に2だけ平行移動）

(2) 双曲線 $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=1$ （x 軸方向に -2 、y 軸方向に1だけ平行移動）

(3) 放物線 $y^2=2x$ （x 軸方向に2、y 軸方向に -1 だけ平行移動）

$\boxed{19}$ 次の方程式はどのような図形を表すか。

(1) $x^2+4y^2-4x+8y+4=0$　(2) $9x^2+4y^2-18x+8y-23=0$

(3) $x^2-2y^2+4y=10$　(4) $4y^2-9x^2-18x-24y-9=0$

(5) $y^2=4x-8$　(6) $y^2+2x-2y-3=0$

$\boxed{20}$ 次の 2 次曲線を，(　) 内のように平行移動するとき，移動後の曲線の方程式と焦点の座標を求めよ。

(1) 楕円 $x^2+\frac{y^2}{4}=1$ （x 軸方向に 1，y 軸方向に 2 だけ平行移動）

(2) 双曲線 $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=1$ （x 軸方向に -2，y 軸方向に 1 だけ平行移動）

(3) 放物線 $y^2=2x$ （x 軸方向に 2，y 軸方向に -1 だけ平行移動）

数学研究α臨時休校中の課題

（桃木クラス）

課題①

授業で配布したプリントの予習・復習をする。

プリント①②として以下に載せています。

このプリントを印刷してもよいし、ノート・ルーズリーフに何度も解きなおしてよい。また、プリントの問題は次回の授業で確認・答え合わせをします。

課題②

チェックノート数学Ⅰ・Aのp,46～51を進め、テスト勉強をする。

こちらもノート・ルーズリーフに行う。

プリント②の後ろに掲載しています。

以上の範囲はテスト範囲となります。

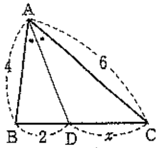
また、課題はテスト終了後で回収します。

数学研究α、β　図形基本問題

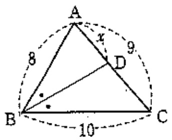
（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　）

1 次の図で D は角の二等分線と辺の交点である。x を求めよ。

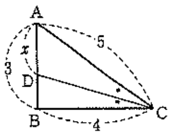
(1)



(2)

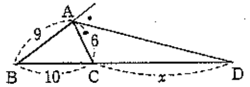


(3)

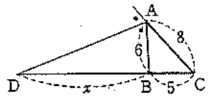


2 次の図で AD は ∠A の外角の二等分線である。x を求めよ。

(1)

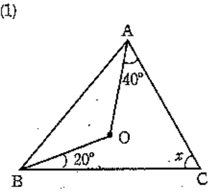


(2)

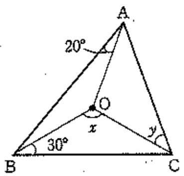


3 次の図で，点 O は △ABC の外心である。x，y を求めよ。

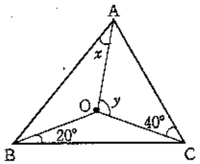
(1)



(2)

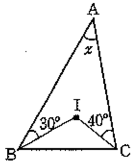


(3)

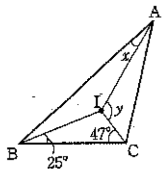


4 次の図で，点 I は △ABC の内心である。x，y を求めよ。

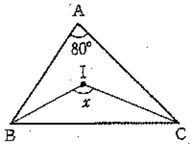
(1)



(2)

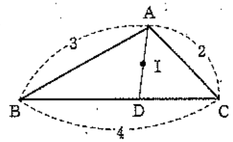


(3)

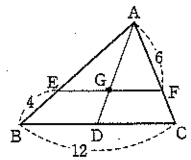


5 △ABC の内心を I とし，直線 AI と辺 BC の交点を D とする。AB=3，BC=4，CA=2 であるとき，次のものを求めよ。

(1)　線分 BD の長さ　　　(2)　AI : ID

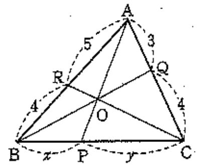


6 右の図において，点 G は △ABC の重心であり，EF∥BC である。EB=4，AF=6，BC=12 のとき，線分 AE，FC，EG の長さを求めよ。

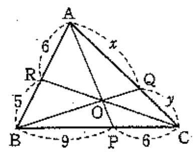


7 次の図において，$x : y$ を求めよ。

(1)

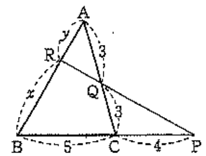


(2)

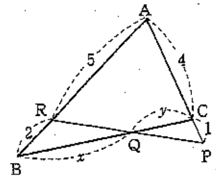


8 次の図において，$x : y$ を求めよ。

(1)

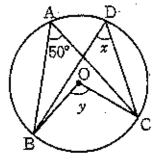


(2)

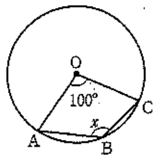


9 次の図において，O は円の中心である。x と y を求めよ。

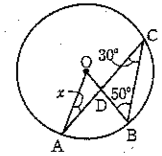
(1)



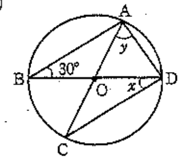
(2)



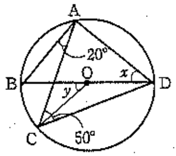
(3)



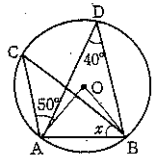
(4)



(5)

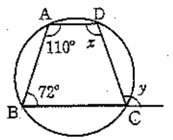


(6)

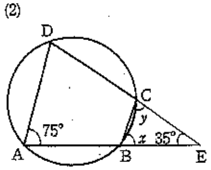


10 次の図において，四角形 ABCD は円に内接している。x と y を求めよ。ただし，(3) の O は円の中心である。

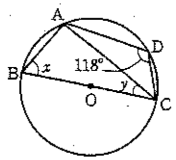
(1)



(2)



(3)

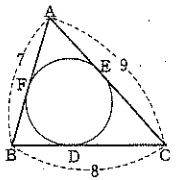


表題

プリント ②

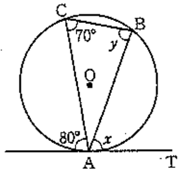
(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

11 右の図のように，円が △ABC の各辺に接していて，D，E，F は接点である。AB=7，BC=8，CA=9 のとき，AF と CD の長さを求めよ。

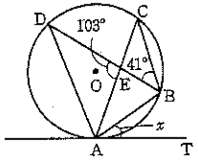


12 次の図において，直線 AT は点 A で円 O に接している。x と y を求めよ。

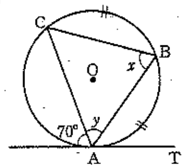
(1)



(2)

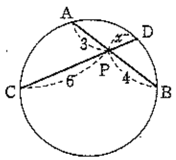


(3)

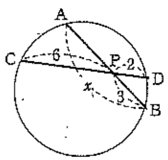


13 次の図において，x を求めよ。

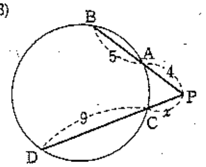
(1)



(2)

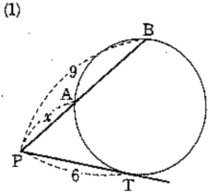


(3)

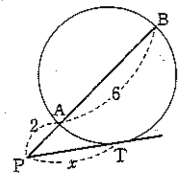


14 次の図で，直線 PT は点 T で円に接している。x を求めよ。

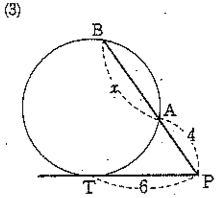
(1)



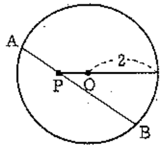
(2)



(3)



15 半径 2 の円 O の内部の点 P を通る直線が円 O と 2 点 A，B で交わるとする。PA・PB=1 のとき，線分 OP の長さを求めよ。

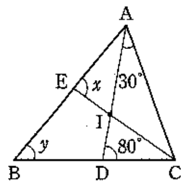


(月 日)

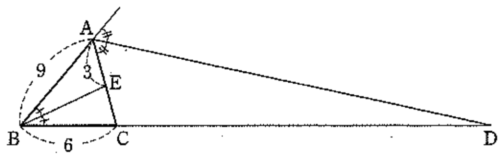
得 点
/50

45 角の二等分線と三角形の内心

☐ **130.** 右の図で，I は △ABC の内心である。x，y の大きさを求めよ。(10 点)



☐ **131.** 下の図において，D は △ABC の ∠A の外角の二等分線と直線 BC との交点で，E は，∠B の二等分線と AC との交点である。AB=9，BC=6，AE=3 とするとき，線分 EC，CD の長さを求めよ。(20 点)



☐ **132.** AB=10，BC=7，CA=4 である △ABC の内心を I とする。AI と辺 BC との交点を D とするとき，次のものを求めよ。(10 点×2)

(1) 線分 BD の長さ

(2) AI : ID

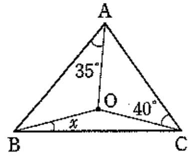
(月 日)

得 点
/50

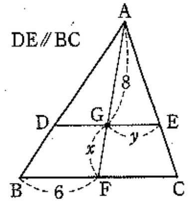
46 三角形の外心・重心

☐ **133.** 下の図で，O は △ABC の外心，G は △ABC の重心である。x，y の値を求めよ。(10 点×2)

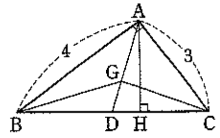
(1)



(2)



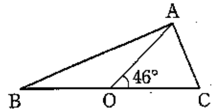
☐ **134.** ∠A=90°，AB=4，AC=3 である直角三角形 ABC について，その重心を G とするとき，次の値を求めよ。(10 点×2)



(1) A から BC に下ろした垂線 AH の長さ

(2) △GBC の面積

☐ **135.** 右の図で，点 O は △ABC の外心である。∠AOC=46° のとき，∠OAB を求めよ。(10 点)



47 チェバ，メネラウスの定理

（　月　日）　得点　／50

☑ **136.** △ABC で，辺 AB を 2：3 に内分する点を P，辺 AC を 3：1 に内分する点を Q，線分 BQ と CP との交点を R とする。直線 AR と辺 BC との交点を M としたとき，BM と MC の比を最も簡単な整数の比で表せ。(15 点)

☑ **137.** 1 辺の長さが 9 cm の正三角形 ABC がある。辺 AB 上に AD=4 cm となるように点 D を，辺 AC 上に AE=6 cm となるように点 E をとる。このとき，BE と CD との交点を F とし，また AF の延長線と辺 BC との交点を G とする。CG の長さを求めよ。(15 点)

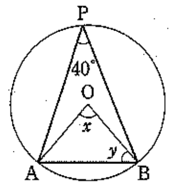
☑ **138.** △ABC において，辺 AB を 3：2 に内分する点を P，辺 AC を 5：2 に外分する点を Q，直線 PQ と辺 BC との交点を R とするとき，BR：CR=ア□：イ□であり，△APR の面積は △ABC の面積の ウ□倍である。(10 点×2)

48 円に内接する四角形

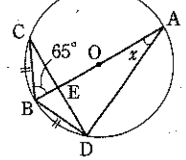
（　月　日）　得点　／50

☑ **139.** 下の図において，x，y の大きさを求めよ。ただし，O は円の中心である。(10 点×2)

(1)

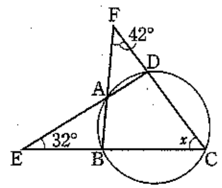


(2) $\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{BD}$

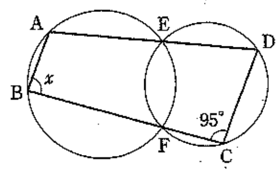


☑ **140.** 下の図の x の大きさを求めよ。(10 点×2)

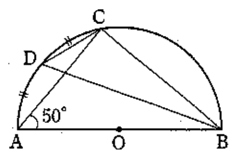
(1)



(2)



☑ **141.** 右の図のように，AB を直径とする半円 O の円弧上に，∠CAB=50°，$\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{DA}$ となる 2 点 C，D をとる。このとき，∠ACD の大きさを求めよ。(10 点)



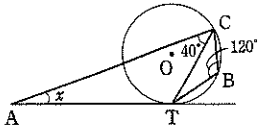
49 円 と 直 線

（　月　日）

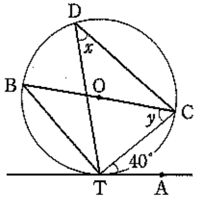
得点 ／50

☑ **142.** 下の図で AT は円 O の接線で，T は接点であるとき，x，y の大きさを求めよ。 (10 点×2)

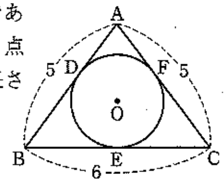
(1)



(2)

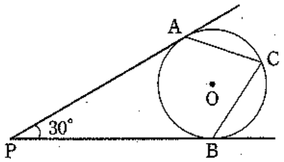


☑ **143.** AB＝AC＝5 の二等辺三角形 ABC があり，BC＝6 である。また，円 O は △ABC の内接円であり，右の図のように，点 D，E，F はそれぞれの辺との接点である。このとき，AD の長さを求めよ。(15 点)



☑ **144.** 右の図において，3 点 A，B，C は円 O の周上の点である。また，2 直線 PA，PB は，それぞれ円 O の接線であり，∠APB＝30° である。∠ACB を求めよ。

(15 点)



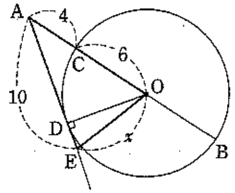
50 方べきの定理

（　月　日）

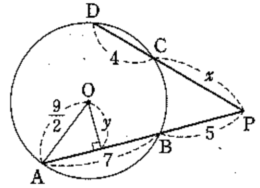
得点 ／50

☑ **145.** 下の図において，線分の長さ x，y を求めよ。(10 点×2)

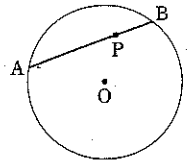
(1)



(2)

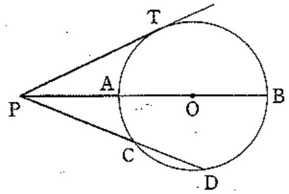


☑ **146.** 半径 2 の円 O の内部の点 P を通る弦 AB について，PA・PB＝1 のとき，線分 OP の長さを求めよ。(15 点)



☑ **147.** 円 O 外の点 P から中心 O を通る割線を PAB，もう 1 つの割線を PCD，接線を PT とし，PA＝4，PC＝5，CD＝3 とする。((1) 5 点 (2) 10 点)

(1) 接線 PT の長さを求めよ。



(2) 円 O の半径を求めよ。

自宅学習期間中の数学研究βの課題について（３年Ｂ組理系・Ｄ組用）

≪連絡≫

① 学年末考査を**行います**ので、それに向けて学習すること

② 範囲は、「チェックノートテキスト数学Ⅰ＋A」の$\boxed{４５}$〜$\boxed{５０}$までとします。（該当ページは P46〜51）

ただし、テキストを持って帰っていない生徒も多くいると思われますので、テスト範囲の該当ページの問題と解答を掲載しておきます。各自で学習を進め、試験に備えること。

③ 課題ノートの提出日は、**試験の日の１月２８日(金)**とします。

④ 試験まで授業が１回しかありませんので、授業で解説をする時間がとれないことから、このような運びとなりました。

※ノートを事前に提出してしまっている人へ

臨時休校明けに返却します。それまでに学習したい場合はルーズリーフ等に問題を解いて提出してもＯＫとします。

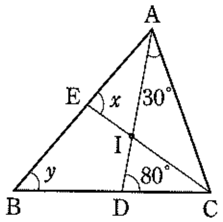
教科担当：文道

45 角の二等分線と三角形の内心

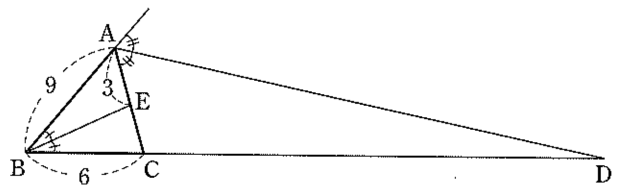
（　月　日）

得点 ／50

☑ **130.** 右の図で，I は △ABC の内心である。x，y の大きさを求めよ。(10 点)



☑ **131.** 下の図において，D は △ABC の ∠A の外角の二等分線と直線 BC との交点で，E は，∠B の二等分線と AC との交点である。AB=9，BC=6，AE=3 とするとき，線分 EC，CD の長さを求めよ。(20 点)



☑ **132.** AB=10，BC=7，CA=4 である △ABC の内心を I とする。AI と辺 BC との交点を D とするとき，次のものを求めよ。(10 点×2)

(1) 線分 BD の長さ

(2) AI：ID

46 三角形の外心・重心

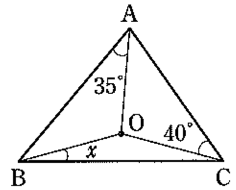
（　月　日）

得点 ／50

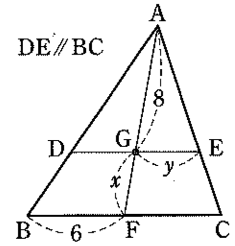
☑ **133.** 下の図で，O は △ABC の外心，G は △ABC の重心である。x，y の値を求めよ。

(10 点×2)

(1)

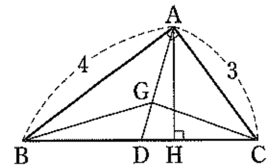


(2)



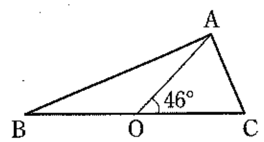
☑ **134.** ∠A=90°，AB=4，AC=3 である直角三角形 ABC について，その重心を G とするとき，次の値を求めよ。(10 点×2)

(1) A から BC に下ろした垂線 AH の長さ



(2) △GBC の面積

☑ **135.** 右の図で，点 O は △ABC の外心である。∠AOC=46° のとき，∠OAB を求めよ。(10 点)



47 チェバ，メネラウスの定理

（　月　日）

得点 /50

☑ **136.** △ABC で，辺 AB を 2：3 に内分する点を P，辺 AC を 3：1 に内分する点を Q，線分 BQ と CP との交点を R とする。直線 AR と辺 BC との交点を M としたとき，BM と MC の比を最も簡単な整数の比で表せ。(15 点)

☑ **137.** 1 辺の長さが 9cm の正三角形 ABC がある。辺 AB 上に AD=4cm となるように点 D を，辺 AC 上に AE=6cm となるように点 E をとる。このとき，BE と CD との交点を F とし，また AF の延長線と辺 BC との交点を G とする。CG の長さを求めよ。(15 点)

☑ **138.** △ABC において，辺 AB を 3：2 に内分する点を P，辺 AC を 5：2 に外分する点を Q，直線 PQ と辺 BC との交点を R とするとき，BR：CR=ア□：イ□であり，△APR の面積は △ABC の面積の ウ□倍である。(10 点×2)

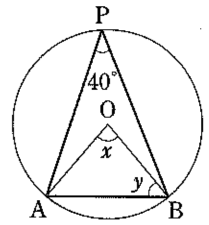
48 円に内接する四角形

（　月　日）

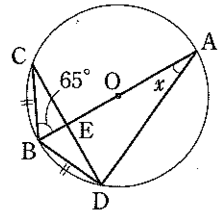
得点 /50

☑ **139.** 下の図において，x，y の大きさを求めよ。ただし，O は円の中心である。(10 点×2)

(1)

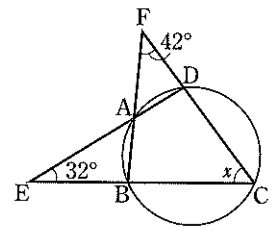


(2) $\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{BD}$

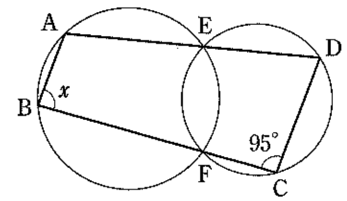


☑ **140.** 下の図の x の大きさを求めよ。(10 点×2)

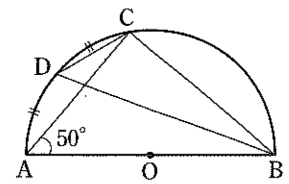
(1)



(2)



☑ **141.** 右の図のように，AB を直径とする半円 O の円弧上に，∠CAB=50°，$\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{DA}$ となる 2 点 C，D をとる。このとき，∠ACD の大きさを求めよ。(10 点)



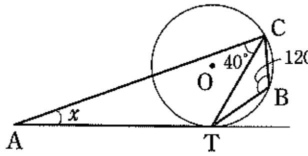
(月 日)

得点 ／50

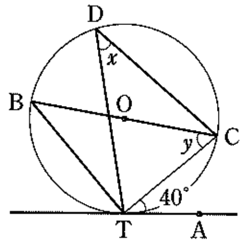
49 円と直線

☑ **142.** 下の図で AT は円 O の接線で，T は接点であるとき，x，y の大きさを求めよ。 (10 点×2)

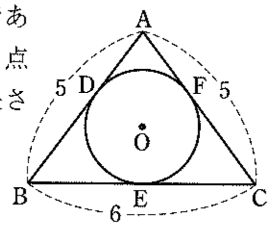
(1)



(2)

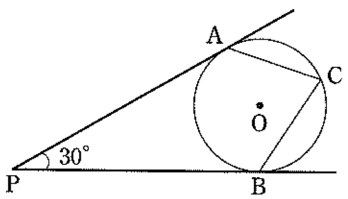


☑ **143.** AB＝AC＝5 の二等辺三角形 ABC があり，BC＝6 である。また，円 O は △ABC の内接円であり，右の図のように，点 D，E，F はそれぞれの辺との接点である。このとき，AD の長さを求めよ。(15 点)



☑ **144.** 右の図において，3 点 A，B，C は円 O の周上の点である。また，2 直線 PA，PB は，それぞれ円 O の接線であり，∠APB＝30° である。∠ACB を求めよ。

(15 点)



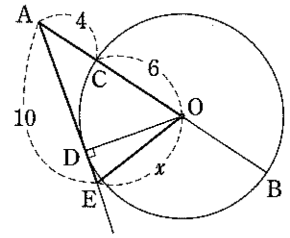
(月 日)

得点 ／50

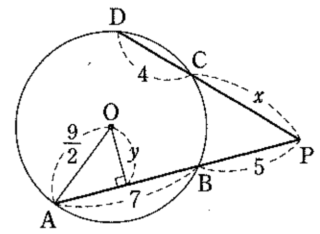
50 方べきの定理

☑ **145.** 下の図において，線分の長さ x，y を求めよ。(10 点×2)

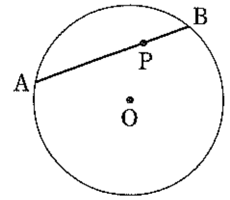
(1)



(2)

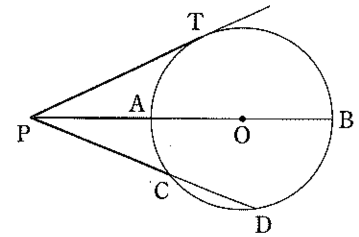


☑ **146.** 半径 2 の円 O の内部の点 P を通る弦 AB について，PA·PB＝1 のとき，線分 OP の長さを求めよ。(15 点)



☑ **147.** 円 O 外の点 P から中心 O を通る割線を PAB，もう 1 つの割線を PCD，接線を PT とし，PA＝4，PC＝5，CD＝3 とする。((1) 5 点 (2) 10 点)

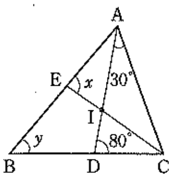
(1) 接線 PT の長さを求めよ。



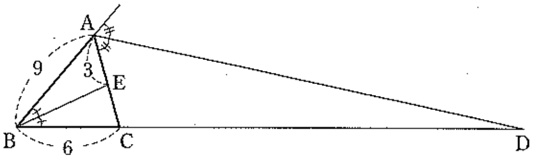
(2) 円 O の半径を求めよ。

45 角の二等分線と三角形の内心

130. 右の図で，I は △ABC の内心である。x，y の大きさを求めよ。（10 点）



131. 下の図において，D は △ABC の ∠A の外角の二等分線と直線 BC との交点で，E は，∠B の二等分線と AC との交点である。AB=9，BC=6，AE=3 とするとき，線分 EC，CD の長さを求めよ。(20 点)



132. AB=10，BC=7，CA=4 である △ABC の内心を I とする。AI と辺 BC との交点を D とするとき，次のものを求めよ。(10 点×2)

(1) 線分 BD の長さ　　(2) AI : ID

130. △ADC において

$\angle ACD=180^\circ-(30^\circ+80^\circ)=70^\circ$

よって　$\angle ACE=35^\circ$　　また　$\angle BAD=30^\circ$

△AEC において　$x+2\times30^\circ+35^\circ=180^\circ$

よって　$\boldsymbol{x=85^\circ}$

△ABC において　$y+2\times30^\circ+70^\circ=180^\circ$

よって　$\boldsymbol{y=50^\circ}$

131. BE が ∠ABC の二等分線であるから

EC : EA = BC : BA = 6 : 9 = 2 : 3　よって　**EC=2**

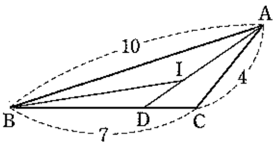
AD が ∠A の外角の二等分線であるから

BD : CD = AB : AC = 9 : 5

よって　9CD=5BD=5(6+CD)　　ゆえに　4CD=30

したがって　$\mathbf{CD}=\dfrac{\mathbf{15}}{\mathbf{2}}$

132. I は △ABC の内心であるから，3 つの内角の二等分線の交点である。



(1) △ABC において，AD は ∠A の二等分線であるから

AB : AC = BD : DC

すなわち　10 : 4 = BD : (7−BD)

よって　10(7−BD)=4BD　これを解いて　**BD=5**

(2) △ABD において，BI は ∠B の二等分線であるから

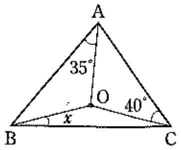
BA : BD = AI : ID

よって　**AI : ID**=10 : 5=**2 : 1**

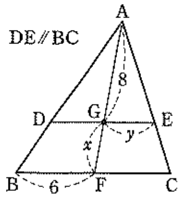
46 三角形の外心・重心

133. 下の図で，O は △ABC の外心，G は △ABC の重心である。x，y の値を求めよ。(10 点×2)

(1)



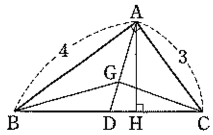
(2)



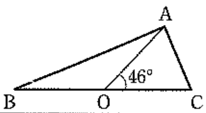
134. ∠A=90°，AB=4，AC=3 である直角三角形 ABC について，その重心を G とするとき，次の値を求めよ。(10 点×2)

(1) A から BC に下ろした垂線 AH の長さ

(2) △GBC の面積



135. 右の図で，点 O は △ABC の外心である。∠AOC=46° のとき ∠OAB を求めよ。(10 点)



133. (1) OA=OB から　$\angle ABO=35^\circ$

OA=OC から　$\angle CAO=40^\circ$

OB=OC から　$\angle OCB=x$

よって　$2x+2\times40^\circ+2\times35^\circ=180^\circ$　ゆえに　$\boldsymbol{x=15^\circ}$

$\boxed{\text{別解}}$ OA=OC から　$\angle OAC=40^\circ$

よって　$\angle BOC=2\angle BAC=150^\circ$

OB=OC から　$\boldsymbol{x}=(180^\circ-150^\circ)\div2=\mathbf{15^\circ}$

(2) 重心 G は中線 AF を 2 : 1 に内分するから

$8 : x=2 : 1$　　よって　$\boldsymbol{x=4}$

また，F は辺 BC の中点であるから　FC=BF=6

GE∥FC であるから　GE : FC = AG : AF = 2 : 3

よって　$y : 6=2 : 3$　　ゆえに　$\boldsymbol{y=4}$

134. (1) △ABC∽△HAC であるから

BA : AH = BC : AC　　よって　4 : AH = 5 : 3

したがって　$\mathbf{AH}=\dfrac{\mathbf{12}}{\mathbf{5}}$

(2) △ABC の面積は　$\dfrac{1}{2}\cdot4\cdot3=6$

G が △ABC の重心であるから　AG : GD = 2 : 1

よって G から BC に下ろした垂線を GK とすると

AH : GK = AD : GD = 3 : 1

よって　$GK=\dfrac{1}{3}AH=\dfrac{4}{5}$

ゆえに　$\triangle \mathbf{GBC}=\dfrac{1}{2}\cdot5\cdot\dfrac{4}{5}=\mathbf{2}$

135. 点 O は △ABC の外心であるから　OA=OB

よって　∠OAB=∠OBA

また，△OAB の内角と外角の関係から

∠OAB+∠OBA=46°

したがって　$\angle\mathbf{OAB}=\dfrac{1}{2}\times46^\circ=\mathbf{23^\circ}$

47 チェバ，メネラウスの定理

136. △ABC で，辺 AB を 2：3 に内分する点を P，辺 AC を 3：1 に内分する点を Q，線分 BQ と CP との交点を R とする。直線 AR と辺 BC との交点を M としたとき，BM と MC の比を最も簡単な整数の比で表せ。

(15 点)

137. 1 辺の長さが 9cm の正三角形 ABC がある。辺 AB 上に AD=4cm となるように点 D を，辺 AC 上に AE=6cm となるように点 E をとる。このとき，BE と CD との交点を F とし，また AF の延長線と辺 BC との交点を G とする。CG の長さを求めよ。(15 点)

138. △ABC において，辺 AB を 3：2 に内分する点を P，辺 AC を 5：2 に外分する点を Q，直線 PQ と辺 BC との交点を R とするとき，BR：CR=ア□：イ□であり，△APR の面積は △ABC の面積のウ□倍である。

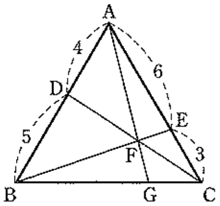
(10 点×2)

136. △ABC において，チェバの定理から

$$\frac{BM}{MC}\cdot\frac{CQ}{QA}\cdot\frac{AP}{PB}=1 \quad \text{すなわち} \quad \frac{BM}{MC}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3}=1$$

よって $\frac{BM}{MC}=\frac{9}{2}$ 　ゆえに　BM：MC=**9：2**

137. チェバの定理により



$$\frac{AD}{DB}\cdot\frac{BG}{GC}\cdot\frac{CE}{EA}=1$$

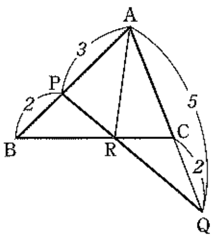
よって $\frac{4}{5}\cdot\frac{BG}{GC}\cdot\frac{3}{6}=1$

すなわち $\frac{BG}{GC}=\frac{5}{2}$

したがって　BG：GC=5：2

よって　$\mathbf{CG}=\frac{2}{5+2}\cdot 9=\mathbf{\frac{18}{7}(cm)}$

138. △ABC と直線 PQ について，
メネラウスの定理により



$$\frac{AQ}{QC}\cdot\frac{CR}{RB}\cdot\frac{BP}{PA}=1$$

すなわち $\frac{5}{2}\cdot\frac{CR}{RB}\cdot\frac{2}{3}=1$

よって $\frac{CR}{RB}=\frac{3}{5}$

ゆえに　BR：CR=ア**5**：イ**3**

△ABC の面積を S とすると　△ABR=$\frac{5}{8}S$

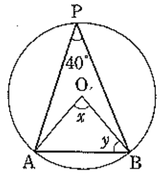
よって　△APR=$\frac{3}{5}$△ABR=$\frac{3}{5}\cdot\frac{5}{8}S=\frac{3}{8}S$

ゆえに　ウ$\mathbf{\frac{3}{8}}$倍

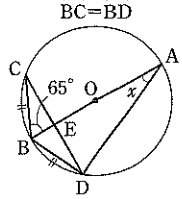
48 円に内接する四角形

139. 下の図において，x，y の大きさを求めよ。ただし，O は円の中心である。(10 点×2)

(1)

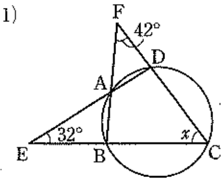


(2) $\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{BD}$

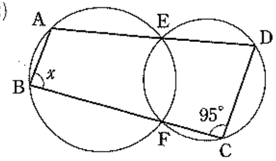


140. 下の図の x の大きさを求めよ。(10 点×2)

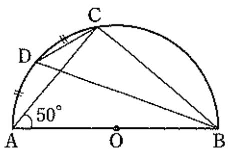
(1)



(2)



141. 右の図のように，AB を直径とする半円 O の円弧上に，∠CAB=50°，$\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{DA}$ となる 2 点 C，D をとる。このとき，∠ACD の大きさを求めよ。(10 点)



139. (1) $\boldsymbol{x}=2\angle APB=2\times 40°=\mathbf{80°}$

△OAB は OA=OB の二等辺三角形であるから

$80°+2y=180°$　よって　$\boldsymbol{y}=\mathbf{50°}$

(2) AB が直径であるから，円周角の定理により

∠ACB=90°

△ABC の内角の和は 180° であるから

∠BAC=180°−90°−65°=25°

$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{BD}$であるから

$\boldsymbol{x}$=∠BAD=∠BAC=**25°**

140. (1) 四角形 ABCD は円に内接しているから

x=∠FAD

△FAD の内角と外角の関係から　∠ADC=42°+x

よって，△ECD において　32°+x+42°+x=180°

ゆえに　$\boldsymbol{x}=\mathbf{53°}$

(2) 2 点 E，F を結ぶ。四角形 EFCD は円に内接するから

∠DEF＋∠DCF=180°

よって　∠DEF=180°−95°=85°

四角形 ABFE は円に内接するから

$\boldsymbol{x}$=∠ABF=∠DEF=**85°**

141. ∠ACD=θとおく。

弧 AD に対する円周角は等しいから　∠ABD=∠ACD=θ

また，条件 $\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{DA}$ より円周角は等しいから

∠DBC=∠ABD=θ

したがって　∠ABC=∠ABD+∠DBC=2θ

AB は半円の直径であるから　∠ACB=90°

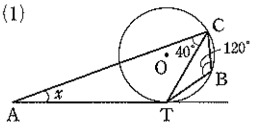
ゆえに △ABC の内角の和は 180° であるから

50°+2θ+90°=180°　よって　**∠ACD**=θ=**20°**

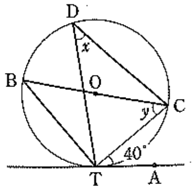
49 円と直線

142. 下の図で，AT は円 O の接線で，T は接点であるとき，x，y の大きさを求めよ。(10 点×2)

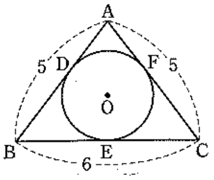
(1)



(2)

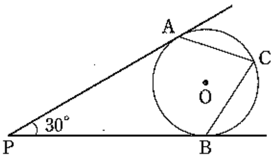


143. AB=AC=5 の二等辺三角形 ABC があり，BC=6 である。また，円 O は △ABC の内接円であり，右の図のように，点 D，E，F はそれぞれの辺との接点である。このとき，AD の長さを求めよ。(15 点)



144. 右の図において，3 点 A，B，C は円 O の周上の点である。また，2 直線 PA，PB は，それぞれ円 O の接線であり，∠APB=30° である。∠ACB を求めよ。

(15 点)



142. (1) 円の接線と弦が作る角についての定理 (接弦定理) から　∠ATC=120°

△ATC において　$\boldsymbol{x=180°-120°-40°=20°}$

(2) 接弦定理から　$\boldsymbol{x=\angle ATC=40°}$

直径 BC に対する円周角により　∠BTC=90°

また，∠TBC=xであるから　$x+y=90°$

よって　$\boldsymbol{y=90°-40°=50°}$

143. AD=x とおくと　AD=AF=x

BE=BD=$5-x$ …… ①

EC=FC=$5-x$ …… ②

①，② から　BC=BE+EC

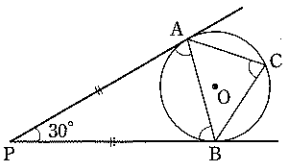
$=(5-x)+(5-x)=10-2x$

ゆえに　$10-2x=6$ から　$x=2$　　よって　**AD=2**

144. 2 点 A，B を結ぶ。

PA，PB は円 O の接線であるから　PA=PB

よって，△PAB は二等辺三角形であるから



∠PAB=(180°−30°)÷2=75°

ここで，接弦定理により

∠ACB=∠PAB=75°

別解　OA⊥PA，OB⊥PB から四角形 APBO は円に内接する。よって　∠AOB=180°−30°=150°

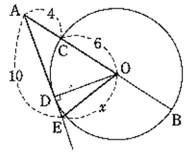
中心角と円周角の関係から　**∠ACB=75°**

50 方べきの定理

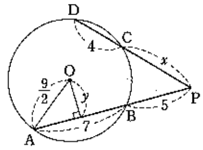
145. 下の図において，線分の長さ x，y を求めよ。

(10 点×2)

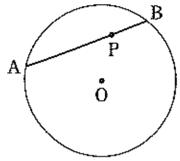
(1)



(2)



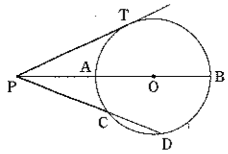
146. 半径 2 の円 O の内部の点 P を通る弦 AB について，PA・PB=1 のとき，線分 OP の長さを求めよ。(15 点)



147. 円 O 外の点 P から中心 O を通る割線を PAB，もう 1 つの割線を PCD，接線を PT とし，PA=4，PC=5，CD=3 とする。((1) 5 点　(2) 10 点)

(1) 接線 PT の長さを求めよ。

(2) 円 O の半径を求めよ。



145. (1) OB=6 であるから　AB=16

方べきの定理から　$AD^2=AC\cdot AB=4\cdot16=64$

よって　AD=8　ゆえに　DE=10−8=2

また　$x^2=OD^2+DE^2=6^2+2^2=40$

ゆえに　$\boldsymbol{x=2\sqrt{10}}$

別解　AO=10，OD=6 であるから

$AD^2=10^2-6^2=64$　よって　AD=8

(2) 方べきの定理から　$x(x+4)=5(5+7)$

よって　$x^2+4x-60=0$

$(x+10)(x-6)=0$　　$x>0$ から　$\boldsymbol{x=6}$

また　$y^2=\left(\frac{9}{2}\right)^2-\left(\frac{7}{2}\right)^2=8$　　よって　$\boldsymbol{y=2\sqrt{2}}$

146. P を通る直径を CD (P に関して O と同じ側にある点を D，反対側にある点を C とする) とすると，方べきの定理から　PC・PD=PA・PB=1

また　PC=OC−OP

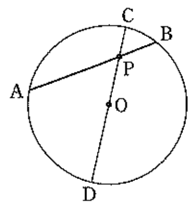
PD=OD+OP=OC+OP　(OD=OC=半径)

ゆえに　(OC−OP)(OC+OP)=1

$OC^2-OP^2=1$

よって　$OP^2=OC^2-1=2^2-1=3$

したがって　$\boldsymbol{OP=\sqrt{3}}$



147. (1) 方べきの定理から

$PT^2=PC\cdot PD=5(5+3)=40$

よって　$\boldsymbol{PT=\sqrt{40}=2\sqrt{10}}$

(2) $PT^2=PA\cdot PB$であるから

$PB=\frac{PT^2}{PA}=\frac{40}{4}=10$，AB=PB−PA=10−4=6

よって，AB は円の直径であるから，半径は 3

世界史研究　学校閉鎖中課題

課題

１.第一次世界大戦の概要を「NHK 高校講座　世界史」・教科書・資料集などを用いて 200 字程度または、8 行程度で記述しなさい。

2.第一次世界大戦の中で自分の興味（気になったこと、調べたいなと思ったもの）を見つけ、それをテーマにとし、400 字程度または 16 字程度で記述しなさい。

評価基準

・文字数、行数

・問題沿って論述されているか

など

注意事項

・紙は A4 用紙・ルーズリーフ・レポート用紙などを使用すること
（ノートの場合返却不可）

・ワープロなどを使用してもかまいません。
（その際は文字数を記入すること）

・再開時の初回授業で提出すること
（休校の延長などやむをえない場合は、別途連絡します）

臨時休校中における政治・経済の課題について

【政治・経済授業プリント　EXTRA　PART１　第１回　勝ち抜け！「非価格競争」競争！】
　プリント右側の【３】新商品開発スタートを完成させ、最初の授業で提出すること
※Ａ組・Ｈ組の生徒は課題用のプリントを印刷して提出、それ以外の生徒は授業で配布したプリントを提出、または課題用のプリントを印刷して提出すること。

評価ポイント①：デザイン（丁寧に描いている、カラーで描いている、コピーを上手く使っている等）
評価ポイント②：広告・宣伝（方法が具体的であるか（ＣＭ・ポスター等）・内容がしっかり作り込まれているか（起用する人、コラボするアニメ・ゲーム・ブランド等））
評価ポイント③：差別化のポイントがかかれているかどうか（今ある商品との違い、具体的にどの部分が差別化されているか、魅力的な商品かどうか等）

上記の評価のポイントを確認してプリントを進めてください

政治・経済授業プリント　EXTRA　PART１
第１回　勝ち抜け！「非価格競争」競争！
（　　　　　）組　　（　　　　）番　氏名（　　　　　　　　　　　　　　　　　）

【１】非価格競争のおさらい

（１）非価格競争とは･･･市場経済では価格競争が起きるが、寡占市場では商品の（①　　　　）や（②　　　　）、（③　　　　　　）など、価格以外の面での競争によってマーケットシェアを拡大し、利潤を拡大しようとすること。

（２）非価格競争の具体例･･･資料集ｐ１１７　清涼飲料水（お茶）で確認！
清涼飲料水（お茶）のマーケットシェア第一位は長らく伊藤園の「④　　　　」であった。その中で、サントリーの「⑤　　　　　」が発売され大ヒットとなり、マーケットシェアの拡大に成功した。「伊右衛門」はどのような差別化で非価格競争を勝ち抜いただろうか？

１，伊右衛門の性能、品質、デザイン
性能・品質：淹れたての緑・味・香りへ。鮮やかな緑色。豊かな香りと旨み、穏やかな渋み
デザイン：(⑥　　　　　　）とタイアップすることで専門店のようなデザイン、さらに（⑦　　　　　）をいち早く取り入れる

２、「伊右衛門」の広告・宣伝
CM･･･本木雅弘（もっくん）による伊右衛門さん＋芦田愛菜

（３）具体例その２･･･｢綾鷹｣の逆襲（｢　　　　｣に当てはまるものを考えてみよう！）
清涼飲料水（お茶）のマーケットシェアにおいてコカコーラ社の｢綾鷹｣は全くシェアを伸ばせずにいた。以前の｢綾鷹｣のキャッチコピーは｢にごりのあるペットボトルに入った緑茶｣であった。それを「　　　　　　　　　　　」に変更することで｢綾鷹｣の良さが分かり売り上げが伸びた！！また、ＣＭの｢選ばれたのは綾鷹でした｣も大きなインパクトとなった。結果｢綾鷹｣はマーケットシェアを大きく伸ばすことに成功した。このように、その商品の性能・品質、差別化のポイントを上手く伝えることで非価格競争を勝ち抜くことが出来るのである！！

【２】｢非価格競争｣競争に向けてのルール説明

（１）選ぶ商品・ジャンルは自由（ただし、クラスの生徒がわかるものがよい）
（２）既存の商品の新しい味、今までの味、そのままでパッケージだけ変更、またはコラボだけでもＯＫ！
（３）全くの新商品、新ブランド立ち上げでもよい
（４）開発したモノの性能、品質は出来るだけ詳しく書く
（５）デザイン・パッケージを描く（描くのが苦手な人はコピーして貼り付けてもよい）
（６）広告・宣伝方法は自由、ただし、誰を、どんな方法で広告・宣伝するのか、できる限り詳しく書くこと。また（５）のデザイン・パッケージに広告・宣伝する者を登場させてもよい。
（７）キャッチコピーをデザイン・パッケージのなかに入れてもよい
（８）上記のことを調べるにあたってスマホを利用してよい、ただしネット上の言葉やデザインをそのまま使用しないこと

解答　①デザイン　②品質管理　③広告・宣伝　④｢おーいお茶｣　⑤｢伊右衛門｣　⑥京都福寿園　⑦ラベルレス
　　　綾鷹：｢急須で入れたような味わい｣

【３】新商品開発スタート！！

商品名：
商品のデザイン
性能：
品質：
広告・宣伝方法：
差別化のポイント：

古典研究について

次回授業で『助動詞（意味）』と『再読文字』の小テストを行います。
資料を参考に各自自習を進めてください。

◆文語助動詞活用表

接続	助動詞の種類		意味（　）は主な訳語	未然形	連用形	終止形	連体形	已然形	命令形	活用の型	接続
未然形	自発・可能	る	自発（自然ニ…ラレル） 可能（…コトガデキル、…レル）	れ	れ	る	るる	るれ	○	下二段型	四段・ナ変・ラ変の未然形
		らる		られ	られ	らる	らるる	らるれ	○		右以外の動詞の未然形
	受身・尊敬	る	受身（…レル、…ラレル） 尊敬（オ…ニナル、…レル）	れ	れ	る	るる	るれ	れよ		四段・ナ変・ラ変の未然形
		らる		られ	られ	らる	らるる	らるれ	られよ		右以外の動詞の未然形
	使役・尊敬	す	使役（…セル、…サセル） 尊敬（オ…ニナル、…レル）	せ	せ	す	する	すれ	せよ		四段・ナ変・ラ変の未然形
		さす		させ	させ	さす	さする	さすれ	させよ		右以外の動詞の未然形
		しむ		しめ	しめ	しむ	しむる	しむれ	しめよ		用言の未然形
	打消	ず	打消（…ナイ）	ず ざら	ず ざり	ず	ぬ ざる	ね ざれ	ざれ	特殊型	活用語の未然形
	打消推量	じ	打消推量（…ナイダロウ） 打消意志（…ナイツモリダ）	○	○	じ	（じ）	（じ）	○		
	推量	む〈ん〉	推量（…ダロウ）意志（…ウ、…ヨウ、…ツモリダ）適当・勧誘（…ベキダ、…ノガヨイ、…タラドウダ）仮定（…トシタラ）婉曲（…ヨウナ）	（ま）	○	む〈ん〉	む〈ん〉	め	○	四段型	
		むず〈んず〉		○	○	むず〈んず〉	むずる〈んずる〉	むずれ〈んずれ〉	○	サ変型	
	反実仮想	まし	反実仮想（モシ～ダッタラ…ダロウニ）実現不可能な希望（…ダッタラヨカッタノニ）迷い・ためらい（…タラヨカロウカ）	ましか （ませ）	○	まし	まし	ましか	○	特殊型	
	願望	まほし	願望（…タイ、…テホシイ）	まほしく まほしから	まほしく まほしかり	まほし	まほしき まほしかる	まほしけれ	○	形容詞型	動詞と助動詞（す・さす・ぬ）の未然形
連用形	過去	き	過去（…タ）	（せ）	○	き	し	しか	○	特殊型	活用語の連用形（カ変・サ変には未然形にも接続）
		けり	過去（…タ、…タソウダ） 詠嘆（…ナア、…タノダナア）	（けら）	○	けり	ける	けれ	○	ラ変型	活用語の連用形
	完了	つ	完了（…タ、…テシマッタ）確述（強意）（キット…スル、タシカニ…ダ）並列（…タリ…タリ）	て	て	つ	つる	つれ	てよ	下二段型	
		ぬ		な	に	ぬ	ぬる	ぬれ	ね	ナ変型	
		たり	存続（…テイル、…テアル） 完了（…タ、…テシマッタ）	たら	たり	たり	たる	たれ	（たれ）	ラ変型	

連	過去推量	けむ〈けん〉	過去推量(…タダロウ)過去の原因推量(…タノダロウ)過去の伝聞(…タトカイウ、…タソウダ)過去の婉曲(…タヨウナ)	○	○	けむ〈けん〉	けむ〈けん〉	けめ	○	四段型	
	願望	たし	願望(…タイ、…テホシイ)	たく たから	たく たかり	たし	たき	たけれ	○	形容詞型	動詞と助動詞(る・らる・す・さす)の連用形
終止形	推量	べし	推量(…ダロウ)意志(…ウ、…ヨウ、…ツモリダ)適当(…ノガヨイ)当然・義務(…ハズダ、…ベキダ)勧誘・命令(…ベキダ、…セヨ)可能(…デキル)	べく べから	べく べかり	べし	べき べかる	べけれ	○	形容詞型	活用語の終止形(ラ変・ラ変型の活用語には連体形に接続)
	現在推量	らむ〈らん〉	現在推量(今ゴロハ…テイルダロウ)現在の原因推量(…ノダロウ、…ダカラダロウ)現在の伝聞(…ソウダ)現在の婉曲(…テイルヨウナ)推量(…ダロウ)	○	○	らむ〈らん〉	らむ〈らん〉	らめ	○	四段型	
	推定	らし	推定(…ラシイ、…ニチガイナイ)	○	○	らし	らし (らしき)	らし	○	特殊型	
		めり	推定(…ヨウニ見エル、…ヨウダ)婉曲(…ヨウダ)	○	(めり)	めり	める	めれ	○	ラ変型	
		なり	推定(…ヨウダ、…ラシイ)伝聞(…トイウコトダ、…ソウダ)	○	なり	なり	なる	なれ	○	ラ変型	
	打消推量	まじ	打消推量(…ナイダロウ)打消意志(…ナイツモリダ)禁止・不適当(…テハナラナイ)打消当然(…ハズガナイ)不可能推量(…デキソウニナイ)	まじく (まじから)	まじく まじかり	まじ	まじき まじかる	まじけれ	○	形容詞型	
体言 連体形	断定	なり	断定(…ダ、…デアル)存在(…ニアル)	なら	なり に	なり	なる	なれ	(なれ)	形容動詞型	体言・活用語の連体形(一部の助詞や副詞にも接続)
体言		たり	断定(…ダ、…デアル)	たら	たり と	たり	たる	たれ	(たれ)		体言
その他	完了	り	存続(…テイル、…テアル)完了(…タ、…テシマッタ)	ら	り	り	る	れ	(れ)	ラ変型	サ変の未然形・四段の已然形(四段については命令形に接続するという説もある)
	比況	ごとし	比況(…ト同ジダ、…ヨウダ)例示(…ヨウダ)	ごとく	ごとく	ごとし	ごとき	○	○	形容詞型	体言・活用語の連体形・格助詞(が・の)
		やうなり	比況(…ヨウダ)例示(…ヨウダ)様子・状態(…ヨウダ)	やうなら	やうなり やうに	やうなり	やうなる	やうなれ	○	形容動詞型	活用語の連体形・格助詞(が・の)

漢文を読むために❸

■再読文字

一字を二度訓読する文字を**再読文字**という。初めは副詞に読み、二度めは下から返って助動詞または動詞として読む。二度めに読むときの送り仮名は、その漢字の左横下に付ける。

(1) 未嘗敗北。　未だ嘗て敗北せず。

(2) 田園将蕪。　田園　将に蕪れんとす。

(3) 引酒且飲之。　酒を引きて且に之を飲まんとす。

(4) 猶魚之有水。　猶ほ魚の水有るがごとし。

(5) 当惜分陰。　当に分陰を惜しむべし。

(6) 応知故郷事。（應）（鄕）　応に故郷の事を知るべし。

(7) 過則宜改之。　過てば則ち宜しく之を改むべし。

(8) 行楽須及春。　行楽須らく春に及ぶべし。

(9) 盍各言爾志。　盍ぞ各　爾の志を言はざる。

再読文字の読みと意味

(1) 未　いまダ〜ず　（まだ〜しない）

(2) 将　まさニ〜す　（〜しようとする）

(3) 且　まさニ〜す　（〜しようとする）

(4) 猶　なホ〜ごとシ　（ちょうど〜のようだ）

(5) 当　まさニ〜ベシ　（〜しなければならない）

(6) 応　まさニ〜ベシ　（きっと〜のはずだ）

(7) 宜　よろシク〜ベシ　（〜するのがよい）

(8) 須　すべかラク〜ベシ　（〜する必要がある）

(9) 盍　なんゾ〜ざル　（どうして〜しないのか）

助動詞テスト

三年（　）組（　）番（　）

基本形	未然形	連用形	終止形	連体形	已然形	命令形	活用型	意味
ず	（ず）・ざら	ず・ざり	ず・○	ぬ・ざる	ね・ざれ	○・ざれ	特殊	（　）
す	せ	せ	す	する	すれ	せよ	下二段	（　）
さす	させ	させ	さす	さする	さすれ	させよ		
しむ	しめ	しめ	しむ	しむる	しむれ	しめよ		（　）
じ	○	○	じ	じ	じ	○	特殊	（　）（　）
まし	（ませ）・ましか	○	まし	まし	ましか	○	特殊	（　）（　）
る	れ	れ	る	るる	るれ	れよ	下二段	（　）（　）
らる	られ	られ	らる	らるる	らるれ	られよ		（　）（　）
まほし	（まほしく）・まほしから	まほしく・まほしかり	まほし	まほしき・まほしかる	まほしき・○	○	形容詞	（　）
む	（ま）	○	む	む	め	○	四段	（　）（　）
むず	○	○	むず	むずる	むずれ	○	サ変	（　）（　）（　）（　）

基本形	未然形	連用形	終止形	連体形	已然形	命令形	活用型	意味
き	（せ）	○	き	し	しか	○	特殊型	（　）
けり	けら	○	けり	ける	けれ	○	ラ変型	（　）（　）
つ	て	て	つ	つる	つれ	てよ	下二段型	（　）（　）
ぬ	な	に	ぬ	ぬる	ぬれ	ね	ナ変型	（　）
たり	たら	たり	たり	たる	たれ	たれ	ラ変型	（　）（　）
けむ	○	○	けむ	けむ	けめ	○	四段型	（　）（　）（　）（　）
たし	○ / たから	たく / たかり	たし / ○	たき / たかる	たけれ / ○	○	形容詞型	（　）

基本	未然	連用	終止	連体	已然	命令	活用形	意味
らむ	○	○	らむ	らむ	らめ	○	四段	（　）（　）（　）（　）
らし	○	○	らし	らし / （らしき）	らし	○	特殊	（　）
めり	○	めり	めり	める	めれ	○	ラ変	（　）（　）
べし	○ / べから	べく / べかり	べし / ○	べき / べかる	べけれ / ○	○	形容詞	（　）（　）（　）（　）（　）（　）
まじ	○ / まじから	まじく / まじかり	まじく / ○	まじき / まじかる	まじけれ / ○	○	形容詞	（　）（　）（　）（　）（　）
なり	○	なり	なり	なる	なれ	○	ラ変	（　）（　）
なり	なら	なり / に	なり	なる	なれ	（なれ）	形容動詞	（　）（　）
ごとし	○	ごとく / ○	ごとし / ○	ごとき / ○	○	○	形容詞	（　）（　）
り	ら	り	り	る	れ	れ	ラ変	（　）（　）

再読文字

（　　）組（　　）番　氏名（　　　　　　　　）

	読み	意味
未		
将		
且		
猶		
当		
応		
宜		
須		
盍		

政治経済　1月17日～1月19日　休校期間学習課題

アメリカ合衆国における黒人差別の歴史をまとめてください。

注意点

表紙を作成し、組・番号・氏名と題名(誰についてのレポートか)を明記した分も含め、A4用紙3枚以上(裏表で二枚とカウントしても OK)で登校後の授業内で提出です。

文字は手書きで、写真やイラストを入れる場合でも文字数は600字程度以上を目安とします。レポート作成にあたって、『参考文献または参考ページ等』を記載してください。

Wikipedia は利用しても構いませんが、参考ページには含まずに異なる利用した資料を、YouTube の動画であれば動画タイトルまでそれぞれ記載してください。

登校後の授業で提出となります。

自宅学習期間中の選択Ｗ数学Ｂの課題について

≪連絡≫

① 学年末考査を**行います**ので、それに向けて学習すること

② 範囲は、「3TRIAL 数学Ｂ」の以下の番号になります。

２１８．　２１９．　２２０．　２２７．　２２８．　２２９．　２３０

ただし、テキストを持って帰っていない生徒も多くいると思われますので、テスト範囲の該当ページの問題と解答を掲載しておきます。各自で学習を進め、試験に備えること。

③ 課題ノートの提出は、**ありません。**

④ 試験まで授業が１回しかありませんので、授業で解説をする時間がとれないことから、このような運びとなりました。

教科担当：文道

216 数列 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, …… について，次の問いに答えよ。

(1) $\frac{5}{21}$ は第何項か。　　(2) 第 100 項を求めよ。

練習問題

第2階差数列

例題 33 次の数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

　　3, 4, 7, 16, 35, 68, ……

考え方 階差数列 $\{b_n\}$ の階差数列 $\{c_n\}$ を考える。

解答 数列 $\{a_n\}$ の階差数列を $\{b_n\}$ とすると，$\{b_n\}$ は

　　1, 3, 9, 19, 33, ……

数列 $\{b_n\}$ の階差数列を $\{c_n\}$ とすると，$\{c_n\}$ は

　　2, 6, 10, 14, ……

数列 $\{c_n\}$ は初項 2，公差 4 の等差数列であるから

$$c_n=2+(n-1)\cdot 4=4n-2$$

よって，$n\geqq 2$ のとき

$$b_n=b_1+\sum_{k=1}^{n-1}(4k-2)$$
$$=1+4\cdot\frac{1}{2}(n-1)n-2(n-1)$$

すなわち　$b_n=2n^2-4n+3$

初項は $b_1=1$ なので，この式は $n=1$ のときにも成り立つ。

したがって，数列 $\{a_n\}$ の階差数列の一般項は

$$b_n=2n^2-4n+3$$

よって，$n\geqq 2$ のとき

$$a_n=a_1+\sum_{k=1}^{n-1}(2k^2-4k+3)$$
$$=3+2\cdot\frac{1}{6}(n-1)n(2n-1)-4\cdot\frac{1}{2}(n-1)n+3(n-1)$$

すなわち　$a_n=\frac{1}{3}n(2n^2-9n+16)$

初項は $a_1=3$ なので，この式は $n=1$ のときにも成り立つ。

したがって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は

$$\boldsymbol{a_n=\frac{1}{3}n(2n^2-9n+16)}$$ 答

217 次の数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

　　0, 4, 18, 48, 100, 180, ……

第3節　漸化式と数学的帰納法

9 漸化式

■漸化式

数列 $\{a_n\}$ において，たとえば $a_{n+1}=2a_n+3$ のように，前の項から次の項を決めるための関係式を 漸化式 という。漸化式と初項を与えると数列の各項が定まる。

■漸化式と一般項　初項を a とする。

1　$a_{n+1}=a_n+d$　⟶　公差 d の等差数列　$a_n=a+(n-1)d$

2　$a_{n+1}=ra_n$　⟶　公比 r の等比数列　$a_n=ar^{n-1}$

3　$a_{n+1}=a_n+f(n)$　⟶　階差数列の第 n 項が $f(n)$

　　$n\geqq 2$ のとき　$a_n=a+\sum_{k=1}^{n-1}f(k)$

4　$a_{n+1}=pa_n+q$ $(p\neq 0,\ p\neq 1)$　⟶　$a_{n+1}-c=p(a_n-c)$ の形に変形できる。

　　(c は $c=pc+q$ を満たす数)

注　以下の漸化式は，$n=1, 2, 3,$ ……（すべての自然数）で成り立つものとする。

TRIAL A

218 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ の第 2 項から第 5 項を求めよ。 →数p.96 例16

(1) $a_1=1,\ a_{n+1}=4a_n+1$　　*(2) $a_1=-1,\ a_{n+1}=a_n+2n$

***219** 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。→数p.97 練習39

(1) $a_1=0,\ a_{n+1}=a_n+5$　　(2) $a_1=2,\ a_{n+1}=-3a_n$

220 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。→数p.97 例題11

*(1) $a_1=1,\ a_{n+1}-a_n=4^n$　　(2) $a_1=1,\ a_{n+1}-a_n=-2n$

*(3) $a_1=1,\ a_{n+1}=a_n+3n-1$　　(4) $a_1=2,\ a_{n+1}=a_n+5^n$

221 次の漸化式を $a_{n+1}-c=p(a_n-c)$ の形に変形せよ。 →数p.98

(1) $a_{n+1}=3a_n-6$　　(2) $3a_{n+1}+a_n=8$

(3) $a_{n+1}=9-2a_n$　　(4) $a_{n+1}-4a_n=1$

222 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。→数p.99 例題12

(1) $a_1=2,\ a_{n+1}=3a_n-2$　　(2) $a_1=1,\ a_{n+1}=\frac{a_n}{3}+2$

*(3) $a_1=1,\ a_{n+1}=-2a_n+1$　　*(4) $a_1=1,\ 2a_{n+1}-a_n+2=0$

*(5) $a_1=0,\ 2a_{n+1}-3a_n=1$　　(6) $a_1=5,\ a_{n+1}=3a_n-4$

TRIAL B

例題 34 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が，$S_n=2a_n-n$ であるとき，$\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

考え方 $a_{n+1}=S_{n+1}-S_n$ であることを利用して，数列 $\{a_n\}$ の漸化式を作る。

解答 $S_1=2a_1-1$ より　$a_1=2a_1-1$　⇐ $S_1=a_1$

よって　$a_1=1$

$a_{n+1}=S_{n+1}-S_n$ であるから，与えられた関係式より

$$a_{n+1}=\{2a_{n+1}-(n+1)\}-(2a_n-n)$$

これより　$a_{n+1}=2a_{n+1}-2a_n-1$

すなわち　$a_{n+1}=2a_n+1$

この漸化式を変形すると

$$a_{n+1}+1=2(a_n+1)$$

したがって，数列 $\{a_n+1\}$ は初項 $a_1+1=2$，公比 2 の等比数列であるから

$a_n+1=2\cdot2^{n-1}$　すなわち　$\boldsymbol{a_n=2^n-1}$ 答

223 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が，$2S_n=3a_n-2$ であるとする。

(1) $a_{n+1}=3a_n$ であることを示せ。

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

224 $a_1=\dfrac{1}{4}$，$\dfrac{1}{a_{n+1}}-\dfrac{1}{a_n}=4n+1$ によって定められる数列 $\{a_n\}$ がある。次の問いに答えよ。

(1) $b_n=\dfrac{1}{a_n}$ とするとき，数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

225 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ について，b_1 と $\{b_n\}$ の漸化式が [ ] 内のようになることを示せ。また，$\{a_n\}$，$\{b_n\}$ の一般項を求めよ。

(1) $a_1=1$，$a_{n+1}=2a_n+n-1$，$b_n=a_{n+1}-a_n$　$[b_1=1,\ b_{n+1}=2b_n+1]$

(2) $a_1=3$，$a_{n+1}=6a_n+3^{n+1}$，$b_n=\dfrac{a_n}{3^n}$　$[b_1=1,\ b_{n+1}=2b_n+1]$

226 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。 →教p.100 発展

$a_1=0$，$a_2=3$，$a_{n+2}=5a_{n+1}-4a_n$

▶ヒント 225 (1) 条件より $a_{n+2}=2a_{n+1}+n$，$b_{n+1}=a_{n+2}-a_{n+1}$

(2) 数列 $\{a_n\}$ の漸化式の両辺を 3^{n+1} で割る。

10 数学的帰納法

数学的帰納法

自然数 n を含む条件 (A) があるとき，「すべての自然数 n について (A) が成り立つ」を証明するには，次の [1]，[2] を示せばよい。

[1] $n=1$ のとき (A) が成り立つ。

[2] $n=k$ のとき (A) が成り立つと仮定すると，$n=k+1$ のときも (A) が成り立つ。

TRIAL A

227 数学的帰納法を用いて，次の等式を証明せよ。 →教p.102 例題 13

(1) $1+4+7+\cdots\cdots+(3n-2)=\dfrac{1}{2}n(3n-1)$

*(2) $1^2+3^2+5^2+\cdots\cdots+(2n-1)^2=\dfrac{1}{3}n(2n-1)(2n+1)$

(3) $1\cdot3+2\cdot4+3\cdot5+\cdots\cdots+n(n+2)=\dfrac{1}{6}n(n+1)(2n+7)$

TRIAL B

*228 n を自然数とするとき，次の不等式を証明せよ。 →教p.103 応用例題 5

$3^n>2n$

229 n を 3 以上の自然数とするとき，次の不等式を証明せよ。

$3^n>5n+1$ →教p.103 応用例題 5

*230 すべての自然数 n について，$2n^3+3n^2+n$ は 6 の倍数である。このことを数学的帰納法を用いて証明せよ。

$b_n=3n^2+n$

よって，$n\geqq 2$ のとき

$$a_n=a_1+\sum_{k=1}^{n-1}(3k^2+k)$$
$$=0+3\sum_{k=1}^{n-1}k^2+\sum_{k=1}^{n-1}k$$
$$=3\cdot\frac{1}{6}(n-1)n(2n-1)+\frac{1}{2}(n-1)n$$

すなわち　$a_n=n^2(n-1)$

初項は $a_1=0$ なので，この式は $n=1$ のときにも成り立つ。

したがって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は

$a_n=n^2(n-1)$

218 (1) $a_2=4a_1+1=4\cdot1+1=5$

$a_3=4a_2+1=4\cdot5+1=21$

$a_4=4a_3+1=4\cdot21+1=85$

$a_5=4a_4+1=4\cdot85+1=341$

(2) $a_2=a_1+2\cdot1=-1+2=1$

$a_3=a_2+2\cdot2=1+4=5$

$a_4=a_3+2\cdot3=5+6=11$

$a_5=a_4+2\cdot4=11+8=19$

219 (1) 初項 0，公差 5 の等差数列であるから

$a_n=0+(n-1)\cdot5=5n-5$

(2) 初項 2，公比 -3 の等比数列であるから

$a_n=2(-3)^{n-1}$

220 (1) 数列 $\{a_n\}$ の階差数列の一般項が 4^n であるから，$n\geqq 2$ のとき

$$a_n=a_1+\sum_{k=1}^{n-1}4^k=1+\frac{4(4^{n-1}-1)}{4-1}$$

よって　$a_n=\dfrac{4^n-1}{3}$

初項は $a_1=1$ なので，この式は $n=1$ のときにも成り立つ。

したがって，一般項は　$a_n=\dfrac{4^n-1}{3}$

(2) 数列 $\{a_n\}$ の階差数列の一般項が $-2n$ であるから，$n\geqq 2$ のとき

$$a_n=a_1+\sum_{k=1}^{n-1}(-2k)=1-2\cdot\frac{1}{2}(n-1)n$$

よって　$a_n=-n^2+n+1$

初項は $a_1=1$ なので，この式は $n=1$ のときにも成り立つ。

したがって，一般項は　$a_n=-n^2+n+1$

(3) 条件より　$a_{n+1}-a_n=3n-1$

数列 $\{a_n\}$ の階差数列の一般項が $3n-1$ であるから，$n\geqq 2$ のとき

$$a_n=a_1+\sum_{k=1}^{n-1}(3k-1)$$
$$=1+3\cdot\frac{1}{2}(n-1)n-(n-1)$$

よって　$a_n=\dfrac{1}{2}(3n^2-5n+4)$

初項は $a_1=1$ なので，この式は $n=1$ のときにも成り立つ。

したがって，一般項は　$a_n=\dfrac{1}{2}(3n^2-5n+4)$

(4) 条件より　$a_{n+1}-a_n=5^n$

数列 $\{a_n\}$ の階差数列の一般項が 5^n であるから，$n\geqq 2$ のとき

$$a_n=a_1+\sum_{k=1}^{n-1}5^k=2+\frac{5(5^{n-1}-1)}{5-1}$$

よって　$a_n=\dfrac{5^n+3}{4}$

初項は $a_1=2$ なので，この式は $n=1$ のときにも成り立つ。

したがって，一般項は　$a_n=\dfrac{5^n+3}{4}$

221 (1) $c=3c-6$ を解くと　$c=3$

よって　$a_{n+1}-3=3(a_n-3)$

(2) $3c+c=8$ を解くと　$c=2$

よって　$a_{n+1}-2=-\dfrac{1}{3}(a_n-2)$

(3) $c=9-2c$ を解くと　$c=3$

よって　$a_{n+1}-3=-2(a_n-3)$

(4) $c-4c=1$ を解くと　$c=-\dfrac{1}{3}$

よって　$a_{n+1}+\dfrac{1}{3}=4\left(a_n+\dfrac{1}{3}\right)$

222 (1) 漸化式を変形すると

$a_{n+1}-1=3(a_n-1)$

$b_n=a_n-1$ とすると　$b_{n+1}=3b_n$

よって，数列 $\{b_n\}$ は公比 3 の等比数列で，

初項は　$b_1=a_1-1=2-1=1$

数列 $\{b_n\}$ の一般項は　$b_n=1\cdot3^{n-1}=3^{n-1}$

したがって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は，$a_n=b_n+1$

より　$a_n=3^{n-1}+1$

(2) 漸化式を変形すると　$a_{n+1}-3=\dfrac{1}{3}(a_n-3)$

$b_n=a_n-3$ とすると　$b_{n+1}=\dfrac{1}{3}b_n$

よって，数列 $\{b_n\}$ は公比 $\dfrac{1}{3}$ の等比数列で，

初項は　$b_1=a_1-3=1-3=-2$

数列 $\{b_n\}$ の一般項は　$b_n=-2\left(\dfrac{1}{3}\right)^{n-1}$

したがって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は，$a_n=b_n+3$

より　$a_n=-2\left(\dfrac{1}{3}\right)^{n-1}+3$

(3) 漸化式を変形すると　$a_{n+1}-\dfrac{1}{3}=-2\left(a_n-\dfrac{1}{3}\right)$

$b_n=a_n-\dfrac{1}{3}$ とすると　$b_{n+1}=-2b_n$

よって，数列 $\{b_n\}$ は公比 -2 の等比数列で，

初項は　$b_1=a_1-\dfrac{1}{3}=1-\dfrac{1}{3}=\dfrac{2}{3}$

数列 $\{b_n\}$ の一般項は　$b_n=\dfrac{2}{3}(-2)^{n-1}$

したがって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は，$a_n=b_n+\dfrac{1}{3}$

より　$a_n=\dfrac{2}{3}(-2)^{n-1}+\dfrac{1}{3}$

(4) 漸化式を変形すると　$a_{n+1}+2=\dfrac{1}{2}(a_n+2)$

$b_n=a_n+2$ とすると　$b_{n+1}=\dfrac{1}{2}b_n$

よって，数列 $\{b_n\}$ は公比 $\dfrac{1}{2}$ の等比数列で，

初項は　$b_1=a_1+2=1+2=3$

数列 $\{b_n\}$ の一般項は　$b_n=3\left(\dfrac{1}{2}\right)^{n-1}$

したがって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は，$a_n=b_n-2$

より　$a_n=3\left(\dfrac{1}{2}\right)^{n-1}-2$

(5) 漸化式を変形すると　$a_{n+1}+1=\dfrac{3}{2}(a_n+1)$

$b_n=a_n+1$ とすると　$b_{n+1}=\dfrac{3}{2}b_n$

よって，数列 $\{b_n\}$ は公比 $\dfrac{3}{2}$ の等比数列で，

初項は　$b_1=a_1+1=0+1=1$

数列 $\{b_n\}$ の一般項は　$b_n=1\cdot\left(\dfrac{3}{2}\right)^{n-1}$

したがって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は，$a_n=b_n-1$

より　$a_n=\left(\dfrac{3}{2}\right)^{n-1}-1$

(6) 漸化式を変形すると　$a_{n+1}-2=3(a_n-2)$

$b_n=a_n-2$ とすると　$b_{n+1}=3b_n$

よって，数列 $\{b_n\}$ は公比 3 の等比数列で，

初項は　$b_1=a_1-2=5-2=3$

数列 $\{b_n\}$ の一般項は　$b_n=3\cdot3^{n-1}=3^n$

したがって，数列 $\{a_n\}$ の一般項は，$a_n=b_n+2$

より　$a_n=3^n+2$

223 (1) $a_{n+1}=S_{n+1}-S_n$ より，

$2a_{n+1}=2S_{n+1}-2S_n$ であるから，与えられた関係式より

$2a_{n+1}=(3a_{n+1}-2)-(3a_n-2)$

よって　$2a_{n+1}=3a_{n+1}-3a_n$

したがって　$a_{n+1}=3a_n$

(2) $2S_n=3a_n-2$ から　$2S_1=3a_1-2$

$S_1=a_1$ であるから　$2a_1=3a_1-2$

よって　$a_1=2$

したがって，(1) より，数列 $\{a_n\}$ は初項 2，公比 3 の等比数列であるから

$a_n=2\cdot3^{n-1}$

224 (1) $b_n=\dfrac{1}{a_n}$ とすると

$b_1=\dfrac{1}{a_1}=4$，$b_{n+1}-b_n=4n+1$

よって，数列 $\{b_n\}$ の階差数列の一般項が $4n+1$ であるから，$n\geqq 2$ のとき

$$b_n=b_1+\sum_{k=1}^{n-1}(4k+1)$$
$$=4+4\cdot\frac{1}{2}(n-1)n+(n-1)$$

すなわち　$b_n=2n^2-n+3$

初項は $b_1=4$ なので，この式は $n=1$ のときにも成り立つ。

したがって　$b_n=2n^2-n+3$

(2) $b_n=\dfrac{1}{a_n}$　から　$a_n=\dfrac{1}{b_n}$

よって　$a_n=\dfrac{1}{2n^2-n+3}$

225 (1) 条件より

$$a_2=2a_1+1-1=2$$

よって　$b_1=a_2-a_1=2-1=1$

また　$a_{n+2}=2a_{n+1}+n$

$a_{n+1}=2a_n+n-1$

辺々引くと

$$a_{n+2}-a_{n+1}=2(a_{n+1}-a_n)+1$$

よって　$b_{n+1}=2b_n+1$

また，この式を変形すると

$$b_{n+1}+1=2(b_n+1)$$

したがって，数列$\{b_n+1\}$は，初項$b_1+1=2$，公比2の等比数列であるから

$$b_n+1=2\cdot 2^{n-1}$$

すなわち　$b_n=2^n-1$

数列$\{b_n\}$は数列$\{a_n\}$の階差数列であるから，$n\geqq 2$のとき

$$a_n=a_1+\sum_{k=1}^{n-1}(2^k-1)$$

$$=1+\frac{2(2^{n-1}-1)}{2-1}-(n-1)$$

すなわち　$a_n=2^n-n$

初項は$a_1=1$なので，この式は$n=1$のときにも成り立つ。

したがって　$a_n=2^n-n$

参考　$b_n=2^n-1$を求めた後は，次のようにしてa_nを求めてもよい。

$b_n=2^n-1$から　$a_{n+1}-a_n=2^n-1$

これと$a_{n+1}=2a_n+n-1$からa_{n+1}を消去して

$$a_n=2^n-n$$

(2) 条件より　$b_1=\frac{a_1}{3^1}=\frac{3}{3}=1$

数列$\{a_n\}$の漸化式の両辺を3^{n+1}で割ると

$$\frac{a_{n+1}}{3^{n+1}}=2\cdot\frac{a_n}{3^n}+1$$

よって　$b_{n+1}=2b_n+1$

また，この式を変形すると

$$b_{n+1}+1=2(b_n+1)$$

したがって，数列$\{b_n+1\}$は，初項$b_1+1=2$，公比2の等比数列であるから

$$b_n+1=2\cdot 2^{n-1}$$

すなわち　$b_n=2^n-1$

$b_n=\frac{a_n}{3^n}$から　$a_n=3^n\cdot b_n$

よって　$a_n=3^n(2^n-1)$

226 漸化式を変形すると

$$a_{n+2}-a_{n+1}=4(a_{n+1}-a_n)$$

$b_n=a_{n+1}-a_n$とすると　$b_{n+1}=4b_n$

よって，数列$\{b_n\}$は公比4の等比数列で，初項は　$b_1=a_2-a_1=3-0=3$

数列$\{b_n\}$の一般項は　$b_n=3\cdot 4^{n-1}$

数列$\{b_n\}$は数列$\{a_n\}$の階差数列であるから

$n\geqq 2$のとき

$$a_n=a_1+3\sum_{k=1}^{n-1}4^{k-1}$$

$$=0+3\cdot\frac{1\cdot(4^{n-1}-1)}{4-1}$$

$$=4^{n-1}-1$$

初項は$a_1=0$なので，上のa_nは$n=1$のときにも成り立つ。

したがって，一般項a_nは　$a_n=4^{n-1}-1$

227 証明すべき等式を(A)とする。

(1) [1] $n=1$のとき

左辺$=1$，

右辺$=\frac{1}{2}\cdot1\cdot(3\cdot1-1)=1$

よって，$n=1$のとき，(A)が成り立つ。

[2] $n=k$のとき(A)が成り立つ，すなわち

$$1+4+7+\cdots\cdots+(3k-2)=\frac{1}{2}k(3k-1)$$

が成り立つと仮定すると，$n=k+1$のときの(A)の左辺は

$$1+4+7+\cdots\cdots+(3k-2)+\{3(k+1)-2\}$$

$$=\frac{1}{2}k(3k-1)+(3k+1)$$

$$=\frac{1}{2}\{k(3k-1)+2(3k+1)\}$$

$$=\frac{1}{2}(3k^2+5k+2)=\frac{1}{2}(k+1)(3k+2)$$

$n=k+1$のときの(A)の右辺は

$$\frac{1}{2}(k+1)\{3(k+1)-1\}=\frac{1}{2}(k+1)(3k+2)$$

よって，$n=k+1$のときも(A)が成り立つ。

[1]，[2]から，すべての自然数nについて(A)が成り立つ。

(2) [1] $n=1$のとき

左辺$=1^2=1$，

右辺$=\frac{1}{3}\cdot1\cdot(2\cdot1-1)(2\cdot1+1)=1$

よって，$n=1$のとき，(A)が成り立つ。

[2] $n=k$のとき(A)が成り立つ，すなわち

$$1^2+3^2+5^2+\cdots\cdots+(2k-1)^2=\frac{1}{3}k(2k-1)(2k+1)$$

が成り立つと仮定すると，$n=k+1$のときの(A)の左辺は

$$1^2+3^2+5^2+\cdots\cdots+(2k-1)^2+\{2(k+1)-1\}^2$$

$$=\frac{1}{3}k(2k-1)(2k+1)+(2k+1)^2$$

$$=\frac{1}{3}(2k+1)\{k(2k-1)+3(2k+1)\}$$

$$=\frac{1}{3}(2k+1)(2k^2+5k+3)$$

$$=\frac{1}{3}(2k+1)(k+1)(2k+3)$$

$n=k+1$のときの(A)の右辺は

$$\frac{1}{3}(k+1)\{2(k+1)-1\}\{2(k+1)+1\}$$

$$=\frac{1}{3}(2k+1)(k+1)(2k+3)$$

よって，$n=k+1$のときも(A)が成り立つ。

[1]，[2]から，すべての自然数nについて(A)が成り立つ。

(3) [1] $n=1$のとき

左辺$=1\cdot3=3$，

右辺$=\frac{1}{6}\cdot1\cdot(1+1)(2\cdot1+7)=3$

よって，$n=1$のとき，(A)が成り立つ。

[2] $n=k$のとき(A)が成り立つ，すなわち

$$1\cdot3+2\cdot4+3\cdot5+\cdots\cdots+k(k+2)=\frac{1}{6}k(k+1)(2k+7)$$

が成り立つと仮定すると，$n=k+1$のときの(A)の左辺は

$$1\cdot3+2\cdot4+3\cdot5+\cdots\cdots+k(k+2)+(k+1)\{(k+1)+2\}$$

$$=\frac{1}{6}k(k+1)(2k+7)+(k+1)(k+3)$$

$$=\frac{1}{6}(k+1)\{k(2k+7)+6(k+3)\}$$

$$=\frac{1}{6}(k+1)(2k^2+13k+18)$$

$$=\frac{1}{6}(k+1)(k+2)(2k+9)$$

$n=k+1$のときの(A)の右辺は

$$\frac{1}{6}(k+1)\{(k+1)+1\}\{2(k+1)+7\}$$

$$=\frac{1}{6}(k+1)(k+2)(2k+9)$$

よって，$n=k+1$のときも(A)が成り立つ。

[1]，[2]から，すべての自然数nについて(A)が成り立つ。

228 この不等式を(A)とする。

[1] $n=1$のとき

左辺$=3^1=3$，右辺$=2\cdot1=2$

よって，$n=1$のとき，(A)が成り立つ。

[2] $n=k$のとき(A)が成り立つ，すなわち

$$3^k>2k$$

が成り立つと仮定する。

$n=k+1$のときの(A)の両辺の差を考えると

$$\text{左辺}-\text{右辺}=3^{k+1}-2(k+1)$$

$$=3\cdot3^k-(2k+2)$$

$$>3\cdot2k-(2k+2)$$

$$=4k-2>0$$

すなわち　$3^{k+1}>2(k+1)$

よって，$n=k+1$のときも(A)が成り立つ。

[1]，[2]から，すべての自然数nについて(A)が成り立つ。

229 この不等式を(A)とする。

[1] $n=3$のとき

左辺$=3^3=27$，右辺$=5\cdot3+1=16$

よって，$n=3$のとき，(A)が成り立つ。

[2] $k\geqq3$として，$n=k$のとき(A)が成り立つ，すなわち

$$3^k>5k+1$$

が成り立つと仮定する。

$n=k+1$のときの(A)の両辺の差を考えると

$$\text{左辺}-\text{右辺}=3^{k+1}-\{5(k+1)+1\}$$

$$=3\cdot3^k-(5k+6)$$

$$>3(5k+1)-(5k+6)$$

$$=10k-3>0$$

すなわち　$3^{k+1}>5(k+1)+1$

よって，$n=k+1$のときも(A)が成り立つ。

[1]，[2]から，3以上のすべての自然数nについて(A)が成り立つ。

230 「$2n^3+3n^2+n$ は 6 の倍数である」を (A) とする。

[1] $n=1$ のとき

$$2\cdot1^3+3\cdot1^2+1=6$$

よって，$n=1$ のとき，(A) が成り立つ。

[2] $n=k$ のとき (A) が成り立つ，すなわち，ある整数 m を用いて

$$2k^3+3k^2+k=6m$$

と表されると仮定する。

$n=k+1$ のときを考えると

$$\begin{aligned}&2(k+1)^3+3(k+1)^2+(k+1)\\&=(2k^3+3k^2+k)+6k^2+12k+6\\&=6m+6k^2+12k+6\\&=6(m+k^2+2k+1)\end{aligned}$$

ここで，$m+k^2+2k+1$ は整数である。

よって，$2(k+1)^3+3(k+1)^2+(k+1)$ は 6 の倍数であるから，$n=k+1$ のときも (A) が成り立つ。

[1]，[2] から，すべての自然数 n について (A) が成り立つ。

参考 すべての自然数 n は，$6k$，$6k-1$，$6k-2$，$6k-3$，$6k-4$，$6k-5$ (k は自然数) のいずれかの形で表されることを利用して解くこともできる (この解法は数学 A で取り上げている)。

231 (1) $a_2=a_1{}^2+2\cdot1\cdot a_1-2$

$$=(-1)^2+2\cdot1\cdot(-1)-2=-3$$

$a_3=a_2{}^2+2\cdot2\cdot a_2-2$

$$=(-3)^2+2\cdot2\cdot(-3)-2=-5$$

$a_4=a_3{}^2+2\cdot3\cdot a_3-2$

$$=(-5)^2+2\cdot3\cdot(-5)-2=-7$$

(2) (1) から，

$$a_n=-2n+1$$

であると推測される。

$a_n=-2n+1$ を (A) とする。

[1] $n=1$ のとき

左辺 $=a_1=-1$，

右辺 $=-2\cdot1+1=-1$

よって，$n=1$ のとき (A) が成り立つ。

[2] $n=k$ のとき (A) が成り立つ，すなわち

$$a_k=-2k+1 \quad \cdots\cdots ①$$

が成り立つと仮定する。

$a_{k+1}=a_k{}^2+2ka_k-2$ であるから，① より

$$\begin{aligned}a_{k+1}&=(-2k+1)^2+2k(-2k+1)-2\\&=(4k^2-4k+1)-4k^2+2k-2\\&=-2k-1=-2(k+1)+1\end{aligned}$$

よって，$n=k+1$ のときも (A) が成り立つ。

[1]，[2] から，すべての自然数 n について (A) が成り立つ。

232 $a_1>0$ であるから，漸化式により　$a_2>0$

以下同様にして，すべての自然数 n について $a_n>0$ であるから　$a_n\neq0$

漸化式を変形すると

$$\frac{1}{a_{n+1}}=\frac{2a_n+3}{a_n}=2+\frac{3}{a_n}=\frac{3}{a_n}+2$$

$b_n=\dfrac{1}{a_n}$ とすると　$b_{n+1}=3b_n+2$　$\cdots\cdots$ ①

また　　$b_1=\dfrac{1}{a_1}=2$

① を変形すると　　$b_{n+1}+1=3(b_n+1)$

よって，数列 $\{b_n+1\}$ は，初項 $b_1+1=3$，公比 3 の等比数列であるから

$$b_n+1=3\cdot3^{n-1}$$

すなわち　　$b_n=3^n-1$

したがって　　$a_n=\dfrac{1}{b_n}=\dfrac{1}{3^n-1}$

233 1 個の円は平面を 2 個の部分に分けるから

$$a_1=2$$

n 個の円が平面を a_n 個の部分に分けているとする。

ここに，新たに $(n+1)$ 個目の円 C_{n+1} をかくと，C_{n+1} は他の n 個の円と $2n$ 個の点で交わる。

これらの交点で C_{n+1} は $2n$ 個の円弧に分かれ，これが新しい境界になるから，分割された部分は $2n$ 個増加する。

よって　　$a_{n+1}=a_n+2n$

数列 $\{a_n\}$ の階差数列の一般項は $2n$ であるから，$n\geqq2$ のとき

$$a_n=a_1+\sum_{k=1}^{n-1}2k=2+2\cdot\frac{1}{2}(n-1)n$$

すなわち　$a_n=n^2-n+2$

初項は $a_1=2$ なので，この式は $n=1$ のときにも成り立つ。

したがって　　$a_n=n^2-n+2$

234 (1) X のとりうる値は，0，1，2，3 である。

$X=0$ となるのは裏裏裏と出るときで，その確率は　$\left(\dfrac{1}{2}\right)^3$

$X=1$ となるのは表裏裏，裏表裏，裏裏表と出るときで，その確率は　$3\times\left(\dfrac{1}{2}\right)^3$

$X=2$ となるのは表表裏，表裏表，裏表表と出るときで，その確率は　$3\times\left(\dfrac{1}{2}\right)^3$

$X=3$ となるのは表表表と出るときで，その確率は　$\left(\dfrac{1}{2}\right)^3$

よって，X の確率分布は次の表のようになる。

X	0	1	2	3	計
P	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	1

(2) X のとりうる値は，0，10，50，60 である。

$X=0$ となるのは，10 円硬貨が裏，50 円硬貨が裏のときである。

$X=10$ となるのは，10 円硬貨が表，50 円硬貨が裏のときである。

$X=50$ となるのは，10 円硬貨が裏，50 円硬貨が表のときである。

$X=60$ となるのは，10 円硬貨が表，50 円硬貨が表のときである。

いずれも確率は $\left(\dfrac{1}{2}\right)^2$ であるので，X の確率分布は次の表のようになる。

X	0	10	50	60	計
P	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1

235 (1) 出る目の最大値は右の表のようになるので，X のとりうる値は 1，2，3，4，5，6 であり，X の確率分布は次の表のようになる。

2＼1	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	2	3	4	5	6
3	3	3	3	4	5	6
4	4	4	4	4	5	6
5	5	5	5	5	5	6
6	6	6	6	6	6	6

X	1	2	3	4	5	6	計
P	$\frac{1}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{7}{36}$	$\frac{9}{36}$	$\frac{11}{36}$	1

(2) $P(3\leqq X\leqq5)$

$$\begin{aligned}&=P(X=3)+P(X=4)+P(X=5)\\&=\frac{5}{36}+\frac{7}{36}+\frac{9}{36}=\frac{21}{36}=\frac{7}{12}\end{aligned}$$

236 X のとりうる値は，0，1，2 である。

$$P(X=0)=\frac{{}_4C_2}{{}_{10}C_2}=\frac{6}{45}$$

$$P(X=1)=\frac{{}_6C_1\times{}_4C_1}{{}_{10}C_2}=\frac{24}{45}$$

$$P(X=2)=\frac{{}_6C_2}{{}_{10}C_2}=\frac{15}{45}$$

よって，X の確率分布は次の表のようになる。

X	0	1	2	計
P	$\frac{6}{45}$	$\frac{24}{45}$	$\frac{15}{45}$	1

237 X のとりうる値は，0，1，2 である。

$X=0$ となるのは白白白と出るときで，その確率は

$$\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{4}\cdot\frac{1}{3}=\frac{6}{60}$$

$X=1$ となるのは赤白白，白赤白，白白赤と出るときで，その確率は

$$\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{3}+\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{4}\cdot\frac{2}{3}+\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{4}\cdot\frac{2}{3}=\frac{36}{60}$$

$X=2$ となるのは赤赤白，赤白赤，白赤赤と出るときで，その確率は

$$\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{3}{3}+\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{3}+\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{4}\cdot\frac{1}{3}=\frac{18}{60}$$

よって，X の確率分布は次の表のようになる。

X	0	1	2	計
P	$\frac{6}{60}$	$\frac{36}{60}$	$\frac{18}{60}$	1

238 X のとりうる値は，-3，-1，1，3 である。

$X=-3$ となるのは 3 回とも裏が出るときで，その確率は　$\left(\dfrac{1}{2}\right)^3=\dfrac{1}{8}$

$X=-1$ となるのは表が 1 回，裏が 2 回出るときで，その確率は　$3\cdot\left(\dfrac{1}{2}\right)\cdot\left(\dfrac{1}{2}\right)^2=\dfrac{3}{8}$

$X=1$ となるのは表が 2 回，裏が 1 回出るときで，その確率は　$3\cdot\left(\dfrac{1}{2}\right)^2\cdot\dfrac{1}{2}=\dfrac{3}{8}$

$X=3$ となるのは 3 回とも表が出るときで，その確率は　$\left(\dfrac{1}{2}\right)^3=\dfrac{1}{8}$

地理Ａ

《課題》

◎世界の国から１つ選んで、文化や名所、食などの魅力を調べてレポートにまとめる。

《注意点》

●Ａ４の紙（レポート用紙など・ノートは返却不可）。
●表紙に、題名（国名）・クラス・番号・氏名を記入。
●手書き（コピペは不可）。ただし、写真・地図など必要な場合は、コピーを貼付する。
●表紙を入れて、全体で２枚以上、左上をホチキスで止める。
●再開時の初回授業で提出。

《評価方法》

出来により３段階で評価（３学期平常点として評価に入れる）。

日本史B課題（B組、G組）について

　現在授業時で作成している江戸時代まとめレポートを終わらせること。

（荷物が学校にある生徒は担任の先生に連絡して、取りに来てください）

学校再開予定の20日（木）の授業時に提出してもらいます。これが3学期の平常点となりますので、しっかり取り組んでください。

3BCD 物理（4 単位）

以下の問題を解いて、休校明けの初回授業で提出。
セミナー物理 p196～200

＊授業内で上記の課題の内容に関する小テストを行う。