

(令3志理) 総合問題 I

(問題部分 1～11 ページ)

注意事項

- (1) 使用できるもの：黒鉛筆・シャープペンシル・プラスチック製の消しゴム・小型鉛筆削り，時計等「受験者心得」で指示したもの。
- (2) 受験番号欄は各答案用紙の解答欄と評点欄の2か所，氏名欄は解答欄に1か所あります。受験番号は5けたの数字を枠内に1字ずつ明確に記入してください。
- (3) 受験番号及び氏名を指示されたところ以外に記入した場合や受験番号の数字が判別できない場合，採点の対象になりません。
- (4) 解答は，黒鉛筆またはシャープペンシルで答案用紙の所定の枠内に明確に記入してください。
- (5) 答案用紙の裏面には何も記入してはいけません。
- (6) 答案用紙に指示された以外のことを記入しても採点の対象になりません。
- (7) 日本語で字数指定のある解答については，句読点も1字に数えます。2けた以上の算用数字は，答案用紙の1マスに2けたの数字を記入し，1字に数えます。なお，アルファベットは算用数字に準じます。

例：「青 かつ た。」 7字 / 20 20 2字 /

bo ok 2字

- (8) 英語で語数指定のある解答については，句読点は1語に数えません。算用数字は，2けた以上でも1語に数えます。

例：“She’s a student.” 3語 / 2020 1語

1. (配点率 25%) 次の英文を読んで、問 1～問 5 に答えなさい。

著作権保護の観点から
問題は掲載していません。

著作権保護の観点から
問題は掲載していません。

注 primeval explosion 初期の爆発

integers 整数

inferior parietal cortex 下頭頂小葉

tactile 触覚の

neurological calculator 神経組織に組み込まれた計算能力

問1 科学に関して解決されていない疑問の中で最も謎の深いものは何ですか。本文の内容を踏まえて日本語で答えなさい。

問2 次の表の学者たちは数^{すう}や数学に関してどのような考えを示していますか。本文の内容を踏まえて、表の【ア】～【ウ】に入る最も適切なものを日本語で答えなさい。ただし、()内の字数で答えること。

Pythagoras (ピタゴラス)の信奉者	【ア】 (15字以内)
Plato (プラトン)	数や数学の法則は繊細な美をもった理想であり、 【イ】 (35字以内)
Einstein (アインシュタイン)	整数の並びは明らかに人間の知性の発明であり、 【ウ】 (40字以内)

問3 下線部(1)のドゥアンヌ博士 (Dr. Dehaene) が行った実験について、その訓練内容とネズミが示した反応は何でしたか。次の表の空所【エ】、【オ】に入る最も適切なものを()内で示された字数で答えなさい。

訓練内容	ネズミに、レバーAと2回の音を、レバーBと4回の音を関連付けるように訓練し、次に【エ】ことを教えた。 (25～35字)
ネズミの反応	ネズミは、【オ】を押すようになった。 (25～35字)

問4 第11パラグラフにおいて、空所(カ)に入る最も適切な文を5語の英語で答えなさい。

問5 ドゥアンヌ博士が行った一連の実験の結果は何を裏付けていると筆者は述べていますか。本文の内容を踏まえて35～45字の日本語で答えなさい。

2. (配点率 27%) 次の【会話文】、【資料 1】および【資料 2】を読んで、問 1～問 3 に答えなさい。

【会話文】

鈴木チアキがラーニング・コモンズ(学生の学習施設)でプリント(【資料 1】、【資料 2】)を読んでいる。そこへ留学生の Jeff がやってくる。

Jeff : Hi, Chiaki.

チアキ : Hi, Jeff. I didn't see you in the class yesterday. What happened?

Jeff : I had something else to do. Can you tell me what you learned about in the last class?

チアキ : I was just reading again the handouts given in it. I'll give some books back to the library. Please read those handouts before I come back.

(チアキが退室し、Jeff はプリントを読む。しばらくしてチアキが戻ってくる)

チアキ : Have you finished reading the handouts, Jeff?

Jeff : Yes. The idea of global commons interests me a lot. I often use this Learning Commons, though! I'm a beginner of Japanese, so can I ask some questions about the Japanese handout (【資料 1】)?

チアキ : Sure.

Jeff : First, I'd like to make sure what our general image of "global commons" is.

チアキ : Take a look at the first and second lines of the Japanese handout. The author writes that it is [ア].

Jeff : I see. Oceans, outer space and cyber space are included, too. The second question is why global commons is not Common Heritage of Mankind.

チアキ : That's a tough question for me to answer, but according to the author, international laws are not enough to protect global commons. This is basically because [イ].

Jeff : In the areas which are regarded as CHM there are some countries that are trying to make use of them for their own benefit.

チアキ : Yes. As the author writes in the third paragraph, it's better to regard global commons as the global common areas where [ウ].

Jeff : Global commons is what we cannot ignore in our daily life today.

チアキ : Now, can I ask you about the English handout (【資料 2】)? This time you should answer in Japanese.

Jeff : Oh, come on, Chiaki. That's impossible! I'll ask someone for help. Just a moment.

チアキ：せっかくジェフに日本語の勉強をさせてあげようと思ったのになあ。

(Jeff が退室し、竹田ユウキがやってくる)

チアキ：あれ？竹田君だけなの。

ユウキ：ジェフに頼まれてしまったよ。

チアキ：じゃ、英語の得意な竹田君にお願いします。まず、この語句なんだけども。このスペース・デブリスって何？

ユウキ：ああ、space debris か。カタカナ英語的に言えば、スペース・デブリー。海洋プラスチック廃棄物は marine plastic debris って言って、いまとても問題になっているだろ？“debris”はフランス語が語源で「破片」の意味だよ。

チアキ：そうか。ジェフにスペース・デブリーについて英語で説明してみたいな。(Jeff に向かって話すつもりで) [エ]. Did you know that?

ユウキ：その2文だと「宇宙の破片」と「語源」の情報だけだね。

チアキ：ほかに何が必要？

ユウキ：その原因だよ。[オ] などが原因で宇宙に破片が発生しているということは大切な情報だよ。

チアキ：でも、そのことは英文に書いてあるのだからジェフはわかっていることにしましょ。第4パラグラフを読むと、[カ] を目的としてさまざまな対話や協議が増えているのね。ところで、国際宇宙ステーション、ISS は人類にとって、また外交的にも重要なプロジェクトみたいね。

ユウキ：そうだね。[キ] になっているからね。

チアキ：日本の実験棟「きぼう」は超小型衛星を放出する機能をもっているのね。

ユウキ：それだけではなくて、宇宙分野の能力構築を支援することを目的として、[ク] ためにも使われているんだ。

チアキ：日本の技術ってすごいよね。最後のパラグラフまでいかなかったけれど、竹田君のおかげでよくわかったわ。どうも、ありがとう。

ユウキ：お役に立てればよかった。ジェフにも伝えておくよ。

【資料1】

著作権保護の観点から
問題は掲載していません。

著作権保護の観点から
問題は掲載していません。

【資料 2】

著作権保護の観点から
問題は掲載していません。

著作権保護の観点から
問題は掲載していません。

注 major space-faring nations 宇宙分野の主要国
nanosatellites 超小型衛星
emerging 新興の

問1 【資料1】および【会話文】の内容を踏まえて、【会話文】の空所 [ア] ~ [エ] に入る最も適切なものを英語で答えなさい。

問2 【資料2】および【会話文】の内容を踏まえて、【会話文】の空所 [オ] ~ [ク] に入る最も適切なものを日本語で答えなさい。

問3 【資料2】の第6パラグラフでは、宇宙技術を活用した開発協力を通して、日本が貢献している具体的な内容が書かれています。タイではどのような実証実験を行ったのかについて40字程度の日本語で答えなさい。

3. (配点率 16%) 傾きが正の直線 l_1 が、放物線 $C_1 : y = -\frac{1}{6}x^2$ と点 A で接し、円 $C_2 : x^2 + (y - 1)^2 = 1$ と点 B で接しているとします。点 B を通り l_1 と直交する直線を l_2 とし、 l_2 と x 軸の交点を C とするとき、次の問に答えなさい。

問1 直線 l_1 の方程式と点 A の座標をそれぞれ求めなさい。

問2 直線 l_2 の方程式と点 C の座標をそれぞれ求めなさい。

問3 点 A と点 C を通る直線 l_3 と直線 l_1 のなす角を θ とするとき、 $\tan \theta$ の値を求めなさい。

4. (配点率 16%) 三角形 OAB において, $OA = 2, OB = 3, AB = 4$ とします。三角形内部の点 P に対し, 直線 OP と辺 AB の交点を Q, 直線 AP と辺 OB の交点を R とします。 $\vec{OA} = \vec{a}, \vec{OB} = \vec{b}$ に対し, $\vec{OP} = \frac{1}{7}(\vec{a} + 2\vec{b})$ であるとき, 次の問に答えなさい。

問1 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めなさい。

問2 \vec{OR} を \vec{b} で表しなさい。

問3 直線 OA 上に点 M を $QM = RM$ をみたすようにとります。 \vec{OM} を \vec{a} で表しなさい。

5. (配点率 16%) a を $0 < a < 2$ をみたす実数とします。放物線 $C : y = -x^2 + 2x$ 上の点 $A(a, -a^2 + 2a)$ における接線を l とします。直線 l と y 軸と放物線 C で囲まれた図形の面積を S_1 , 直線 $x = a$ と x 軸と放物線 C で囲まれる図形のうち x 座標が a 以上である図形の面積を S_2 とします。次の問に答えなさい。

問1 直線 l の方程式を a を用いて表しなさい。

問2 S_1, S_2 をそれぞれ a で表しなさい。

問3 $S(a) = S_1 + S_2$ とします。 $0 < a < 2$ における, $S(a)$ の最大値と最小値を求めなさい。