

H7-2022-

学 科

航 空
情報システム
海 洋 科 学

(多肢選択式)試験問題

注 意 事 項

1. この問題集は数学・英語・物理の問題からなっています。あなたの受ける試験の区分に応じた学科の問題を解答してください。

試験の区分	解 答 す る 学 科 (問題番号)			解答時間
	数 学	英 語	物 理	
航 空 課 程	No. 1~No.13	No.14~No.26		2 時間
情報システム課程	No. 1~No.13	No.14~No.26		2 時間
海 洋 科 学 課 程	No. 1~No.13	No.14~No.26	No.27~No.39	3 時間

2. この問題集で単位の明示されていない量については、全て国際単位系(SI)を用いることとします。
3. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
4. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。なお、試験時間中に、この問題集を切り取ったり、転記したりしないでください。
5. 下欄に受験番号等を記入してください。

第1次試験地	試験の区分	受験番号	氏 名
--------	-------	------	-----

指示があるまで中を開いてはいけません。

数 学

No. 1～No. 13は受験者全員が解答してください。

解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

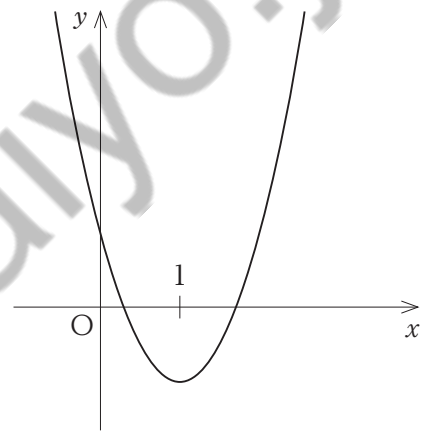
koumuin-saiyo.jp

【No. 1】 $-2 \leq x < 2$ のとき、 $\sqrt{x^2 + 4x + 4} - \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ を計算したものと正しいのは次のうちではどれか。

1. 0
2. 2
3. 4
4. $2x$
5. $4x$

【No. 2】 図のようなグラフをもつ2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ が、 $x = 1$ で負の最小値をとるとき、 a, b, c の符号の組合せとして正しいのはどれか。

- | | a | b | c |
|----|-----|-----|-----|
| 1. | 正 | 正 | 正 |
| 2. | 正 | 負 | 正 |
| 3. | 正 | 負 | 負 |
| 4. | 負 | 正 | 正 |
| 5. | 負 | 正 | 負 |



【No. 3】 各辺の長さが $AB = 1$, $BC = \sqrt{7}$, $CA = 2$ である $\triangle ABC$ の面積はいくらか。

1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
3. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
4. 1
5. $\sqrt{3}$

【No. 4】 6個の数字0, 1, 2, 3, 4, 5から異なる三つの数字を用いて3桁の整数をつくる時、偶数は全部でいくつあるか。

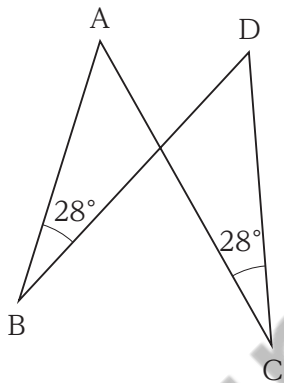
1. 52個
2. 60個
3. 100個
4. 112個
5. 120個

【No. 5】 1 から 60 までの自然数を一つずつ書いた 60 枚のカードの中から無作為に 1 枚を引くとき、2 でも 3 でも割り切れない数字のカードを引く確率はいくらか。

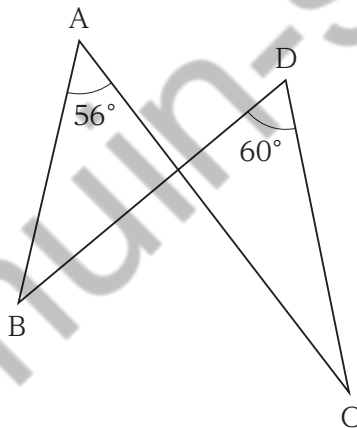
1. $\frac{4}{15}$
2. $\frac{17}{60}$
3. $\frac{3}{10}$
4. $\frac{19}{60}$
5. $\frac{1}{3}$

【No. 6】 次のア、イ、ウのうち、4 点 A, B, C, D が同一円周上にあるもののみを全て挙げているのはどれか。

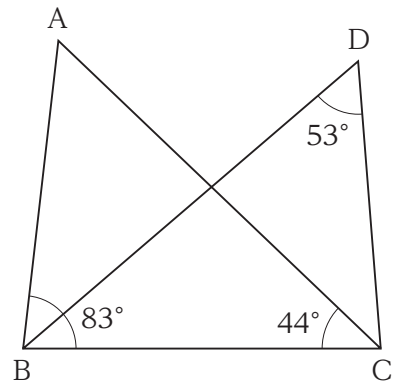
ア



イ



ウ



1. ア
2. ア、イ
3. ア、ウ
4. イ、ウ
5. ウ

【No. 7】 $xy = 2$ のとき、 $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{2y+2}$ の値はいくらか。

1. $\frac{1}{4}$
2. $\frac{1}{2}$
3. 1
4. 2
5. 4

【No. 8】 xy 平面上の二つの円 $x^2 + y^2 = 16$ と $(x-8)^2 + (y-6)^2 = r^2$ が、相異なる二つの交点をもつような正の定数 r の範囲として正しいのはどれか。

1. $r > 4$
2. $r > 6$
3. $r > 14$
4. $4 < r < 10$
5. $6 < r < 14$

【No. 9】 関数 $y = \cos^2\theta - \frac{3}{2}\sin\theta$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) の最大値と最小値の組合せとして正しいのはどれか。

- | | 最大値 | 最小値 |
|----|-----------------|----------------|
| 1. | 1 | $-\frac{3}{2}$ |
| 2. | 1 | 0 |
| 3. | $\frac{3}{2}$ | $-\frac{3}{2}$ |
| 4. | $\frac{25}{16}$ | $-\frac{3}{2}$ |
| 5. | $\frac{25}{16}$ | 0 |

【No. 10】 不等式 $4^x - 7 \cdot 2^x - 8 < 0$ の解として正しいのはどれか。

1. $-1 < x < 8$
2. $0 < x < 8$
3. $0 < x < 3$
4. $x < 3$
5. $x < 8$

【No. 11】 曲線 $y = x^3 + 4x^2$ と x 軸で囲まれた図形の面積はいくらか。

1. $\frac{64}{3}$
2. 22
3. $\frac{68}{3}$
4. $\frac{70}{3}$
5. 24

【No. 12】 1 から 200 までの自然数のうち、3 で割り切れない数の和はいくらか。

1. 13455
2. 13458
3. 13461
4. 13464
5. 13467

【No. 13】 座標空間内の3点 $A(0, -1, 1)$, $B(2, 0, 0)$, $C(4, t, -1)$ が一直線上にあるとき、 t の値はいくらか。

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4

koumujin-saiyo.jp

英 語

No. 14～No. 26 は受験者全員が解答してください。

解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

koumuin-saiyo.jp

【No. 14】 次の㉠～㉤のうち、第一アクセント(第一強勢)の位置が妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉠ púrue
- ㉡ embárrass
- ㉢ hésitate
- ㉣ substítute

1. ㉠、㉡
2. ㉠、㉢
3. ㉡、㉢
4. ㉡、㉣
5. ㉢、㉣

【No. 15】 次の㉠～㉤のうち、下線部の単語を各行右側の()内の単語に置き換えた場合においても、ほぼ同じ意味の文になるもののみを挙げているのはどれか。

- ㉠ The bad weather influenced the growth of the tree. (affected)
- ㉡ I waited in line for three hours and finally obtained a ticket for the concert. (gained)
- ㉢ He often overlooks his mistakes. (finds)
- ㉣ She will exhibit some of her paintings in the gallery. (purchase)

1. ㉠、㉡
2. ㉠、㉢
3. ㉠、㉣
4. ㉡、㉣
5. ㉢、㉣

【No. 16】 次のA、B、Cの()内の㉞、㉟のうち、より適切なものを選び出したものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- A. However (㉞ hard ㉟ hardly) I tried, I couldn't persuade him.
- B. The doctor told him to rest in bed. (㉞ Although ㉟ Nevertheless), he went running.
- C. This ship is (㉞ almost ㉟ mostly) made of wood.

- | | A | B | C |
|----|---|---|---|
| 1. | ㉞ | ㉞ | ㉟ |
| 2. | ㉞ | ㉟ | ㉟ |
| 3. | ㉟ | ㉞ | ㉞ |
| 4. | ㉟ | ㉟ | ㉞ |
| 5. | ㉟ | ㉟ | ㉟ |

【No. 17】 次のA、B、Cの()内の㉞、㉟のうち、より適切なものを選び出したものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- A. I (㉞ had ㉟ have) been waiting for about two hours when the bus arrived.
- B. Nobody knows if she (㉞ comes ㉟ will come) back next winter.
- C. When it began to snow, the children (㉞ have played ㉟ were playing) outside.

- | | A | B | C |
|----|---|---|---|
| 1. | ㉞ | ㉞ | ㉟ |
| 2. | ㉞ | ㉟ | ㉞ |
| 3. | ㉞ | ㉟ | ㉟ |
| 4. | ㉟ | ㉞ | ㉞ |
| 5. | ㉟ | ㉟ | ㉞ |

【No. 18】 次のA、B、Cの()内の㉞、㉟のうち、より適切なものを選び出したものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

A. She (㉞ married ㉟ married to) her colleague.

B. He seriously considered (㉞ applying ㉟ to apply) for this job.

C. This bag is too expensive. I can't afford (㉞ buying ㉟ to buy) it.

- | | A | B | C |
|----|---|---|---|
| 1. | ㉞ | ㉞ | ㉟ |
| 2. | ㉞ | ㉟ | ㉞ |
| 3. | ㉟ | ㉞ | ㉞ |
| 4. | ㉟ | ㉞ | ㉟ |
| 5. | ㉟ | ㉟ | ㉟ |

Koumujin-saiyo.jp

【No. 19】 次のA、B、Cの説明に従ってとったポーズとして適切なものを、それぞれの㉞、㉟から選び出したものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

著作権の関係のため、掲載できません。

- | | A | B | C |
|----|---|---|---|
| 1. | ㉞ | ㉞ | ㉟ |
| 2. | ㉞ | ㉟ | ㉞ |
| 3. | ㉞ | ㉟ | ㉟ |
| 4. | ㉟ | ㉞ | ㉞ |
| 5. | ㉟ | ㉟ | ㉞ |

【No. 20】 次の文の内容に合致するものとして最も妥当なのはどれか。

著作権の関係のため、掲載できません。

koumuin-saiyo.jp

1. オレゴン州立大学の調査によると、8～17歳の子どもがいる家庭のおよそ30%で、イヌが飼われていることが分かった。
2. 子どもとイヌを同じ広い部屋に入れると、子どもは広いスペースをよく歩き回る一方、イヌは座り込んだ。
3. Udell氏によると、イヌと遊んだり、大人と一緒にイヌを世話したりすることによって、子どもはイヌを兄弟姉妹のように親近感のある存在であると感じるようになるという。
4. イヌが子どもの行動をまねることは、人間とイヌの絆を深める助けとなる可能性があることが研究で示されている。
5. Udell氏らの研究により、人間とイヌとの間にみられる関係と同様の関係が、人間とネコなどの他の動物との間でもみられることが分かった。

【No. 21】 次の文の内容に合致するものとして最も妥当なのはどれか。

著作権の関係のため、掲載できません。

koumujin-saiyo.jp

1. 東京オリンピック・パラリンピックのほとんどの会場は無観客であったが、選ばれた2万人の児童たちは、バドミントンのアスリートから義肢や車椅子の使い方を教えてもらった。
2. 全国の学校で東京オリンピック・パラリンピックに関するカリキュラムが生まれ、児童たちは「困難を乗り越えること」をテーマに作文を書いた。
3. ある小学校の6年生は、東京オリンピック・パラリンピックに参加した国や地域の文化を学んだ後、卓球とラグビーの試合にボランティアとして参加した。
4. 障害者アスリートとの交流がきっかけとなり、児童たちはインクルーシブな社会を実現するため、差別撤廃を訴える運動を始めた。
5. 児童たちが差別をなくすことへの理解を深めており、彼らの教師は、東京でオリンピック・パラリンピックが開催されたことは非常に価値があると述べた。

【No. 22】 次の文の内容に合致するものとして最も妥当なのはどれか。

著作権の関係のため、掲載できません。

koumujin-saiyo.jp

1. The Beatles が世界中で活躍したことによって、彼らの出身地であるリバプールは英国の人気の拡大に重要な役割を果たした。
2. リバプールは、ユネスコにより世界遺産に登録されたわずか8年後に、世界遺産の登録から抹消されることになった。
3. ユネスコからの警告にもかかわらず、リバプールの港湾地区の開発は見直されることなく、当初の計画どおり継続して行われた。
4. Parkinson 教授は、世界遺産として登録されるためには、どの程度の費用をユネスコに支払わなければならないのか分からないため、世界遺産の申請には慎重な検討が必要であると主張している。
5. 英国南部のストーンヘンジは、その周辺にトンネルを建設する計画があるため、世界遺産の登録から抹消される可能性がある。

【No. 23】 次の文の内容に合致するものとして最も妥当なのはどれか。

著作権の関係のため、掲載できません。

koumujin-saiyo.jp

1. 社会学は、体系だった方法論やデータの分析という点では科学的といえるが、論理的な議論があまり重視されてこなかった点で科学的といい難い。
2. 社会学が自然科学と同様に科学的であるためには、動機など人間の行為に付された意味を、調査において極力排除しなければならない。
3. 社会学は、生物学や化学といった自然科学におけるこれまでの研究方法をそのまま適用することで、成功を収めてきた。
4. 人間を研究対象とする場合には、研究対象と直接話ができ、その反応を理解できるという利点がある。
5. 社会学における聞き取り調査の問題点は、自然科学と比較して、信頼性と妥当性が劣るとされている点である。

【No. 24】 次の語群の㉠～㉥の単語を並べ替えて()内を補い、和文に対応する英文を作るとき、㉠～㉥のうちで()内の1番目と4番目に来るものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

和文：彼は娘のしたいようにさせるつもりだ。

英文：He is going to ().

語群：㉠ as ㉡ daughter ㉢ do ㉣ his ㉤ let ㉥ likes ㉦ she

1番目 4番目

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | ㉢ | ㉤ |
| 2. | ㉢ | ㉥ |
| 3. | ㉤ | ㉠ |
| 4. | ㉤ | ㉢ |
| 5. | ㉥ | ㉤ |

【No. 25】 次の㉠～㉦は、二人が交互に行った発言を並べ替えたものである。㉠～㉦の文を会話として意味が通るように並べたとき、2番目と5番目に来るものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ㉠ Alright, see you at the entrance then.
- ㉡ Yes, that's right. How about meeting in five minutes?
- ㉢ Have you eaten yet?
- ㉣ Shall we go to that Italian restaurant?
- ㉤ No, I was just thinking about going somewhere.
- ㉥ Do you mean the place you talked about this morning?

2番目 5番目

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | ㉠ | ㉥ |
| 2. | ㉡ | ㉢ |
| 3. | ㉢ | ㉤ |
| 4. | ㉣ | ㉠ |
| 5. | ㉤ | ㉡ |

【No. 26】 次の会話の空欄A、B、Cに当てはまる文を㉠～㉤から選び出したものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

Rebecca: I bought you a yukata at a flea market today. Try it on, Sakura.

Here, I'll help you.

Sakura : Thank you. This will be fun.

Rebecca: It fits you perfectly!

Sakura : Thanks. Rebecca, I've brought Mom's yukata for you.

Rebecca: For me?

Sakura : Yes. (A)

Rebecca: Thank you, I'll put it on. Can we go to a summer festival tonight?

Sakura : (B) There are no festivals in our neighborhood tonight.

Rebecca: Alright. (C)

Sakura : Wow! We can have our own little festival!

- ㉠ I'm afraid not.
- ㉡ It will be fun for you to try on a yukata, too.
- ㉢ This yukata seems to be too big for you.
- ㉣ Let's stay in the house.
- ㉤ Why don't we enjoy some fireworks after dinner?

- | | A | B | C |
|----|---|---|---|
| 1. | ㉠ | ㉣ | ㉡ |
| 2. | ㉡ | ㉠ | ㉤ |
| 3. | ㉡ | ㉣ | ㉠ |
| 4. | ㉢ | ㉠ | ㉡ |
| 5. | ㉢ | ㉤ | ㉠ |

物 理

海洋科学課程の受験者は No. 27～No. 39 を解答してください。

解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

航空課程と情報システム課程の受験者は解答する必要はありません。

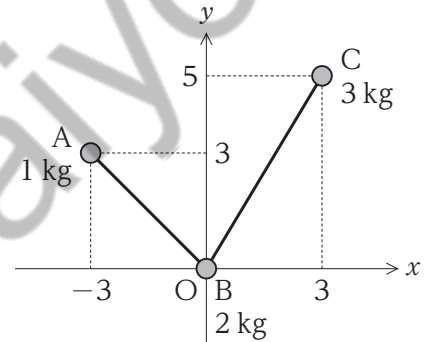
koumuin-saiyo.jp

【No. 27】 小球を鉛直下向きに 4.0 m/s で投げ下ろしたとき、投げ下ろしてから 2.0 秒間に小球が落下する距離として最も妥当なのはどれか。

ただし、重力加速度の大きさを 10 m/s^2 とする。

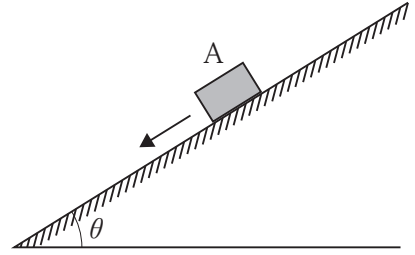
1. 12 m
2. 16 m
3. 20 m
4. 24 m
5. 28 m

【No. 28】 図のように、 xy 平面上に、質量 1 kg , 2 kg , 3 kg の小球 A, B, C を質量の無視できる棒でつないだ物体を置いたとき、この物体の重心の座標として最も妥当なのはどれか。



1. $(0, 2)$
2. $(0, 3)$
3. $(0, 4)$
4. $(1, 3)$
5. $(1, 4)$

【No. 29】 図のように、水平面と角 θ ($0^\circ < \theta < 90^\circ$) をなす粗い斜面上に小物体 A を静かに置いたところ、A は斜面を滑り降りた。このとき、A の加速度の大きさとして最も妥当なのはどれか。



ただし、A と斜面の間の動摩擦係数を μ' 、重力加速度の大きさを g とする。

1. $-\mu'g\cos\theta$
2. $g(\sin\theta - \mu'\cos\theta)$
3. $g(\sin\theta + \mu'\cos\theta)$
4. $g(\cos\theta - \mu'\sin\theta)$
5. $g(\cos\theta + \mu'\sin\theta)$

【No. 30】 xy 平面において、三つの力 \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 がつり合っている。 \vec{F}_1 , \vec{F}_2 が図 I に示すとおりであるとき、図 II に示す力㉗~㉜のうち、 \vec{F}_3 を示すものとして最も妥当なのはどれか。

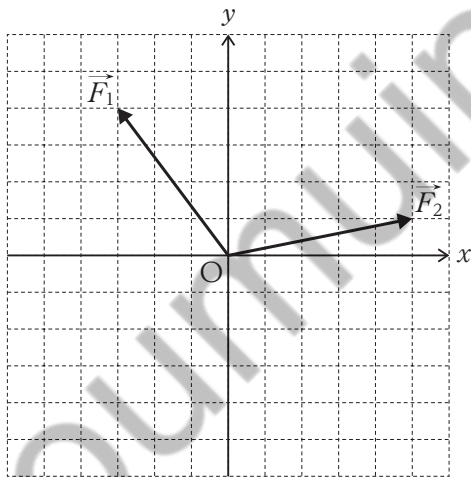


図 I

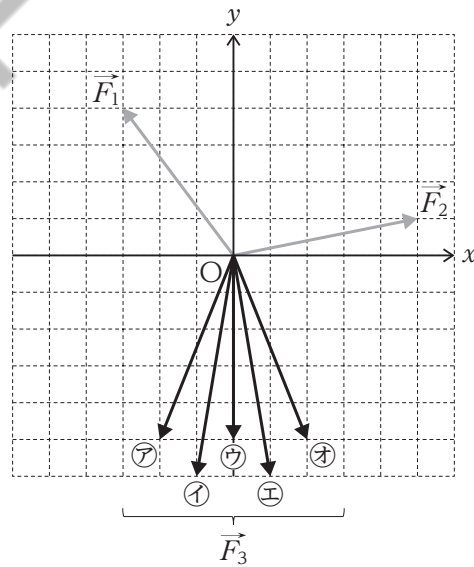
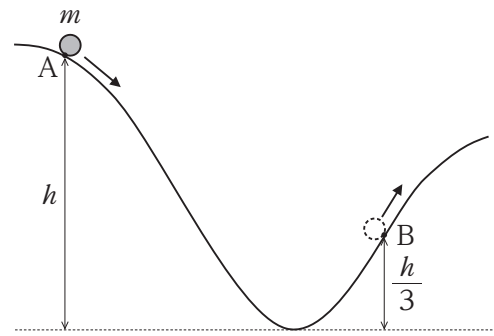


図 II

1. ㉗
2. ㉘
3. ㉙
4. ㉚
5. ㉜

【No. 31】 図のように、滑らかな曲面において、最下点から高さ h の点 A より、質量 m の小球を静かに放したところ、小球は曲面に沿って運動し、最下点を通過後、最下点から高さ $\frac{h}{3}$ の点 B を通過した。B を通過したときの小球の速さとして最も妥当なのはどれか。

ただし、重力加速度の大きさを g とする。



1. $\sqrt{\frac{1}{3}gh}$
2. $\sqrt{\frac{2}{3}gh}$
3. $\sqrt{\frac{4}{3}gh}$
4. $\frac{2}{3}gh$
5. $\frac{4}{3}gh$

koumujin-saiyo.jp

【No. 32】 粗い水平面上に置かれた物体に、30 N の力を、水平方向に 40 秒間加え続けたところ、物体は一定の速度で力の向きに 20 m 移動した。このとき、加えた力がした仕事の仕事率として最も妥当なのはどれか。

1. 10 W
2. 15 W
3. 20 W
4. 40 W
5. 60 W

【No. 33】 温度が 80 °C で 200 g の鉄製の容器に、温度が 20 °C の水 50 g を入れたところ、しばらくして容器と水の温度が等しくなった。この温度として最も妥当なのはどれか。

ただし、熱は容器と水の間だけで移動し、鉄の比熱を 0.45 J/(g·K)、水の比熱を 4.2 J/(g·K) とする。

1. 38 °C
2. 42 °C
3. 46 °C
4. 50 °C
5. 54 °C

【No. 34】 図 I のように、滑らかに動くピストンの付いたシリンダーに理想気体が閉じ込められている。この気体を、図 II に示す温度と体積のグラフにおいて、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ のサイクルでゆっくりと状態変化させた。このサイクルを、体積と圧力のグラフに表した図として最も妥当なのはどれか。

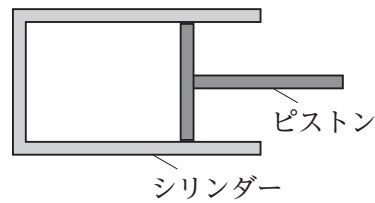


図 I

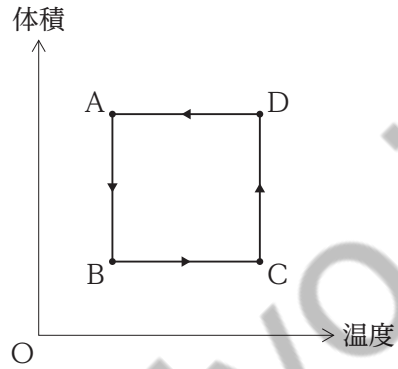
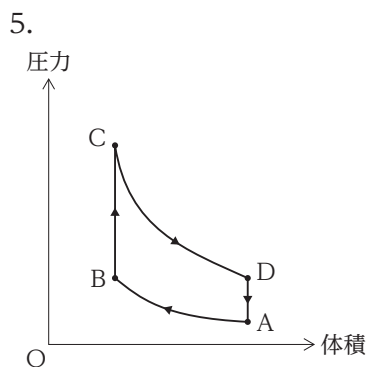
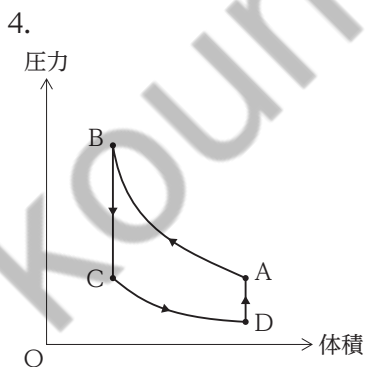
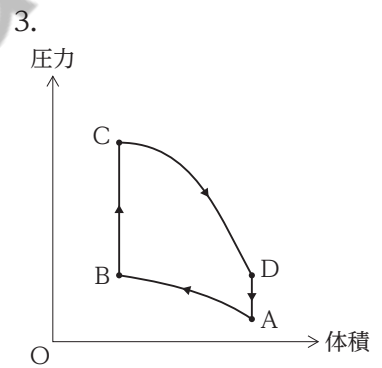
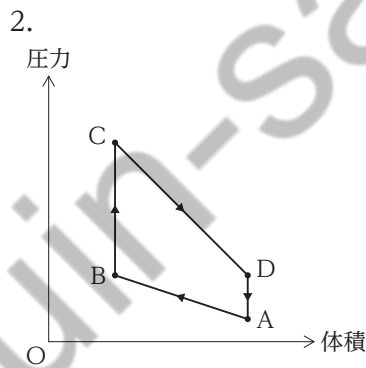
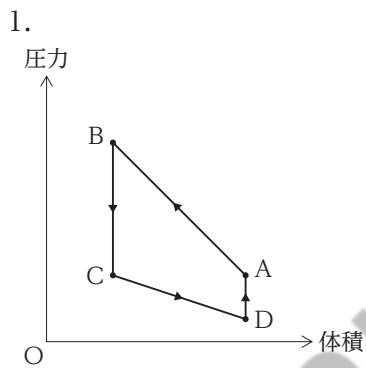
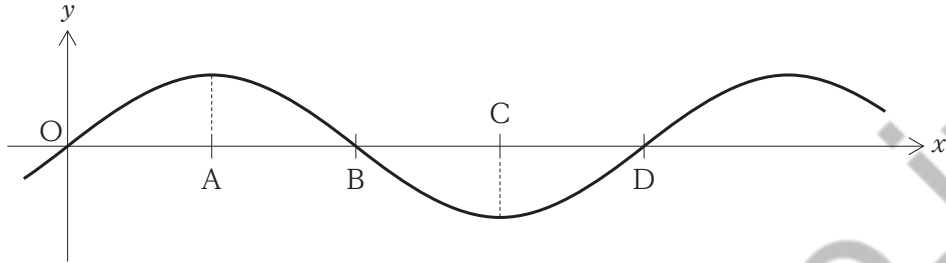


図 II



【No. 35】 図は、ある媒質中を x 軸方向に進む縦波について、ある時刻における縦波による媒質の x 軸の正の向きの変位を y 軸の正の向きに表し、 x 軸の負の向きの変位を y 軸の負の向きに表したものである。この時刻において、媒質が最も密な点と、媒質の速さが 0 の点を、図中の点 A～D のうちからそれぞれ選び出したものの組合せとして最も妥当なのはどれか。



- | | 最も密な点 | 速さが 0 の点 |
|----|-------|----------|
| 1. | A | A, C |
| 2. | A | B, D |
| 3. | B | A, C |
| 4. | B | B, D |
| 5. | C | B, D |

【No. 36】 光の性質に関する次の記述の㉞、㉟に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「光は、小さな粒子に当たると、その粒子を中心として、あらゆる方向に向かって進む。この現象を光の ㉞ という。

太陽光が大気中の気体分子によって ㉞ される場合、波長が ㉟ ほど ㉞ されやすい。朝焼けや夕焼けが赤いのは、太陽光が通過する大気の間が厚く、青色の光が ㉞ されて残った赤色の光を見ているためである。」

- | | ㉞ | ㉟ |
|----|----|----|
| 1. | 散乱 | 長い |
| 2. | 散乱 | 短い |
| 3. | 分散 | 長い |
| 4. | 分散 | 短い |
| 5. | 偏光 | 長い |

【No. 37】 音波の性質に関する次の記述の㉞、㉟に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「振動数が少しだけ異なる二つのおんさ A, B を同時に鳴らすと、音の大きさが周期的に変化して聞こえる。この現象を という。A の振動数が 350 Hz、B の振動数が 352 Hz のとき、 は 1 秒当たり 回聞こえる。」

- | | ㉞ | ㉟ |
|--------|---|---|
| 1. 共鳴 | | 1 |
| 2. 共鳴 | | 2 |
| 3. 共鳴 | | 4 |
| 4. うなり | | 1 |
| 5. うなり | | 2 |

【No. 38】 電流に関する次の記述の㉞、㉟に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「金属などの導体を流れる電流は、自由電子の移動によるものであり、電流の向きと自由電子の移動の向きは である。導体のある断面を 30 秒間に 3.0 C の電気量が通過するとき、導体を流れる電流の大きさは である。」

- | | ㉞ | ㉟ |
|-------|---|--------|
| 1. 同じ | | 0.10 A |
| 2. 同じ | | 1.0 A |
| 3. 逆 | | 0.10 A |
| 4. 逆 | | 1.0 A |
| 5. 逆 | | 6.0 A |

【No. 39】 図 I のように、検流計の付いたコイルに対して棒磁石の S 極を近づけたところ、検流計には矢印の向きに電流が流れた。コイルと検流計をそのままにして、コイルに対して棒磁石を次の㊦、㊧のように作用させるとき、検流計に流れる電流に関する記述の組合せとして最も妥当なのはどれか。

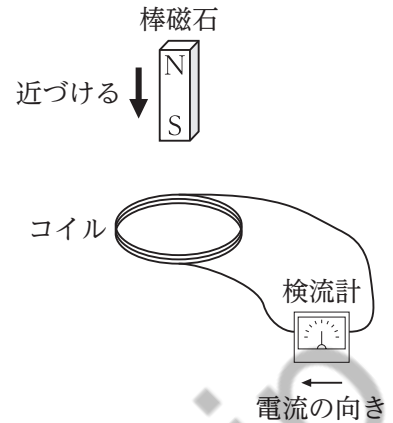
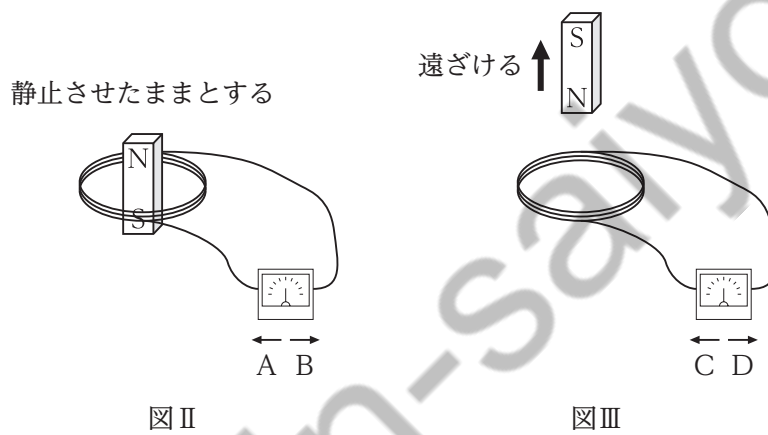


図 I

- ㊦ 図 II のように、コイルの中央で棒磁石を静止させたままとする。
- ㊧ 図 III のように、棒磁石の N 極を遠ざける。



㊦

㊧

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. A の向きに電流が流れる。 | C の向きに電流が流れる。 |
| 2. A の向きに電流が流れる。 | D の向きに電流が流れる。 |
| 3. B の向きに電流が流れる。 | D の向きに電流が流れる。 |
| 4. 電流は流れない。 | C の向きに電流が流れる。 |
| 5. 電流は流れない。 | D の向きに電流が流れる。 |

H7-2022 学科(多肢選択式) 航空・情報システム・海洋科学

正答番号表

No	正答	No	正答
1	4	21	5
2	2	22	5
3	3	23	4
4	1	24	4
5	5	25	5
6	3	26	2
7	2	27	5
8	5	28	4
9	4	29	2
10	4	30	1
11	1	31	3
12	5	32	2
13	2	33	1
14	3	34	5
15	1	35	3
16	2	36	2
17	3	37	5
18	1	38	3
19	2	39	4
20	4		