

H8-2021-

学 科

(多肢選択式)試験問題

注 意 事 項

1. 問題は **39 題(27 ページ)**で、解答時間は **3 時間**です。
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	受験番号	氏 名
--------	------	-----

指示があるまで中を開いてはいけません。

途中で退室する場合………本試験種目終了後の問題集の持ち帰りを

希望しない

【No. 1】 $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$, $\sqrt{13}$ の小数部分をそれぞれ a , b , c とするとき, a , b , c の間の大小関係として正しいのはどれか。

なお, 実数 x の小数部分とは, n を $n \leq x < n+1$ を満たす整数とすると, $x-n$ の値のことをいう。

1. $a < b < c$
2. $a < c < b$
3. $b < a < c$
4. $c < a < b$
5. $c < b < a$

【No. 2】 実数全体の集合を全体集合とし, 部分集合 A , B を, 実数 a を用いて

$$A = \{x \mid x^2 + 2x - 8 \geq 0\}$$

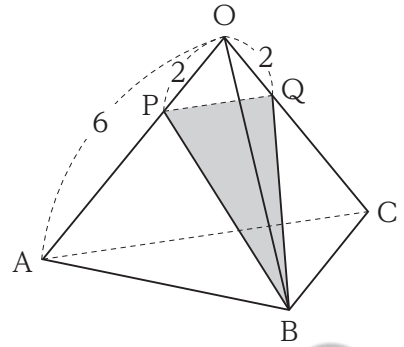
$$B = \{x \mid x^2 - 2ax + a^2 - 4 > 0\}$$

とする。次の a の値のうち, $A \cap \bar{B}$ に含まれる整数が 1 個のみとなるものはどれか。

ただし, \bar{B} は B の補集合を表す。

1. $a = -3$
2. $a = -1$
3. $a = 0$
4. $a = 1$
5. $a = 3$

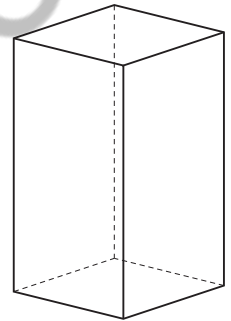
【No. 3】 図のような一辺の長さが6の正四面体 $OABC$ において、辺 OA 上に $OP = 2$ となる点 P 、辺 OC 上に $OQ = 2$ となる点 Q をとる。このとき、 $\triangle BPQ$ の面積はいくらか。



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

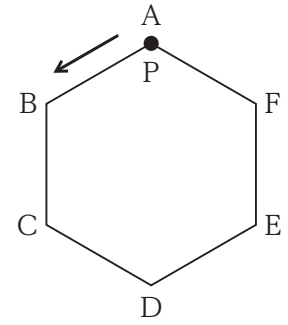
【No. 4】 上面及び下面が一辺の長さ1の正方形で、高さが2の、図のような直方体において、各面を赤、青、黄、緑、白、黒の6色全てを用いて塗り分ける方法は何通りあるか。

ただし、各面をいずれか1色のみで塗るものとし、この直方体を回転させて一致する塗り方は、1通りと数えるものとする。



1. 20通り
2. 30通り
3. 60通り
4. 90通り
5. 120通り

【No. 5】 図のように、一辺の長さが1の正六角形ABCDEFとその頂点間を移動する点Pがある。点Pは、頂点Aから出発し、さいころ1個を投げて出た目の数だけ、左回りに移動するものとする。さいころを2回投げて移動した後のPの位置がAである確率はいくらか。

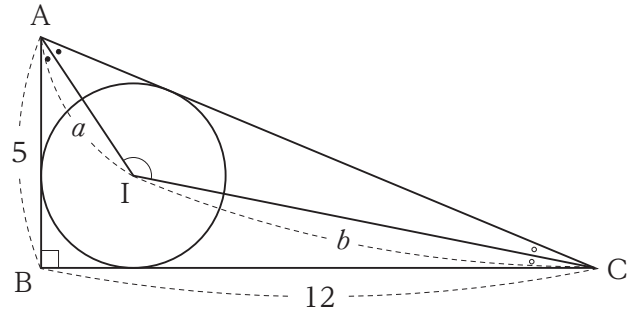


1. $\frac{1}{18}$
2. $\frac{1}{12}$
3. $\frac{1}{9}$
4. $\frac{5}{36}$
5. $\frac{1}{6}$

【No. 6】 不定方程式 $20x + 21y = 2021$ を満たす整数の組 (x, y) に対し、 $|x| + |y|$ の最小値はいくらか。

1. 91
2. 93
3. 95
4. 97
5. 99

【No. 7】 図のような $AB = 5$, $BC = 12$ である直角三角形 ABC において、その内心を I とし、線分 AI , CI の長さをそれぞれ a , b とするとき、 $\angle AIC$ の大きさと ab の値の組合せとして正しいのはどれか。

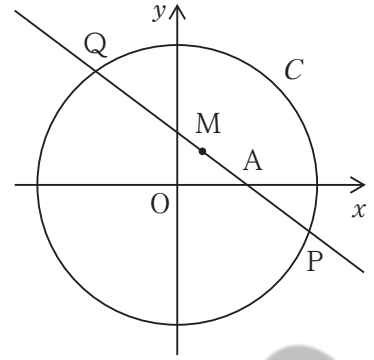


- | | $\angle AIC$ | ab |
|----|--------------|--------------|
| 1. | 120° | 26 |
| 2. | 120° | $26\sqrt{2}$ |
| 3. | 120° | $26\sqrt{3}$ |
| 4. | 135° | 26 |
| 5. | 135° | $26\sqrt{2}$ |

【No. 8】 整式 $f(x) = x^3 + ax + b$ が $(x+2)^2$ で割り切れるように定数 a , b を定めたとき、 $f(-1)$ の値はいくらか。

1. -21
2. -5
3. 3
4. 7
5. 19

【No. 9】 図のように、点 $A(1, 0)$ を通る直線は円 $C: x^2 + y^2 = 4$ と異なる 2 点で交わる。 C 上の点 P に対し、 A, P を通る直線と C との交点で P とは異なるものを Q とする。 P が C 上を動くとき、線分 PQ の中点 M の軌跡として正しいのはどれか。



1. $x^2 + y = x$
2. $\left|x - \frac{1}{2}\right| + |y| = \frac{1}{2}$
3. $x^2 + y^2 = x$
4. $x^2 + \frac{y^2}{2} = x$
5. $x^2 + \frac{y^2}{4} = x$

【No. 10】 $0 \leq x \leq \pi$ のとき、 $t = \sin x + \cos x$ の値域と $y = 2 \sin x \cos x + \sin x + \cos x$ の値域の組合せとして正しいのはどれか。

- | t の値域 | y の値域 |
|-------------------------------------|---|
| 1. $-1 \leq t \leq \sqrt{2}$ | $-\frac{5}{4} \leq y \leq 1 + \sqrt{2}$ |
| 2. $-1 \leq t \leq \sqrt{2}$ | $-1 \leq y \leq 1 + \sqrt{2}$ |
| 3. $-\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$ | $1 - \sqrt{2} \leq y \leq 1 + \sqrt{2}$ |
| 4. $-\sqrt{2} \leq t \leq 1$ | $-\frac{5}{4} \leq y \leq 1$ |
| 5. $-\sqrt{2} \leq t \leq 1$ | $1 - \sqrt{2} \leq y \leq 1$ |

【No. 11】 座標平面において $y = x^3 - 3x$ のグラフを C_1 とし、 C_1 を x 軸方向に 1, y 軸方向に 1 だけ平行移動したものを C_2 とするとき、 C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積はいくらか。

なお、必要ならば、定数 α, β に対し

$$\int_{\alpha}^{\beta} (x-\alpha)(x-\beta)dx = -\frac{(\beta-\alpha)^3}{6}$$

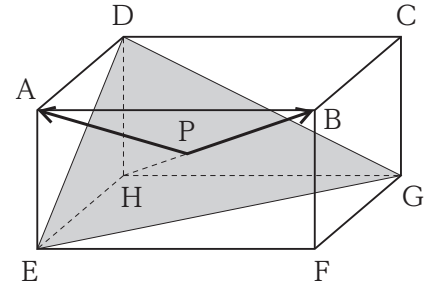
が成り立つことを用いてよい。

1. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
2. $\sqrt{3}$
3. $\frac{5\sqrt{5}}{6}$
4. $\frac{5\sqrt{5}}{3}$
5. $\frac{5\sqrt{5}}{2}$

【No. 12】 数列 $\{a_n\}$ を $a_1 = 3, a_{n+1} = a_n + 1 + \sqrt{3} \tan\left(\frac{2n\pi}{3}\right)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) によって定めるとき、 $a_n = 2021$ を満たす n の値はいくらか。

1. 2019
2. 2020
3. 2021
4. 2022
5. 2023

【No. 13】 図のような $AB = 2$, $AD = AE = 1$ である直方体 $ABCD-EFGH$ において、線分 BH と平面 DEG との交点を P とする。このとき、内積 $\vec{PA} \cdot \vec{PB}$ の値はいくらか。



1. $-\frac{1}{3}$
2. 0
3. $\frac{1}{3}$
4. $\frac{2}{3}$
5. 1

koumujin-saiyo.jp

【No. 14】 次の㉞～㉟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。

- ㉞ She seemed to be suffering from a serious disease. (illness)
㉟ He is not defeated by small obstacles. (regulations)
㉟ This book provides a different perspective on the problem. (viewpoint)
㉟ One characteristic of the machine is its safety. (measurement)

1. ㉞, ㉟
2. ㉞, ㉟
3. ㉞, ㉟
4. ㉟, ㉟
5. ㉟, ㉟

【No. 15】 次のA, B, Cの()内の㉞, ㉟から、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. The new theater has a seating (㉞ ability ㉟ capacity) of about 5,000.
B. Somebody broke into the (㉞ certain ㉟ safe) yesterday.
C. I'm a (㉞ local ㉟ stranger) here, so I can't tell you where the station is.

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

【No. 16】 次のA, B, Cの()内の㉠, ㉡から, 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. You have (㉠ hardly ㉡ only) to let me have a glance at the picture.
- B. He (㉠ should ㉡ would) often come to see me when he was a child.
- C. I would rather (㉠ stay ㉡ to stay) at home today.

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

【No. 17】 次のA, B, Cの()内の㉠, ㉡から, 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. They have (㉠ been knowing ㉡ known) each other since they met on a trip ten years ago.
- B. When I went back to my hometown which I (㉠ had left ㉡ have left) just five years before, everything was different.
- C. I (㉠ have seen ㉡ saw) her in this room just now.

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

【No. 18】 次のA, B, Cの()内の㉠, ㉡から, 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. If you have any questions, (㉠ raise ㉡ rise) your hand.
- B. He denied (㉠ eating ㉡ to eat) my birthday cake.
- C. I (㉠ managed ㉡ succeeded) to learn how to operate a computer.

	A	B	C
1.	㉠	㉠	㉠
2.	㉠	㉡	㉠
3.	㉠	㉡	㉡
4.	㉡	㉠	㉡
5.	㉡	㉡	㉡

【No. 19】 次のA, B, Cの()内の㉠, ㉡から, 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. The temperature has been declining in recent weeks; (㉠ because ㉡ therefore), the sales of ice creams are very low.
- B. I think I might buy this piano, but I have not decided (㉠ still ㉡ yet).
- C. He controls (㉠ almost ㉡ almost all) of the country.

	A	B	C
1.	㉠	㉠	㉠
2.	㉠	㉠	㉡
3.	㉠	㉡	㉡
4.	㉡	㉠	㉠
5.	㉡	㉡	㉡

【No. 20】 次の英文の空欄A, B, Cに当てはまるものを㉞, ㉟, ㊱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。

- ㊦ I might as well have been speaking a language used in Africa
- ㊧ I become more and more discouraged when talking to Japanese people
- ㊨ The same goes for marine mammals

- | | A | B | C |
|----|---|---|---|
| 1. | ㊦ | ㊧ | ㊨ |
| 2. | ㊦ | ㊨ | ㊧ |
| 3. | ㊧ | ㊦ | ㊨ |
| 4. | ㊧ | ㊨ | ㊦ |
| 5. | ㊨ | ㊦ | ㊧ |

koumujin-saiyo.jp

【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。

1. 米国の子供の肥満率は、自動車等の普及による利便性の向上と共に上昇してきており、公衆衛生上の重大な問題となっている。
2. 米国の子供や若者の肥満率は25年前の約3倍で、現在は若者の約20%が太り過ぎであり、就学前の子供の肥満率は驚くべき速さで増えている。
3. 疾病予防管理センターによると、米国では子供が2歳から5歳になると肥満率は2倍以上に上昇し、6歳から11歳になると3倍以上に上昇する。
4. 米国では、6歳未満の子供は多くの時間をテレビやパソコンの前で過ごしているが、テレビの番組と広告を区別することはできない。
5. 米国の子供は、コマーシャルを1回見ただけでは影響を受けず、何回も見ることで徐々に影響されていくが、コマーシャルよりも両親の購買傾向の方が子供の好みに影響する。

【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。

1. レポートでは、調査の対象となった全ての国において、低賃金層に比べて高賃金層の方が男女間の賃金格差がより大きいことが示されている。
2. レポートでは、男女間の賃金格差の最も大きな要因として、賃金労働者における男女間の教育水準の違いを挙げている。
3. ILOの専門家は、男女間の賃金格差を是正するために、同じ職種であっても女性の賃金を男性よりも高く設定することや、女性の仕事を過小評価しない対策が必要であると主張している。
4. レポートでは、子供のいる女性は、家庭と両立しやすいが賃金は低い仕事に雇用されることなどの要因により、子供のいない女性より賃金が低くなる傾向があることが示されている。
5. レポートでは、家庭の責任を男女間でより公平に分担することにより、男性及び女性の賃金が上昇する傾向があることが示されている。

【Nos. 23 and 24】 Answer the two questions No.23 and No.24 about the following passage.

著作権の関係のため、掲載できません。

著作権の関係のため、掲載できません。

【No. 23】 Select the most suitable word from those below to fill in the blank space .

1. infinite
2. large
3. magical
4. simple
5. small

【No. 24】 Select the statement which best corresponds to the contents of the passage.

1. A new high-powered telescope will allow us to observe the origin of the universe.
2. Magellan discovered that the earth is round during his voyage.
3. It is still unclear whether a flat universe is actually unlimited or not.
4. The universe is often compared to folded paper.
5. Many scientists believe that hypotheses based on theories are useless.

【No. 25】 次の会話の()内に㉠~㉥の語句を文意が通るように並べ替えて入れるとき、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。

A : Have you heard about the workshop called “Helpful Tips for Pregnant women”?

B : No. I haven’t, but it sounds interesting.

A : I highly recommend it! Trained facilitators cover resources and services available for pregnant women in the community. They also () in their lives.

B : Oh, I’d like to attend that workshop.

㉠ advice ㉡ can reduce ㉢ give ㉣ how ㉤ on ㉥ pregnant women ㉦ stress

2番目 5番目

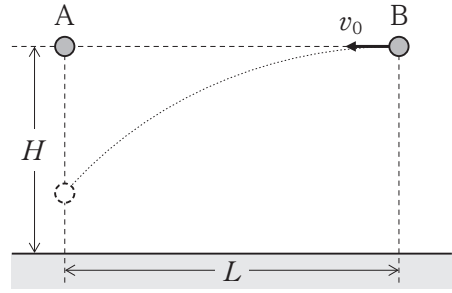
- | | | |
|----|---|---|
| 1. | ㉠ | ㉣ |
| 2. | ㉠ | ㉥ |
| 3. | ㉣ | ㉠ |
| 4. | ㉤ | ㉡ |
| 5. | ㉦ | ㉣ |

[No. 26] Select the statement which best corresponds to the contents of the following passage.

著作権の関係のため、掲載できません。

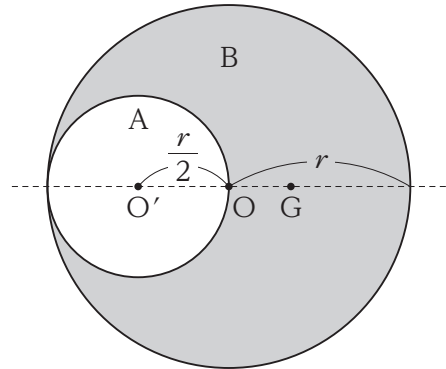
1. Magellan sailed around the world and came back in 1735.
2. Magellan found a unique bird without wings.
3. Nobody believed the legend of the “bird of God” when scientists named the bird.
4. People in the East Indies were used to eating boneless birds.
5. Birds of paradise were said to float eternally.

- 【No. 27】 図のように、水平面より高さ H の点から小球 A を自由落下させると同時に、その点より水平方向に L だけ離れた点から、小球 B を水平方向に速さ v_0 で A に向けて投げ出した。このとき、A と B が空中で衝突するために必要な v_0 の条件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。



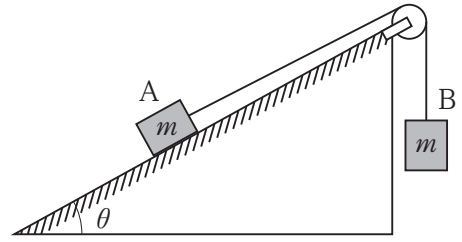
1. $v_0 > \frac{H}{2} \sqrt{\frac{g}{L}}$
2. $v_0 > H \sqrt{\frac{g}{2L}}$
3. $v_0 > H \sqrt{\frac{g}{L}}$
4. $v_0 > \frac{L}{2} \sqrt{\frac{g}{H}}$
5. $v_0 > L \sqrt{\frac{g}{2H}}$

- 【No. 28】 図のように、点 O を中心とする半径 r の一様な円板から、O より $\frac{r}{2}$ だけ離れた点 O' を中心とする半径 $\frac{r}{2}$ の円板 A を切り抜き、残った板 B の重心を G とする。OG 間の距離として最も妥当なのはどれか。



1. $\frac{r}{12}$
2. $\frac{r}{8}$
3. $\frac{r}{6}$
4. $\frac{r}{4}$
5. $\frac{r}{3}$

【No. 29】 図のように、水平面と $\theta (0^\circ < \theta < 90^\circ)$ の角をなす粗い斜面上に質量 m の小物体 A を置いて、A に糸の一端を付け、滑らかに回転する軽い定滑車を通して糸の他端に A と同じ質量 m の小物体 B を付けた。いま、B を静かに放したところ、B は落下し、A は斜面に沿って上向きに滑った。このとき、糸の張力の大きさとして最も妥当なのはどれか。

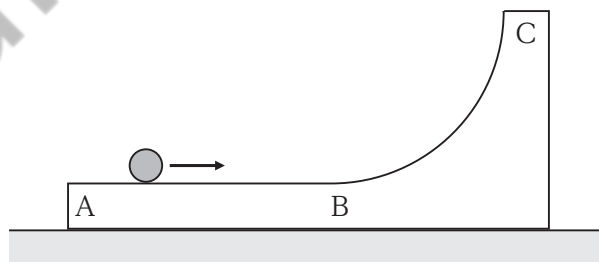


ただし、A と斜面の間の動摩擦係数を μ' 、重力加速度の大きさを g とする。

1. $\frac{mg}{2}(1 + \sin \theta + \mu' \cos \theta)$
2. $\frac{mg}{2}(1 + \sin \theta - \mu' \cos \theta)$
3. $\frac{mg}{2}(1 - \sin \theta - \mu' \cos \theta)$
4. $\frac{mg}{2}(1 + \cos \theta + \mu' \sin \theta)$
5. $\frac{mg}{2}(1 - \cos \theta - \mu' \sin \theta)$

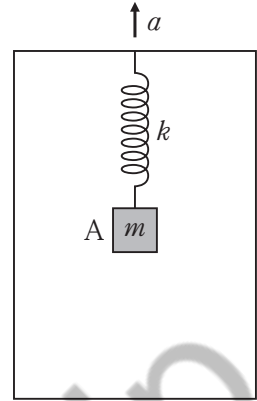
【No. 30】 図のように、滑らかな水平面上に質量 4.0 kg の台が置かれており、台の上面は滑らかな水平面 AB 及び滑らかな曲面 BC からなっている。いま、台が静止した状態において、面 AB 上で質量 1.0 kg の小球を、速さ 5.0 m/s で図の矢印の向きに運動させたところ、小球は面 BC 上で最高点に達した。このとき、面 AB から最高点までの高さはおよそいくらか。

ただし、小球は台から離れることなく運動するものとし、重力加速度の大きさを 10 m/s^2 とする。



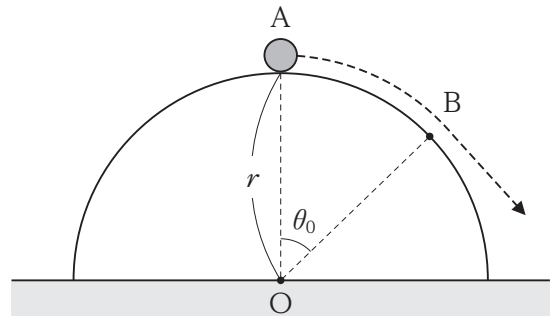
1. 0.60 m
2. 0.80 m
3. 1.0 m
4. 1.2 m
5. 1.4 m

【No. 31】 図のように、鉛直上向きに一定の加速度 a で上昇しているエレベーターの中で、質量 m の小物体 A が、天井からばね定数 k の軽いばねでつるされている。いま、エレベーターの中にいる人が A の運動を観測する場合を考える。このとき、静止している A を鉛直下向きに引っ張って静かに放したところ、A は振動を始めた。この振動の周期として最も妥当なのはどれか。



1. $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
2. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
3. $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{m(g+a)}{kg}}$
4. $\pi\sqrt{\frac{m(g+a)}{kg}}$
5. $2\pi\sqrt{\frac{m(g+a)}{kg}}$

【No. 32】 図のように、中心 O、半径 r の滑らかな半円筒面が水平面上に固定されている。いま、半円筒面の頂点 A から小球を静かに滑らせたところ、点 B で小球は半円筒面を離れた。OB が鉛直線 OA となす角を θ_0 とするとき、 $\cos\theta_0$ の値として最も妥当なのはどれか。

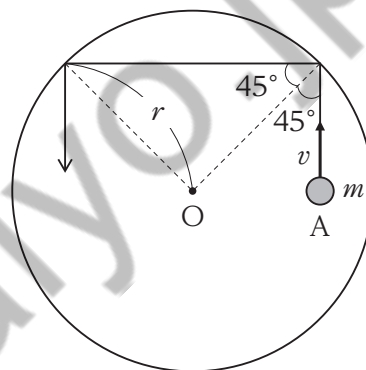


1. $\frac{1}{3}$
2. $\frac{1}{2}$
3. $\frac{2}{3}$
4. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
5. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

【No. 33】 気体分子の運動に関する次の記述の㉗, ㉘, ㉙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。

ただし、重力の影響は無視できるものとする。

「図のように、中心 O 、内半径 r の滑らかな内壁をもつ球形容器の内部で、質量 m 、速さ v の分子 A が内壁に入射角 45° で弾性衝突している。 A が 1 回の衝突で内壁に及ぼす力積の大きさは $\boxed{\text{㉗}}$ で、単位時間当たりに内壁に衝突する回数は $\boxed{\text{㉘}}$ である。したがって、 A が単位時間当たりに内壁に及ぼす力積の大きさの和、つまり、 A が内壁に及ぼす平均の力の大きさは $\boxed{\text{㉙}}$ である。」



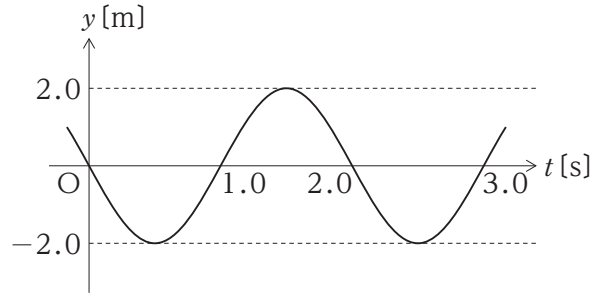
	㉗	㉘	㉙
1.	$\sqrt{2}mv$	$\frac{v}{2r}$	$\frac{\sqrt{2}mv^2}{2r}$
2.	$\sqrt{2}mv$	$\frac{\sqrt{2}v}{2r}$	$\frac{mv^2}{r}$
3.	$\sqrt{2}mv$	$\frac{\sqrt{2}v}{2r}$	$\frac{2mv^2}{r}$
4.	$2mv$	$\frac{v}{2r}$	$\frac{mv^2}{r}$
5.	$2mv$	$\frac{v}{2r}$	$\frac{2mv^2}{r}$

【No. 34】 滑らかに動くピストンが付いた容器に n [mol] の単原子分子理想気体が閉じ込められており、気体の絶対温度は T_0 となっている。この気体の体積を一定に保ったまま、ゆっくりと絶対温度を T_1 にする場合に気体が受け取る正味の熱量 Q_1 と、圧力を一定に保ったまま、ゆっくりと絶対温度を T_1 にする場合に気体が受け取る正味の熱量 Q_2 の組合せとして最も妥当なのはどれか。

ただし、気体定数を R とする。

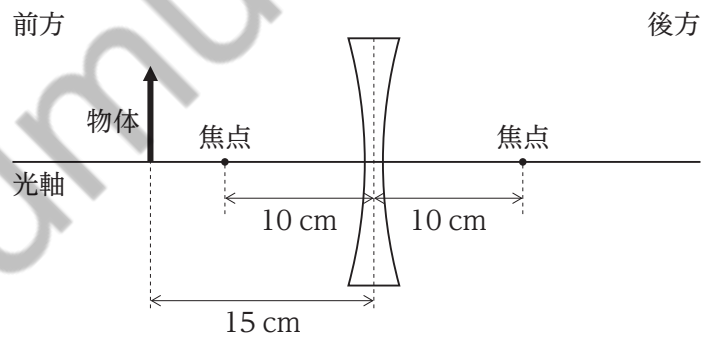
	Q_1	Q_2
1.	$-\frac{3}{2}nR(T_1 - T_0)$	$-\frac{5}{2}nR(T_1 - T_0)$
2.	$-\frac{3}{2}nR(T_1 - T_0)$	$\frac{5}{2}nR(T_1 - T_0)$
3.	$\frac{3}{2}nR(T_1 - T_0)$	$-\frac{3}{2}nR(T_1 - T_0)$
4.	$\frac{3}{2}nR(T_1 - T_0)$	$\frac{5}{2}nR(T_1 - T_0)$
5.	$\frac{5}{2}nR(T_1 - T_0)$	$\frac{3}{2}nR(T_1 - T_0)$

【No. 35】 図は、 x 軸の正の向きに速さ 3.0 m/s で進む正弦波の、位置 $x = 0$ における媒質の変位 $y \text{ [m]}$ と時刻 $t \text{ [s]}$ の関係を表したものである。この正弦波の位置 $x \text{ [m]}$ における、媒質の変位 $y \text{ [m]}$ と時刻 $t \text{ [s]}$ の関係を表す式として最も妥当なのはどれか。



1. $y = -2.0 \sin \left\{ \frac{\pi}{2} \left(t - \frac{x}{3.0} \right) \right\}$
2. $y = -2.0 \sin \left\{ \frac{\pi}{2} \left(t + \frac{x}{3.0} \right) \right\}$
3. $y = -2.0 \sin \left\{ \pi \left(t - \frac{x}{3.0} \right) \right\}$
4. $y = -2.0 \sin \left\{ \pi \left(t + \frac{x}{3.0} \right) \right\}$
5. $y = -2.0 \sin \left\{ 2\pi \left(t - \frac{x}{3.0} \right) \right\}$

【No. 36】 図のように、焦点距離 10 cm の凹レンズの前方 15 cm の位置に物体を置いたとき、レンズによってできる物体の像の位置と種類の組合せとして最も妥当なのはどれか。



像の位置 像の種類

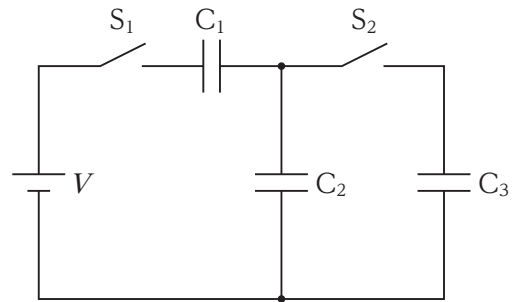
1. レンズの前方 6 cm 正立虚像
2. レンズの前方 6 cm 倒立実像
3. レンズの後方 30 cm 正立虚像
4. レンズの後方 30 cm 倒立実像
5. レンズの後方 30 cm 倒立虚像

【No. 37】 電場と電位に関する記述㉠～㉥のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉠ ある地点の電位は、基準点からその地点まで単位電荷が移動する際に、静電気力が単位電荷にする仕事と等しい。また、電場は電位の低い点から高い点に向かう向きである。
- ㉡ ある地点の電気力線の接線の方向は、その地点の電場の方向に等しく、等電位面と直交する。また、電気力線の密度は、その地点の電場の強さに比例する。
- ㉢ 電流が流れていない導体を電場の中に置くと、外部の電場を打ち消すように導体内部の電荷が移動し、導体内部の電場の強さは0となる。
- ㉣ 絶縁体(不導体)を電場の中に置くと、絶縁体には自由電子が存在しないため、電荷の移動は起こらず、絶縁体内部の電場は外部の電場と等しいままである。

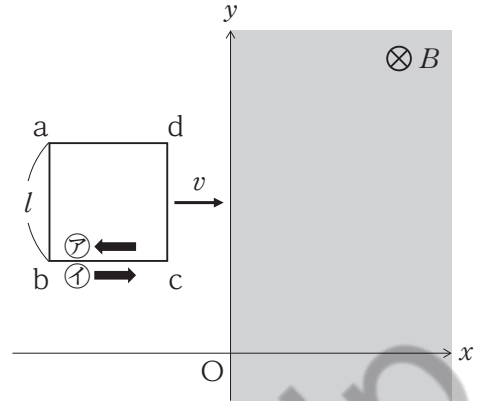
1. ㉠, ㉡
2. ㉠, ㉢
3. ㉠, ㉣
4. ㉡, ㉢
5. ㉢, ㉣

【No. 38】 図のように、電気容量がそれぞれ C , $2C$, $3C$ のコンデンサー C_1 , C_2 , C_3 、電圧 V の直流電源及びスイッチ S_1 , S_2 を接続した回路がある。初め、 S_1 , S_2 は開いており、全てのコンデンサーには電荷が蓄えられていないものとする。まず、 S_1 のみを閉じて十分時間が経過したとき、 C_2 に加わる電圧は V_2 であった。次に、 S_1 を開いてから S_2 を閉じて十分時間が経過したとき、 C_2 に加わる電圧は V_2' であった。 V_2 と V_2' の組合せとして最も妥当なのはどれか。



- | | V_2 | V_2' |
|----|----------------|-----------------|
| 1. | $\frac{1}{3}V$ | $\frac{2}{15}V$ |
| 2. | $\frac{1}{3}V$ | $\frac{1}{5}V$ |
| 3. | $\frac{1}{3}V$ | $\frac{4}{15}V$ |
| 4. | $\frac{2}{3}V$ | $\frac{1}{5}V$ |
| 5. | $\frac{2}{3}V$ | $\frac{4}{15}V$ |

【No. 39】 図のように、 xy 平面において、 $x \geq 0$ の領域に、磁束密度の大きさ B の一様な磁場が紙面の表から裏の向きにかけられている。いま、 xy 平面上を、1 辺の長さが l の正方形のコイル $abcd$ が一定の速さ v で x 軸の正の向きに動いている。コイルの抵抗は R で、辺 bc は常に x 軸と平行である。コイルの辺 cd が $x = 0$ に達したときから辺 ab が $x = 0$ に達したときまでの間において、コイルを流れる電流の向き(図中の辺 bc の矢印㉞, ㉟)及びコイルで発生するジュール熱の組合せとして最も妥当なのはどれか。



	電流の向き	ジュール熱
1.	㉞	$\frac{vB^2l^3}{R}$
2.	㉞	$\frac{vB^3l^2}{R}$
3.	㉟	$\frac{vBl^4}{R}$
4.	㉟	$\frac{vB^2l^3}{R}$
5.	㉟	$\frac{vB^3l^2}{R}$

H8-2021 学科 (多肢選択式)

正答番号表

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