

総合 試験問題

注意事項

1. 令和9年度入学試験は、CBT（Computer Based Testing）方式で実施しました。本ページで公開する試験問題は、実際に出題した内容を従来の紙形式に編集したものです。試験内容は実際の CBT 方式による試験とほぼ同一ですが、CBT 化に伴い、公開する試験問題の記載と実際の CBT 画面上の記載とでは、一部の指示文や表記等が異なります。
2. 試験は、総合 Part-1（問1～問4）と総合 Part-2（問5～問25）を合わせて110分です。総合 Part-1 は操縦士として必要な判断・処理能力を問う問題（規則性、空間認識、資料読取等）、総合 Part-2 は高校の数学・物理・地学における基礎的な理解と論理的思考力を問う問題です。公開対象は総合 Part-2 のみで、総合 Part-1 は例年通り非公開です。

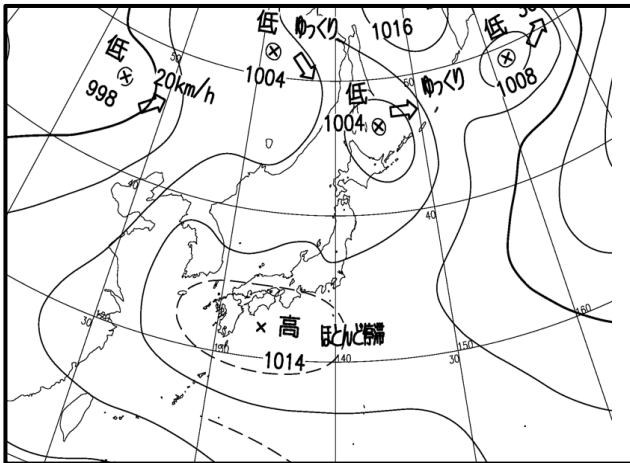
問5（総合 Part-2 問題） 次の地球温暖化に関する文章の空白箇所(ア)～(エ)に入る語句の組み合わせとして、最も適切なものを選び。(10 点)

地球温暖化のおもな原因は、(ア)を吸収する温室効果ガスのひとつである大気中の(イ)の増加であるとされている。大気中で(イ)濃度が高まれば、温暖化効果が強くなると考えられている。

さらに、温暖化効果を増幅させる仕組みとして以下のことが考えられる。シベリアやアラスカの永久凍土が融けると、地中に閉じ込められていた(ウ)が放出され温暖化効果を増幅させる。また、極域の白い氷が融けて、太陽放射の反射率が(エ)することも、温暖化効果を増幅させるように働く。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	紫外線	二酸化炭素	メタン	低下
(2)	赤外線	二酸化炭素	オゾン	増加
(3)	紫外線	一酸化炭素	メタン	低下
(4)	赤外線	二酸化炭素	メタン	低下
(5)	紫外線	一酸化炭素	オゾン	増加

問6（総合 Part-2 問題）次図はある日の同時刻の地上天気図と 500 hPa 等圧面天気図である。このような天気図の時に、高気圧に覆われた地域で起こりやすい気象現象に関する(ア)～(ウ)の記述の正誤の組み合わせについて、最も適切なものを選び。(10 点)

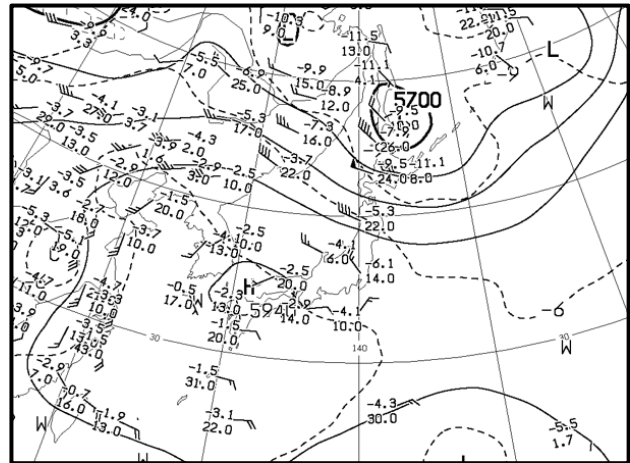


地上天気図

線はすべて等圧線

線の間隔：

破線は 2 hPa, 細実線は 4 hPa, 太実線は 20 hPa



500 hPa 等圧面天気図

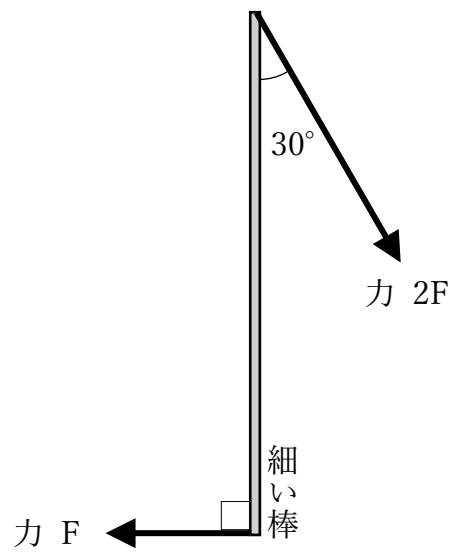
実線は等高線

破線は等温線

- (ア) よく晴れて高温になりやすい。
 (イ) 風が弱く、海陸風が顕著になる地域が多い。
 (ウ) 暖かく湿った空気が流れ込むと、内陸部や山岳部では積乱雲が発達し、夕立や雷が発生しやすい。

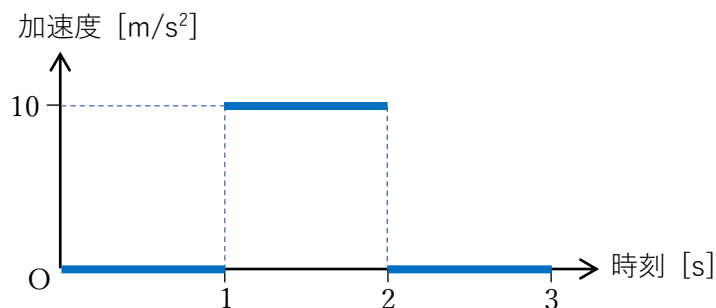
	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	正	正	正
(2)	正	正	誤
(3)	誤	正	正
(4)	誤	誤	正
(5)	誤	誤	誤

問7（総合 Part-2 問題） 静止している細い棒の両端を下図に示す力で引いた。図に示す力以外は働いていない。その直後の棒の運動として最も適するものを選び。(10 点)



- (1) 静止したまま
- (2) 回転せず，画面内を真下へ動きだす
- (3) 回転せず，画面内を右下へ動きだす
- (4) 回転をはじめつつ，画面内を真下へ動きだす
- (5) 回転をはじめつつ，画面内を右下へ動きだす

問 8（総合 Part-2 問題） ある物体が直線運動している。この物体の時刻 0 s における位置を 0 m とする。この物体は時刻 0 s において速さ 10 m/s で動いている。次のグラフは横軸に時刻 [s]，縦軸に加速度 [m/s^2] をとり，この物体の運動を表わしたものである。次の問いに答えよ。



(a) この物体の運動について説明した次の(ア)～(エ)の文のうち，適切なものはいくつあるか，次の選択肢(1)～(5)より選べ。(5 点)

- (ア) 時刻 0 s から時刻 1 s まで，等速運動をしている
- (イ) 時刻 1 s から時刻 2 s まで，等速運動をしている
- (ウ) 時刻 2 s から時刻 3 s まで，等速運動をしている
- (エ) 時刻 2 s から時刻 3 s まで，この物体の位置は変わらない

(1) ない (2) 1 つ (3) 2 つ (4) 3 つ (5) 4 つ

(b) 時刻 3 s における位置はいくらか，次の選択肢より選べ。(5 点)

(1) 0 m (2) 15 m (3) 25 m (4) 35 m (5) 45 m

問9（総合 Part-2 問題） 斜면을滑走している台車がある。A さんはその台車の座席に座って、台車とともに動いている。上向きに滑走しているとき、観測者 A さんは垂直抗力以外にどのような力がはたらくように感じるか。最も適切なものを選べ。ただし、斜面は水平面からの角度が 60° で、重力及び垂直抗力以外の力（電磁気力、摩擦力、空気抵抗等）はない。(10 点)

- (1) 斜面に平行な、斜め下向きの力
- (2) 斜面に平行な、斜め上向きの力
- (3) 斜面に垂直な、体重の 2 倍の見かけの重力
- (4) 斜面に垂直な、体重の $1/2$ 倍の見かけの重力
- (5) 力は働いていない

問 10（総合 Part-2 問題） 滑らかな水平面上で軽いばねの一端を壁に固定し，他端に質量 1.0 kg の小球を固定した。小球を引いてばねを自然長から 0.10 m 伸ばし，静かに離したところ，ばねの伸縮方向に振動周期が約 6.3 s の単振動を始めた。このとき次の問いに答えよ。

(a) ばね定数はいくらか，次の選択肢から選べ。(5 点)

- | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| (1) 約 0.10 N/m | (2) 約 1.0 N/m | (3) 約 10 N/m |
| (4) 約 6.3 N/m | (5) 約 0.2 N/m | |

(b) 小球の質量を 2.0 kg に変えて同じ実験を行うと振動周期はいくらになるか，次の選択肢から選べ。(5 点)

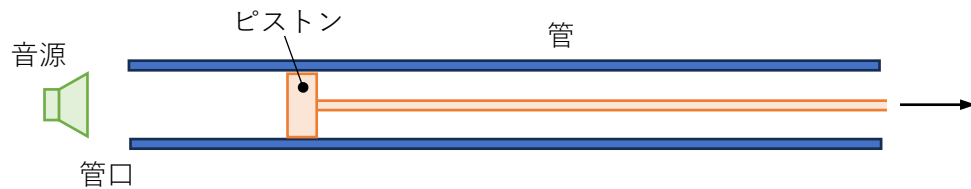
- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| (1) 約 13 s | (2) 約 8.9 s | (3) 約 6.3 s |
| (4) 約 4.5 s | (5) 約 3.2 s | |

問 11（総合 Part-2 問題） 体積が $1.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ の箱 A と $2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ の箱 B がある。

箱 A には圧力 $5.6 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、温度 7°C の、箱 B には圧力 $3.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、温度 47°C の理想気体を封入し、2 つの箱を細い管でつないだ。管の中間にコックをつけて、初めはコックを閉じておく。コックを開くと 2 つの箱の理想気体は均一に混ざった。このとき、箱の中の気体を加熱または冷却したところ、気体の圧力が、 $5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ になった。このときの気体の温度として最も適切なものを選べ。管とコック部の体積は無視できるものとする。(10 点)

- (1) 37°C (2) 47°C (3) 57°C (4) 67°C (5) 77°C

問 12（総合 Part-2 問題） 次図のように管にピストンを取りつけ閉管とした。管口近くに音源を置き振動数一定の音を出すと同時に管口からピストンを遠ざけていくと、管口からの距離が 8.5 cm のときに最初の共鳴が生じ、25.5 cm のときに次の共鳴が生じた。次の問いに答えよ。なお、開口端補正は考えなくてよい。音速を 340 m/s とする。



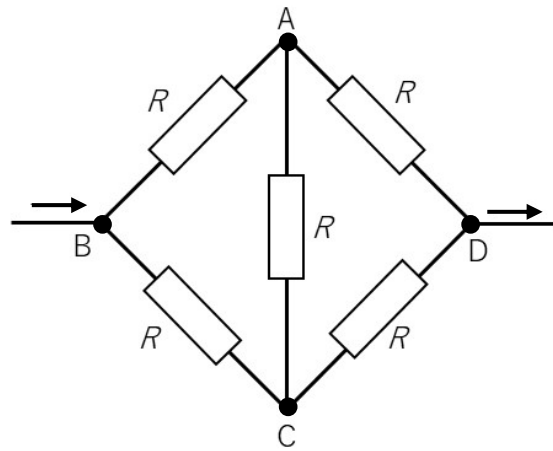
(a) 音の波長として最も近いものを選べ。(5 点)

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| (1) 8.5 cm | (2) 17.0 cm | (3) 25.5 cm |
| (4) 34.0 cm | (5) 68.0 cm | |

(b) 音源の振動数として最も近いものを選べ。(5 点)

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| (1) 500 Hz | (2) 1,000 Hz | (3) 1,330 Hz |
| (4) 2,000 Hz | (5) 4,000 Hz | |

問 13（総合 Part-2 問題）図のように，抵抗値がすべて $R [\Omega]$ である 5 本の抵抗器を接続したとき，BD 間の合成抵抗値として最も適切なものを選び。(10 点)



- (1) $\frac{5}{4}R[\Omega]$ (2) $\frac{2}{3}R[\Omega]$ (3) $R[\Omega]$ (4) $2R[\Omega]$ (5) $\frac{1}{2}R[\Omega]$

問 14（総合 Part-2 問題） 電気容量 $200\,\mu\text{F}$ の平行板コンデンサーを $100\,\text{V}$ の電位差で充電した。その後、電源を切り離して極板間隔を 2 倍にした。このとき極板間の電位差はいくらになるか。(10 点)

- (1) $25\,\text{V}$ (2) $50\,\text{V}$ (3) $100\,\text{V}$ (4) $200\,\text{V}$ (5) $400\,\text{V}$

問 15（総合 Part-2 問題） 磁束密度 0.50 T の一様な磁場中に、抵抗 $2.0\ \Omega$ 、巻数 100 の長方形コイルが置かれている。コイルの初期の横幅は 0.10 m で、縦幅は 0.20 m とする。このコイルの横幅を 0.50 秒かけて 0.15 m に一様な割合で変化させたとき、誘導される電流の大きさはいくらか。ただし、コイルの平面は磁場に対して垂直であるとし、他の抵抗や摩擦は無視するものとする。また、コイルの横幅が変化しても、その縦幅 0.20 m や抵抗 $2.0\ \Omega$ および巻数 100 は変化しないものとする。（10 点）

- (1) 0.25 A (2) 0.50 A (3) 1.0 A (4) 2.0 A (5) 5.0 A

問 16 (総合 Part-2 問題) t を正の実数とすると、関数 $f(x) = x^2 - 4tx + 4t$ ($0 \leq x \leq 3$) の最小値を $y(t)$ とすると $y(t)$ の最大値として正しいものを選べ。(10 点)

(1) 1

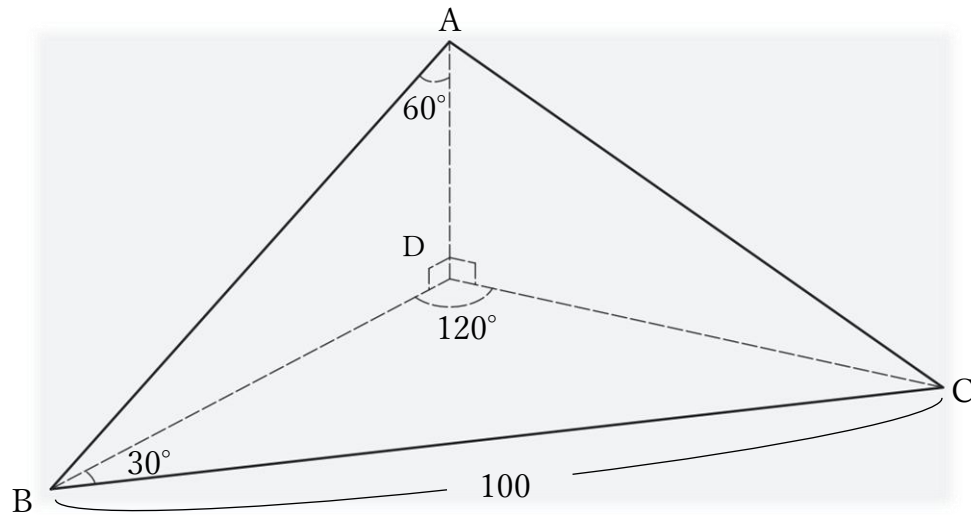
(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

問 17（総合 Part-2 問題）次図の四面体 ABCD において、 $\angle BAD=60^\circ$ 、 $\angle CBD=30^\circ$ 、 $\angle BDC=120^\circ$ 、 $\angle ADB$ と $\angle ADC$ は直角、辺 BC の長さは 100 である。次の問いに答えよ。



(a) 辺 BD の長さとして正しいものはどれか、次の選択肢から選べ。(5 点)

- (1) $25\sqrt{2}$ (2) $\frac{100}{3}$ (3) 50 (4) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ (5) $\frac{100}{\sqrt{2}}$

(b) 辺 AD の長さとして正しいものはどれか、次の選択肢から選べ。(5 点)

- (1) $25\sqrt{2}$ (2) $\frac{100}{3}$ (3) 50 (4) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ (5) $\frac{100}{\sqrt{2}}$

問 18 (総合 Part-2 問題) $4x - 3y - 3z = 0$, $x - 3y + z = 0$ のとき,

$$\frac{x + y + z}{2x - 2y - z}$$

の値として, 正しいものを選べ。(10 点)

- (1) -4 (2) $-\frac{7}{47}$ (3) 4 (4) 26 (5) 28

問 19 (総合 Part-2 問題) 次の三角関数を含む方程式の解として, 正しいものを選べ。ただし, $0 < x < 2\pi$ とする。(10 点)

$$\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = 2$$

- (1) $\frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}$ (2) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$ (3) $\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}$ (5) $\frac{\pi}{4}, \pi$

問 20 (総合 Part-2 問題) 実数 a ($a > 0$, $a \neq 1$) と実数 x が $a^x + a^{-x} = 5$ を満たすとき, $(a^x - a^{-x})^2$ の値はいくらか。(10 点)

(1) 4

(2) 5

(3) 21

(4) 25

(5) 0

問 21 (総合 Part-2 問題) $(\log_2 3 + \log_{\sqrt{2}} 9) \left(\log_3 2 + \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{2} \right)$ の値として正しいものを選べ。(10 点)

(1) 5

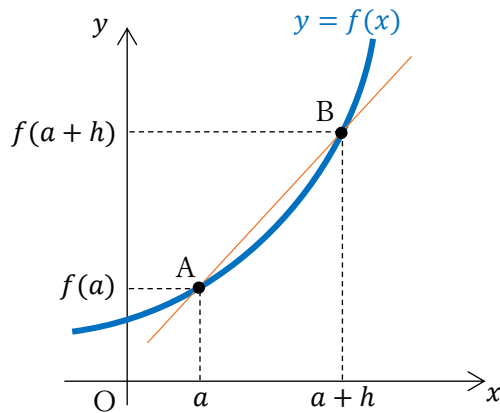
(2) $\frac{5}{4}$

(3) $\frac{25}{4}$

(4) $\frac{5}{2}$

(5) $\frac{9}{2}$

問 22 (総合 Part-2 問題) 図のように関数 $y = f(x)$ のグラフ上に点 $A(a, f(a))$ と点 $B(a + h, f(a + h))$ をとる。



これら 2 点を結ぶ直線の (ア) は次の式で表すことができる。

$$\frac{f(a + h) - f(a)}{h}$$

ここで h を 0 に限りなく近づけると点 B は点 A に近づき、次式のように関数 $y = f(x)$ の $x = a$ における (イ) が得られる。

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a + h) - f(a)}{h} = f'(a)$$

このとき $f'(a)$ は関数 $y = f(x)$ のグラフの点 A における (ウ) を表す。

(a) 上の空欄(ア)～(ウ)に入る語句の組み合わせとして正しいものを次の選択肢より選べ。(5 点)

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	長さ	微分係数	大きさ
(2)	傾き	積分定数	接線の傾き
(3)	方向	傾き	大きさ
(4)	傾き	微分係数	接線の傾き
(5)	長さ	傾き	微分

(b) 関数 $y = x^2 + x$ の $x = 2$ における接線の傾きとして正しいものを次の選択肢より選べ。(5 点)

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

問 23（総合 Part-2 問題） 次の定積分の値として正しいものを選べ。（10 点）

$$\int_0^2 |x^2 + 2x - 3| \, dx$$

(1) 2

(2) 3

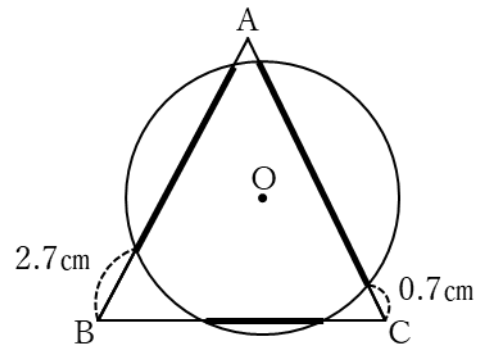
(3) 4

(4) 5

(5) 6

問 24 (総合 Part-2 問題) 三角形 ABC は，辺 BC の長さが 10 cm，円 O は直径が 10 cm である。両者は同一平面上にあり，辺 BC の中点で接していたが，円 O が，辺 BC に向かって垂直に 1 cm，B から C の方向へ平行に 1 cm，移動したことで次の図のようになった。このとき，太線で示された弦の長さの合計長に最も近い値を一つ選べ。ただし，図は模式図であり，実測から正確な値を導くことはできない。(10 点)

- (1) 21.0 cm
- (2) 21.5 cm
- (3) 22.0 cm
- (4) 22.5 cm
- (5) 23.0 cm



問 25 (総合 Part-2 問題) 次図の平行四辺形 ABCD において、対角線の交点を O とするとき、 $\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{OB}$ と等しいベクトルは次のうちどれか。(10 点)

- (1) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{OD}$
- (2) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{OC}$
- (3) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{OD}$
- (4) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{BO}$
- (5) $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{BA}$

