

# 数 学

## 前期日程

### 注意事項

1. 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題用紙は4ページで、問題は4問あります。全問に解答しなさい。  
解答は解答用紙に記入しなさい。表面に書ききれない場合は、裏面を使用してもよいが、その場合は必ず表面に「裏面に続く」と記入しなさい。
3. 解答用紙は4枚(その1～その4)あります。
4. 受験番号を、すべての解答用紙の受験番号欄(1枚につき2ヵ所)に正確に記入しなさい。
5. 試験中に問題用紙及び解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
6. 試験時間は120分です。
7. 試験終了時に、監督者の指示に従って、すべての解答用紙を提出しなさい。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

1

実数  $a$  は  $|a| < 1$  をみたすとする。区間  $\pi < x < 2\pi$  で定義された  $x$  の関数

$$f(x) = \cos 3x - (2a + 1) \cos 2x + (2a + 3) \cos x - (2a + 1)$$

について、以下の問いに答えよ。

(配点 50)

- (i)  $f\left(\frac{4\pi}{3}\right)$  の値を  $a$  を用いて表せ。
- (ii)  $t = \cos x$  とおく。このとき、 $f(x)$  を  $t$  の整式で表せ。
- (iii) 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸の共有点の個数が 2 個となるような  $a$  の値をすべて求めよ。

以下では  $a$  の値は (iii) で求めた値のうち最大のものとし、そのときの  $f(x)$  について考える。

- (iv) 関数  $f(x)$  が  $x = \beta$  で極大になるとき、 $\cos \beta$  の値を求めよ。
- (v) 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸で囲まれた部分の面積  $S$  を求めよ。

2 関数  $f(x) = x^{-x}$  ( $x > 0$ ) について、以下の問いに答えよ。ただし、以下では  $\log$  は自然対数を表す。 (配点 50)

- (i) 関数  $y = \sqrt{x} \log x$  ( $0 < x \leq 1$ ) の値域を求めよ。
- (ii) 必要なら (i) の結果を用いて、極限  $\lim_{x \rightarrow +0} f(x)$  と  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  を求めよ。
- (iii)  $\frac{f'(x)}{f(x)}$  と  $\frac{f''(x)}{f(x)}$  を求めよ。
- (iv) 関数  $f(x)$  の極値を求めよ。
- (v) 実数  $a, b$  ( $0 < a < b$ ) に対して、定積分  $\int_a^b (1 + \log x)x^{-x} dx$  を求めよ。  
さらに、自然数  $n, m$  ( $n < m$ ) に対して、不等式

$$\sum_{k=n+1}^m k^{-k} < \frac{n^{-n} - m^{-m}}{1 + \log n}$$

が成り立つことを示せ。

3 次の条件によって定められる数列  $\{a_n\}$  を考える.

$$a_1 = 12, \quad a_{n+1} = \frac{(3^{n+1} + 1)a_n - 3^{n+3}}{3^{n-1}a_n - (3^{n+1} - 1)} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき、以下の問いに答えよ. (配点 50)

(i)  $n$  を自然数とする. 不等式  $a_n - 9 > 0$  を数学的帰納法によって証明せよ.

(ii) 数列  $\{b_n\}$  を  $b_n = \frac{3}{a_n - 9}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で定める.  $b_{n+1} - b_n$  を求めよ.

(iii) 数列  $\{b_n\}$  の一般項を求めよ.

(iv) 数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ.

(v) 極限值  $\alpha = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n$  を求めよ. さらに、極限值  $\beta = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_1 a_2 a_3 \cdots a_n}{\alpha^n}$  を求めよ.

4 正四角錐  $O-ABCD$  を考える。底面  $ABCD$  は一辺の長さが  $2$  の正方形で、 $OA = OB = OC = OD$  である。  $O$  から底面に下ろした垂線を  $OH$  とし、線分  $OH$  の長さを  $h$  とする。さらに、正四角錐  $O-ABCD$  の  $8$  本の辺すべてと接する球  $S$  を考える。球  $S$  と辺  $AB$  の接点を  $P$ 、 $S$  と辺  $OA$  の接点を  $Q$ 、 $S$  の中心を  $K$  とする。このとき、以下の問いに答えよ。(配点  $50$ )

(i) 線分  $OA$  の長さを  $h$  の式で表せ。さらに、球  $S$  を平面  $OAB$  で切ったとき、断面として現れる円の半径を  $r(h)$  とする。  $r(h)$  を  $h$  の式で表せ。

(ii) 線分  $AP$  および線分  $AQ$  の長さを求めよ。

(iii) 球  $S$  の半径  $R(h)$  を  $h$  の式で表せ。さらに、 $R(h)$  が最小となる  $h$  の値  $h_0$  を求めよ。

(iv) 以下では  $R(h) = \sqrt{2}$  となるときを考える。

(ア)  $h$  の値を求めよ。さらに  $K$  から面  $OAB$  に下ろした垂線を  $KM$  とする。線分  $KM$  の長さを求めよ。

(イ) 球  $S$  を平面  $ABCD$  で  $2$  つに分けたとき、 $K$  を含まない方を  $S'$  とする。 $S'$  のうち正四角錐  $O-ABCD$  に含まれない部分の体積  $V$  を求めよ。

# 理 科

## 前期日程

### 注意事項

1. 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題用紙は9ページで、問題は5問あります。全問に解答しなさい。  
解答は解答用紙に記入しなさい。
3. 解答用紙は物理3枚(その1～その3)、化学2枚(その4～その5)の合計5枚あります。
4. 受験番号を、すべての解答用紙の受験番号欄(1枚につき2ヵ所)に正確に記入しなさい。
5. 試験中に問題用紙及び解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
6. 試験時間は120分です。
7. 試験終了時に、監督者の指示に従って、すべての解答用紙を提出しなさい。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

## 物 理

1 図のように、真空中に  $z$  軸と平行で十分に長い3本の導線 A, B, C があり, A は  $xy$  平面上の  $(0, a)$ , B は  $(0, -a)$ , C は  $(a, 0)$  の位置を通る。はじめ A と B には, 大きさ  $I_1$  の電流が  $+z$  方向に流れている。一方, C には大きさ  $I_2$  の電流が  $+z$  方向に流れている。真空の透磁率を  $\mu_0$  として, 以下の問に答えよ。(配点 30)

(1)  $xy$  平面上の  $(a, 0)$  の位置に A と B の電流が作る磁場の大きさ  $H_1$  とその向きを答えよ。

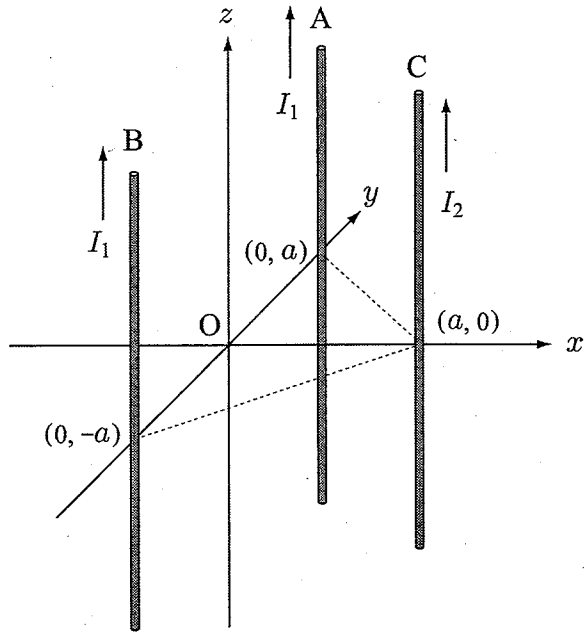
B の電流の大きさを変えずに, その向きを  $-z$  方向に変化させた。

(2)  $xy$  平面上の  $(a, 0)$  の位置に A と B の電流が作る磁場の大きさ  $H_2$  とその向きを答えよ。

(3) C の長さ  $d$  の部分にはたらく力の大きさ  $F$  とその向きを答えよ。

次に, C を  $z$  軸と平行に保ちながら  $x$  軸上で位置を変えた。

(4) C が  $xy$  平面上の  $(x, 0)$  の位置を通るとき, C の長さ  $d$  の部分にはたらく力の大きさ  $F$  とその向きを答えよ。また, 横軸を C の  $x$  座標, 縦軸を  $F$  として, 解答用紙の方眼にグラフを描け。 $x$  座標の範囲は  $-2a$  から  $2a$  とする。グラフには適切な目盛りを振ること。



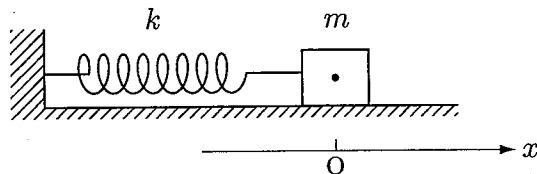


2 図のように、粗い水平な床面に置かれた質量  $m$  の小物体が、ばね定数  $k$  のばねにつながれている。ばねが自然の長さのときの小物体の位置を座標の原点  $O$  とし、ばねの伸びの方向に  $x$  軸を選ぶ。座標  $x_0$  の位置までばねを伸ばして小物体を静かに離したとき、小物体はすべり出し、 $x_1$  の位置でばねが最も縮んだ。その後、何回かの往復運動を繰り返した。小物体と床面の間の動摩擦係数を  $\mu$ 、重力加速度の大きさを  $g$  として、以下の問に答えよ。(配点 30)

- (1)  $x_0$  から  $x_1$  の間の小物体の運動方程式を、小物体の座標を  $x$ 、そのときの加速度を  $a$  として書け。
- (2)  $x_0$  から  $x_1$  までに摩擦力がした仕事  $W$  を求めよ。
- (3)  $x_1$  を  $x_0$ ,  $m$ ,  $k$ ,  $\mu$ ,  $g$  で表せ。

小物体が  $x_1$  の位置でばねが最も縮んだ後、再びばねは伸びて小物体の位置の最大値は  $x_2$  となった。

- (4)  $x_2$  を  $x_0$ ,  $m$ ,  $k$ ,  $\mu$ ,  $g$  で表せ。



**3** 大気圧中において、一端を閉じた十分に長く細い断面積  $S$  のガラス管と水銀を使って  $n$  mol の単原子分子理想気体を閉じ込める。水銀は閉じ込めた気体に対してピストンの役割をし、ガラス管内を滑らかに動くことができる。気体を閉じ込めた後、ガラス管と気体にゆっくりと以下の操作を行う。

操作 A→B：ガラス管の温度を  $T_0$  に保ちながら、ガラス管を水平な状態 A (図 1) から、水平から角度  $\theta (< 90^\circ)$  に傾けた状態 B (図 2) にする。

操作 B→C：ガラス管の角度を  $\theta$  に保ちながら、気体が占めるガラス管の長さが状態 A と等しくなる温度  $T_1$  の状態 C にする。

操作 C→D：ガラス管の温度を  $T_1$  に保ちながら、水平な状態 D にする。

操作 D→A：ガラス管を水平に保ちながら、温度  $T_0$  の状態 A にする。

操作の間でのガラス管の熱膨張は無視でき、水銀の蒸気圧と表面張力の影響は考えない。水銀の質量を  $M$ 、大気圧を  $p_0$ 、気体定数を  $R$ 、重力加速度の大きさを  $g$  として、以下の問に答えよ。(配点 30)

- (1) 状態 A で気体が占めるガラス管の長さ  $l_0$  を求めよ。
- (2) 状態 B の気体の圧力  $p_1$  と気体が占めるガラス管の長さ  $l_1$  を求めよ。
- (3) 状態 C の温度  $T_1$  と操作 B→C で気体に加えられた熱量  $Q$  を求めよ。
- (4) 状態 D で気体が占めるガラス管の長さ  $l_2$  を求めよ。
- (5) 操作 A→B→C→D→A について、横軸を気体が占めるガラス管の長さ  $l$ 、縦軸を気体の圧力  $p$  として、解答用紙の方眼にグラフを描け。グラフには状態 A, B, C, D の位置と適切な目盛りを振ること。

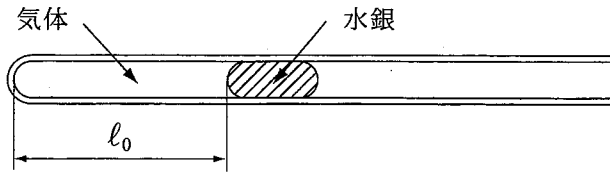


图 1 : 状态 A

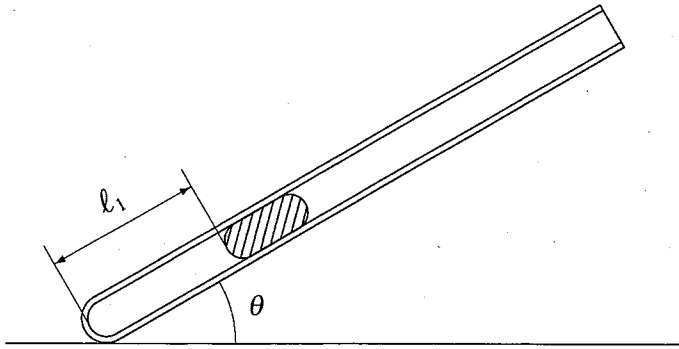


图 2 : 状态 B

## 化 学

- 4 次の文章を読んで以下の問に答えよ。計算を要する問には導出過程も記し、2桁の有効数字で答えること。なお、アボガドロ定数  $N_A = 6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ 、ファラデー定数  $F = 9.6 \times 10^4 \text{ C/mol}$  とする。原子量は次の値を用いよ。H 1.0, C 12, O 16, Si 28, S 32, Sn 119, Pb 207 (配点 30)

ケイ素は岩石などの成分元素であり、地殻中では酸素に次いで多く含まれる。

(ア) ケイ素はダイヤモンド型の共有結合の結晶を形成する。 (イ) ケイ素の単体は二酸化ケイ素を電気炉中で炭素を用いて還元して得られ、コンピュータの集積回路や太陽電池などにも利用されている。

(ウ) 二酸化ケイ素は炭酸ナトリウムとともに加熱するとケイ酸ナトリウムを生じる。ケイ酸ナトリウムから水ガラスを経て (エ) シリカゲルを得ることができる。高純度の二酸化ケイ素を融解して繊維状にしたものは光ファイバーとして用いられている。

スズ、鉛は比較的融点が低く加工しやすい金属である。スズは青銅、無鉛はんだなどの合金やブリキとしても用いられる。スズは両性金属で、スズを塩酸に溶かした溶液から (オ) 塩化スズ(II) 二水和物が得られる。鉛は (カ) 鉛蓄電池の電極や、放射線のしゃへい材料などに用いられる。

- (1) 下線部 (ア) のケイ素の結晶の単位格子は図 1 のように示される。単位格子には面心立方格子をなしているケイ素原子 (○で表す) と、それらに囲まれているケイ素原子 (●で表す) がある。後者は単位格子内に原子全体が含まれている。単位格子は 1 辺の長さ  $5.4 \times 10^{-8} \text{ cm}$  の立方体である。ケイ素の密度  $[\text{g/cm}^3]$  を求めよ。ただし、 $(5.4)^3 = 157$  とする。
- (2) 下線部 (イ) および (ウ) の反応をそれぞれ化学反応式で記せ。
- (3) 下線部 (エ) のシリカゲルは乾燥剤として用いられている。シリカゲルはどのような構造にもとづいて水分を吸着するか述べよ。

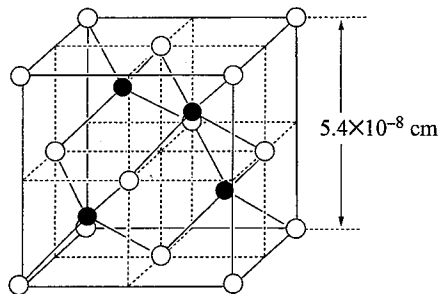
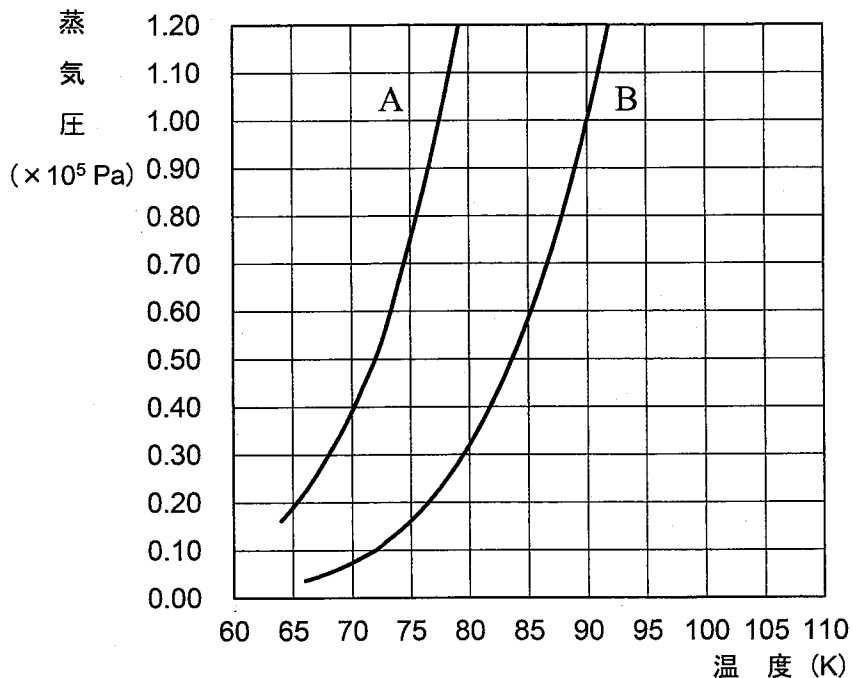


図 1. ケイ素の結晶構造

- (4) 下線部 (オ) の塩化スズ(II) は還元作用を示す。硫酸酸性の 0.10 mol/L ニクロム酸カリウム水溶液 200 mL と過不足なく酸化還元反応を行うために塩化スズ(II) は何 mol 必要か。
- (5) 下線部 (カ) の鉛蓄電池の構成は次のように表される。
- (-) Pb | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> aq | PbO<sub>2</sub> (+)
- (a) 放電時に正極, 負極で起こる反応をそれぞれ電子 e<sup>-</sup> を含むイオン反応式で表せ。
- (b) 鉛蓄電池の放電によって 2.0 A の電流が 4800 秒流れた。鉛を含む生成物はすべて電極に析出した。正極, 負極の質量の変化量をそれぞれ求めよ。増加では +, 減少では - の符号を値に付けること。
- (6) 鉛の単体は硝酸や強塩基の水溶液には溶けるが, 塩酸, 希硫酸には常温ではほとんど溶けない。この理由を述べよ。

5

図は2種類の物質AとBの蒸気圧の温度変化を示している。この図に関して以下の問に答えよ。どちらの物質も気体状態では理想気体としてふるまい、また液体の体積は無視できるものとする。計算を要する問には導出過程も記し、2桁の有効数字で答えること。(配点30)



図

- (1) 物質の沸点と外圧との関係について説明せよ。
- (2) 物質AとBの大気圧  $1.0 \times 10^5$  Paにおける沸点はそれぞれいくらか。
- (3) これらの物質は窒素と酸素である。A, Bどちらが窒素と判断できるか、分子量の違いをもとにして2行で説明せよ。なお、原子量はN 14, O 16である。
- (4) 2つの同じ容積の密閉容器の一方に物質Aを、他方に物質Bを入れて、それぞれを75 Kにすると、いずれも少量の液体が生じ気液平衡となった。このとき、気体状態になっている物質が多いのはどちらの物質か。また、物質Bの気体に対して、物質Aの気体の物質量の比の値はいくらか。ただし、容

器の容積は温度、圧力によらず一定とする。

- (5) 容積が温度、圧力によらず一定の容器に、 $1.0 \text{ mol}$  の物質 B を入れたところ、容器内の温度が  $90 \text{ K}$ 、圧力が  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  のときすべて気体であった。この容器をゆっくりと冷却して温度を  $80 \text{ K}$  にしたとき、気体になっている物質 B の物質量はいくらか。
- (6) 容積が温度、圧力によらず一定の容器に、物質 A の気体を入れたところ、容器内の温度が  $110 \text{ K}$ 、圧力が  $1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$  であった。この容器をゆっくりと冷却したとき、物質 A の液体が生じ始める温度はいくらか。
- (7) 容積を任意に調節できる密閉容器に、 $0.10 \text{ mol}$  の物質 A と  $0.20 \text{ mol}$  の物質 B の両方を入れ、温度を  $90 \text{ K}$ 、容器内の圧力（混合気体としての全圧）を  $0.60 \times 10^5 \text{ Pa}$  にした。これを「始めの状態」として、以下の間に答えよ。ただし、物質 A と物質 B は互いに影響を及ぼさず、また反応しないものとする。
- (a) 始めの状態での物質 A と B の分圧は、それぞれいくらか。
- (b) 始めの状態から、容器内の温度を  $90 \text{ K}$  で一定に保ちながら、容器の容積をゆっくりと小さくしていくと、容器内の圧力は上昇していく。物質 B の液体が生じ始める容器内の圧力はいくらか。
- (c) 始めの状態から、容器内の圧力を  $0.60 \times 10^5 \text{ Pa}$  で一定に保ちながら、容器をゆっくりと冷却していくと、ある温度で物質 B の液体が生じ始める。さらに圧力一定で冷却して、物質 A の液体が生じ始める温度はいくらか。

# 外 国 語

## (英 語)

### 前期日程

#### 注意事項

1. 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題用紙は20ページで、問題は3問あります。全問に解答しなさい。  
解答は、解答用紙の該当欄に記入しなさい。
3. 解答用紙は3枚(その1～その3)あります。
4. 受験番号を、すべての解答用紙の受験番号欄(1枚につき2ヵ所)に正確に記入しなさい。
5. 試験中に問題用紙及び解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
6. 試験時間は90分です。
7. 試験終了時に、監督者の指示に従って、すべての解答用紙を提出しなさい。
8. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰りなさい。



- 1 次の英文を読んで、1 から 15 の設問について、A~D の選択肢から最も適切なものを選びなさい。(配点 30)

著作権処理の都合上、掲載いたしません。

著作権処理の都合上、掲載いたしません。

著作権処理の都合上、掲載いたしません。

著作権処理の都合上、掲載いたしません。

著作権処理の都合上、掲載いたしません。

出典： Hansen, C. (2021, March 16). *Why noise pollution is bad for your heart*. BBC. <https://www.bbc.com/future/article/20210315-why-noise-pollution-is-bad-for-your-heart>

設問

1. Which statement below most likely caused the protester to say, “It’s destroying my life” (lines 3-4)?
  - A. The protester cannot enjoy peace and quiet at home.
  - B. The protester is not able to view his/her favorite planes from his/her garden.
  - C. Demonstrating against the new runway takes too much of his/her time.
  - D. Monday is not the best day for demonstrating because it is a work day.
  
2. According to the article, who is Thomas Münzel?
  - A. He is a contributor to the 2009 World Health Organization report mentioned in the article.
  - B. He is a health researcher who currently focuses on the effects of noise.
  - C. He is a researcher who has compared the health effects of second-hand smoke and radon.
  - D. He is a person who gave up gardening because of noise from airplanes.

3. What does the word “ruckus” (line 15) mean, as it is used in the article?
- A. Traffic jam.
  - B. Hearing problems.
  - C. Frequency.
  - D. Loud noise.
4. According to the article, what would be considered healthy levels of sound?
- A. Sounds from motorcycles, lawn mowers, and trains.
  - B. Sounds from leaves rustling, soft music, and whispering.
  - C. Sounds from chainsaws and snowmobiles.
  - D. Sounds from rock concerts.
5. According to the article, which of the following statements could be inferred from the report in the *European Heart Journal*?
- A. Compared to men, women are at a higher risk of dying from heart-related problems caused by noise pollution.
  - B. Compared to women, men are at a higher risk of dying from heart-related problems caused by noise pollution.
  - C. Compared to men, women are at a higher risk of dying from heart-related problems in general.
  - D. Compared to women, men are at a higher risk of dying from noise pollution in general.

6. Which of the following best summarizes the connection between noise and heart-related health problems?
- A. Excessive noise makes people upset and interrupts their sleep. This leads to the creation of hormones which make them tired during the day. This problem then contributes to illnesses such as high blood pressure.
  - B. Excessive noise makes people either want to fight or run away. This leads to problems such as not being able to relax even when they are in a quiet environment or become used to high noise levels. These problems then contribute to illnesses such as high blood pressure.
  - C. Excessive noise causes a stress response in the heart and cardiovascular system, which leads to the release of harmful molecules in the body's blood circulation system. These problems then contribute to illnesses such as high blood pressure.
  - D. Excessive noise causes a stress response in the brain, which leads to the release of hormones. This leads to the creation of molecules that cause problems with the body's blood circulation system. These problems then contribute to illnesses such as high blood pressure.



7. According to the article, what does Münzel’s “2019 study” (line 64) suggest?
- A. Only young people exposed to noise pollution are at risk of endothelial dysfunction.
  - B. Anyone exposed to noise pollution is at risk of endothelial dysfunction.
  - C. Anyone is likely to be affected by noise pollution if he/she has pre-existing heart problems.
  - D. Only people exposed to noise pollution for a long duration of time are likely to be affected by noise pollution.
8. According to the article, what is one difficulty of understanding cause and effect in research on noise and health?
- A. Many people are unwilling to participate in the research because they do not want to live near an airport.
  - B. Noise pollution often occurs together with air pollution.
  - C. There is an important difference between noise caused by airplanes and noise caused by telephones.
  - D. It is difficult to separate the effects of different kinds of noise.

9. According to Andreas Xyrichis, why is it necessary “to make this distinction between decibel levels and perception of noise” (lines 79-80)?
- A. Because different researchers use different instruments to measure decibel levels.
  - B. Because researchers disagree about whether noise has any positive effects.
  - C. Because different people can experience the same noise as either positive or negative.
  - D. Because people can only hear noise between certain frequency levels.
10. What could individuals do to prevent death from noise pollution?
- A. Take public transportation, carry a shopping bag, and change to energy efficient light bulbs.
  - B. Pick up litter from the beach, buy less plastic, and use water bottles.
  - C. Improve insulation at home, install noise-reducing flooring, and plant trees.
  - D. Study the importance and value of natural resources, conserve the use of water, and drive less.

11. What does Mathias Basner recommend?

- A. He recommends that people try to get used to noise in their environment.
- B. He recommends that people put pressure on governments to reduce noise pollution.
- C. He recommends everyone who lives in a noisy environment move to quieter neighbourhoods.
- D. He recommends everyone in noisy environments take simple steps to reduce noise.

12. Based on the article, who works in the healthiest environment?

- A. Someone who works in construction and uses noisy industrial equipment on a daily basis.
- B. Someone who works nightshift at a busy airport that has not been banned for late night flights.
- C. Someone who works as a sound engineer in a summer music festival.
- D. Someone who works by the lake renting unpowered boats during the summer season.

13. Based on the article, what is something that is important for modern societies to do?
- A. Modern societies should promote the development of technology that will reduce noise levels, such as technology for quieter airplanes.
  - B. Modern societies should stop the increase of air travel in order to reduce carbon emissions.
  - C. Modern societies should enforce social distancing rules in order to stop the spread of noise-related health problems.
  - D. Modern societies should encourage people to move out of noisy cities and live a more simple life in the countryside.
14. Which of the following best describes the development of research on noise and health?
- A. This research began about two decades ago, but because it has been controlled by the World Health Organization, very little progress has been made.
  - B. A great deal of research has now been completed, so the connections between night time noise and health are now clear.
  - C. This type of research has been increasing in various countries and more is now known about possible connections between noise levels and health problems.
  - D. This type of research has been increasing in European countries such as Switzerland and Germany, but researchers outside of Europe have not been involved.

15. Based on the article, what is a possible message to the readers?
- A. Noise pollution only affects people with pre-existing conditions and there are options on how to avoid it.
  - B. Noise pollution is worse than air pollution, so actions should be taken to avoid it.
  - C. Noise pollution can potentially affect anyone's health even though some individuals may not notice it.
  - D. Governments are refusing to resolve noise pollution problems, so individuals must find solutions for themselves.

- ② 以下の英文を読み、その内容に合うように日本語の要約中の空欄を埋めなさい。(要約は英文の後にあります。) 空欄に入れるべき解答の文字数と解答用紙のマス数は特に連動していないので、20 字以内で必要な長さを書きなさい。英数字は 1 マスに 2 文字までを記入すること。

例：UEC →   123 →

下書き用紙が問題の最後にあります。(配点 30)

著作権処理の都合上、掲載いたしません。

著作権処理の都合上、掲載いたしません。

著作権処理の都合上、掲載いたしません。

出典：TED-Ed. (2021, March). *The material that could change the world... for a third time* [Animation transcript]. TED.  
<https://www.ted.com/talks/>



## 【要約】

現在大量に使用されているコンクリートは、古代ローマ人が建てた構造物と類似しているがそれより耐久性は低く、( ① ) でもある。

( ② ) が温室ガス排出につながっており、そのほとんどが ( ③ ) に由来する。コンクリートの場合、主原料のセメント生成の過程で地球全体の8%に及ぶ ( ④ ) 。その削減のため、化石燃料以外を使う、二酸化炭素を ( ⑤ ) 、ローマ時代の製法を研究し、セメントの代替物を用いて ( ⑥ ) ことなどが試みられている。



- 3 次の二つの質問から一つだけ選んで、少なくとも二つの理由を挙げて英語で具体的に答えなさい。選んだ質問の番号を解答用紙の[ ]の中に書きなさい。下書き用紙が次のページにあります。(配点 40)

1. Do you think that violent video games should be banned? Why or why not?

**OR**

2. Should schools give homework during summer vacation? Why or why not?

3 下書き用紙

注意：答えは必ず解答用紙に書きなさい。