

T 日程・英語外部試験利用入試 1 限

科 目	ページ
数 学 ①	2～13
数 学 ②	14～39
地 理	40～50
国 語	75～52

〈注意事項〉

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 志望学部・学科によって選択する科目・試験時間が決まっているので注意すること。

志望学部(学科)	受験科目	試験時間
下記以外の学部(学科)	数学①または国語	60 分
文学部(日本文)	国 語	90 分
文学部(地理)	地 理	60 分
情報科学部(コンピュータ科・デジタルメディア)	数学②	90 分
デザイン工学部 (建築・都市環境デザイン工・システムデザイン)		
理工学部 (機械工[機械工学専修]・電気電子工・応用情報工・ 経営システム工・創生科)		
生命科学部 (生命機能・環境応用化・応用植物科)		

4. 科目の選択は、受験しようとする科目の解答用紙を選択した時点で決定となる。
一度選択した科目の変更は一切認めない。
5. 数学②・国語については、志望学部・学科によって解答する問題番号が決まっている。問題に指示されている通りに解答すること。指定されていない問題を解答した場合、採点の対象としないので注意すること。
6. 数学①②については、定規、コンパス、電卓の使用は認めないので注意すること。
7. マークシート解答方法については、問題冊子を裏返して裏表紙の注意事項を読みなさい。ただし、問題冊子を開かないこと。
8. 問題冊子のページを切り離さないこと。

(数 学 ②)

情報科学部・デザイン工学部・理工学部・生命科学部のいずれかを志望する受験生のみ選択できる。

デザイン工学部システムデザイン学科，生命科学部生命機能学科・環境応用化学科・応用植物科学科のいずれかを志望する受験生は，〔Ⅰ〕〔Ⅱ〕〔Ⅲ〕〔Ⅳ〕〔Ⅴ〕を解答せよ。

情報科学部コンピュータ科学科・デジタルメディア学科，デザイン工学部建築学科・都市環境デザイン工学科，理工学部機械工学科機械工学専修・電気電子工学科・応用情報工学科・経営システム工学科・創生科学科のいずれかを志望する受験生は，〔Ⅰ〕〔Ⅱ〕〔Ⅲ〕〔Ⅵ〕〔Ⅶ〕を解答せよ。

〔Ⅰ〕

x を， $x > 0$ ， $x \neq 1$ を満たす実数とする。

不等式

$$\log_2(\sqrt{2}x) - \log_{\sqrt{x}}8 + 2 > 0 \quad \text{..... ①}$$

を満たす実数 x の範囲について考える。

$\log_2 x = X$ とおく。 $0 < x < \boxed{\text{ア}}$ のとき $X < 0$ であり， $x > \boxed{\text{ア}}$ のとき $X > 0$ である。

$$\log_2(\sqrt{2}x) = X + \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \text{ であり， } \log_{\sqrt{x}}8 = \frac{\boxed{\text{エ}}}{X} \text{ である。}$$

$0 < x < \boxed{\text{ア}}$ とする。このとき $X < 0$ であるから，①が成り立つことと

$$X^2 + \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}X - \boxed{\text{キ}} < 0 \quad \text{..... ②}$$

が成り立つことは同値である。

（〔Ⅰ〕の問題は次ページに続く。）

$X < 0$ と②を同時に満たす X の範囲は、 $\boxed{\text{クケ}} < X < \boxed{\text{コ}}$ であり、
 $0 < x < \boxed{\text{ア}}$ と①を同時に満たす x の範囲は、

$$\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シス}}} < x < \boxed{\text{セ}}$$

である。

$x > \boxed{\text{ア}}$ と①を同時に満たす x の範囲は、

$$x > \boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

数学②

〔Ⅱ〕

数列 $\{a_k\}$ の項が、左から右へ順に並んでいる。

この数列の項をいくつかずつまとめて群に分け、左から右に、順に第1群、第2群、第3群、…とする。ただし、第 n 群 ($n = 1, 2, 3, \dots$) は n 個の項を含むとする。

$$\begin{array}{ccccccc} a_1 & | & a_2, a_3 & | & a_4, a_5, a_6 & | & \cdots & | & a_l, \dots, a_m & | & \cdots \\ \text{第1群} & & \text{第2群} & & \text{第3群} & & & & & & \text{第}n\text{群} \end{array}$$

第5群の左端の項は $a_{\boxed{\text{アイ}}}$ ，右端の項は $a_{\boxed{\text{ウエ}}}$ である。

(〔Ⅱ〕の問題は次ページに続く。)

第 n 群の左端の項を a_l , 右端の項を a_m とすると,

$$l = \boxed{\text{オ}}, m = \boxed{\text{カ}}$$

である。

ただし, $\boxed{\text{オ}}$, $\boxed{\text{カ}}$ については, 以下の A 群の ①～⑨ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで, 同じものを何回選んでもよい。

A 群

① n

② n^2

③ $\frac{n^2 - n}{2}$

④ $\frac{n^2 + n}{2}$

⑤ $\frac{n^2 - n - 2}{2}$

⑥ $\frac{n^2 - n + 2}{2}$

⑦ $\frac{n^2 + n - 2}{2}$

⑧ $\frac{n^2 + n + 2}{2}$

⑨ $\frac{n^2 + 2n + 1}{2}$

(〔Ⅱ〕の問題は次ページに続く。)

数学②

分数式 $\frac{1}{k(k+1)}$ を変形すると,

$$\frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{\boxed{\text{キ}}} - \frac{1}{\boxed{\text{ク}}}$$

となる。

ただし, $\boxed{\text{キ}}$, $\boxed{\text{ク}}$ については, 以下の B 群の ①～⑧ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで, 同じものを何回選んでもよい。

B 群

- | | | | |
|---------|-------------|-----------|-------------|
| ① k | ② k^2 | ③ $k+1$ | ④ $(k+1)^2$ |
| ⑤ $k-1$ | ⑥ $(k-1)^2$ | ⑦ k^2+1 | ⑧ k^2-1 |

〔Ⅱ〕の問題は次ページに続く。

第 k 項が $a_k = \frac{1}{k(k+1)}$ である数列 $\{a_k\}$ を 16 ページに示した方法で群に分

け、第 n 群に含まれるすべての項の和を S_n とおく。

$$S_3 = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}} \text{ である。} S_n \text{ を } n \text{ の式で表すと,}$$

$$S_n = \frac{\boxed{\text{シ}} n}{n^{\boxed{\text{ス}}} + \boxed{\text{セ}} n^{\boxed{\text{ソ}}} + \boxed{\text{タ}}}$$

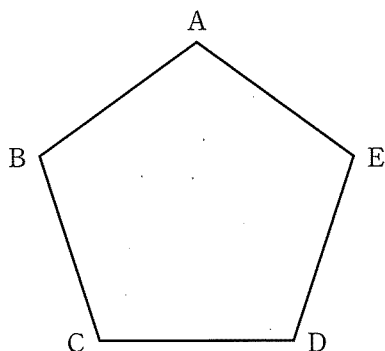
となる。

ただし、 $\boxed{\text{ス}} > \boxed{\text{ソ}}$ とする。

数学②

〔Ⅲ〕

1 辺の長さが 1 の正五角形 ABCDE がある。



線分 AC の長さを x とおく。線分 AC と線分 BD の交点を F とする。

四角形 AFDE は平行四辺形であるから、 $AF = \boxed{\text{ア}}$ である。

三角形 BCF と三角形 ADF は相似である。 $AD = \boxed{\text{イ}}$ で、

$$AF : FC = \boxed{\text{ウ}} : 1$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{イ}}$ 、 $\boxed{\text{ウ}}$ については、以下の A 群の ①～⑧ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

A 群

- | | | | |
|---------------------|------------------------|-------------|-----------------------|
| ① 1 | ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | ③ $x - 1$ | ④ x |
| ⑤ $\frac{1}{x + 1}$ | ⑥ $x + 1$ | ⑦ $x^2 + 1$ | ⑧ $\frac{1}{x^2 + 1}$ |

(〔Ⅲ〕の問題は次ページに続く。)

$$x = \frac{\boxed{\text{工}} + \sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$$

である。

(〔Ⅲ〕の問題は次ページに続く。)

数学②

三角形 ABD の $\angle BAD$ の大きさを θ とおく。

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{キ}} - \boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。三角形 ABD の外接円の半径を R とおくと、

$$R^2 = \frac{\boxed{\text{コ}} + \sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シス}}}$$

である。

(〔Ⅲ〕の問題は次ページに続く。)

s, t を実数として、 $\overrightarrow{AE} = s \overrightarrow{AB} + t \overrightarrow{BC}$ とおくと、

$$s = \frac{\boxed{\text{セ}} - \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}, \quad t = \boxed{\text{チ}}$$

である。

数学②

次の問題〔Ⅳ〕は、デザイン工学部システムデザイン学科、生命科学部生命機能学科・環境応用化学科・応用植物科学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔Ⅳ〕

関数 $f(x)$ を、

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$$

とし、座標平面上の曲線 $y = f(x)$ を C とする。

$f(x)$ は、 $x = \boxed{\text{ア}}$ において極大値をとり、 $x = \boxed{\text{イ}}$ において極小値をとる。

a, b を実数とする。関数 $g(x)$ を、

$$g(x) = x^2 + ax + b$$

とし、座標平面上の放物線 $y = g(x)$ を D とする。

D は C 上の 2 点 $\left(\boxed{\text{ア}}, f(\boxed{\text{ア}})\right), \left(\boxed{\text{イ}}, f(\boxed{\text{イ}})\right)$ を通るとする。

$a = \boxed{\text{ウエ}}, b = \boxed{\text{オ}}$ である。

(〔Ⅳ〕の問題は次ページに続く。)

数学②

t を実数とする。 C 上の点 $(t, f(t))$ における C の接線を ℓ とし、 D 上の点 $(t, g(t))$ における D の接線を m とする。

ℓ と m の傾きが等しくなるのは、 $t = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$, $\boxed{\text{ク}}$ のときである。

$t \neq \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ かつ $t \neq \boxed{\text{ク}}$ のとき、 ℓ と m の交点の x 座標を X とする。 X を、 t を用いて表すと、

$$X = \frac{\boxed{\text{ケ}} t^2}{\boxed{\text{コ}} t - \boxed{\text{サ}}}$$

である。

(〔IV〕の問題は次ページに続く。)

数学②

$$\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} < t < \boxed{\text{ク}} \text{ とし, } \boxed{\text{コ}} t - \boxed{\text{サ}} = s \text{ とおく。}$$

X を, s を用いて表すと,

$$X = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \left(s + \frac{\boxed{\text{セ}}}{s} + \boxed{\text{ソ}} \right)$$

となる。 X は, $t = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ のとき, 最小値 $\frac{\boxed{\text{ツテ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ をとる。

(計 算 用 紙)

数学②

次の問題〔V〕は、デザイン工学部システムデザイン学科、生命科学部生命機能学科・環境応用化学科・応用植物科学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔V〕

- (1) 5枚のカードがある。それぞれのカードには、1, 2, 3, 4, 5のいずれかひとつの数字が書かれている。また、それぞれの数字が書かれたカードは1枚ずつである。

5枚のカードすべてを横一列に並べるとき、カードの並べ方は **アイウ** 通りである。

5枚のカードすべてを横一列に並べるとき、1が書かれたカードと2が書かれたカードがとなりあうようなカードの並べ方は **エオ** 通りである。

5枚のカードすべてを横一列に並べるとき、1が書かれたカードが、2が書かれたカードより右側にあるようなカードの並べ方は **カキ** 通りである。

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

数学②

- (2) 7枚のカードがある。それぞれのカードには、1か2のいずれかひとつの数字が書かれている。数字1が書かれたカードは3枚、数字2が書かれたカードは4枚ある。

7枚のカードすべてを横一列に並べるとき、カードの並べ方は クケ 通りである。

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

数学②

- (3) 6枚のカードがある。それぞれのカードには、1, 2, 3のいずれかひとつの数字が書かれている。数字1が書かれたカードは1枚、数字2が書かれたカードは2枚、数字3が書かれたカードは3枚ある。

カードが横一列に

1

2

2

3

3

3

の順に並んでいる。これらの6枚のカードから2枚を選んで、それらを互いに入れかえる操作を行う。

この操作を1回行ったとき、カードの並び方が

1

2

2

3

3

3

となるような入れかえ方の総数は

□

 である。

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

カードが横一列に

1 2 2 3 3 3

の順に並んでいる。6枚のカードから2枚を選んで、それらを互いに入れかえる操作を2回続けて行ったとき、カードの並び方が

1 2 2 3 3 3

となるような入れかえ方の総数を N とする。

1回目の操作の後、カードの並び方が

1 2 2 3 3 3

であり、2回目の操作の後も、カードの並び方が

1 2 2 3 3 3

であるような入れかえ方の総数は サシ である。

$N =$ スセ である。

数学②

次の問題〔VI〕は、情報科学部コンピュータ科学科・デジタルメディア学科、デザイン工学部建築学科・都市環境デザイン工学科、理工学部機械工学科機械工学専修・電気電子工学科・応用情報工学科・経営システム工学科・創生科学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔VI〕

関数 $f(x)$ を、

$$f(x) = \sqrt{x} - \frac{x\sqrt{x}}{3} \quad (x \geq 0)$$

とし、座標平面上の曲線 $y = f(x)$ を C とする。

$0 \leq x \leq \boxed{\text{ア}}$ のとき $f(x) \geq 0$ であり、 $x > \boxed{\text{ア}}$ のとき $f(x) < 0$ である。

$f(x)$ の導関数 $f'(x)$ および第2次導関数 $f''(x)$ は、

$$f'(x) = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}, \quad f''(x) = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} \quad (x > 0)$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{イ}} \sim \boxed{\text{オ}}$ については、以下のA群の①～⑧からそれぞれ1つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

A群

- | | | | |
|--------------|---------------|----------------|----------------|
| ① $\sqrt{x}$ | ② $2\sqrt{x}$ | ③ $3x\sqrt{x}$ | ④ $4x\sqrt{x}$ |
| ⑤ $x - 1$ | ⑥ $1 - x$ | ⑦ $-x - 1$ | ⑧ $x + 1$ |

(〔VI〕の問題は次ページに続く。)

$f'(x) = 0$ となる x は、 $x = \boxed{\text{カ}}$ だけである。 $0 < x < \boxed{\text{カ}}$ において、 $\boxed{\text{キ}}$ である。 $x > \boxed{\text{カ}}$ において、 $\boxed{\text{ク}}$ である。

ただし、 $\boxed{\text{キ}}$ 、 $\boxed{\text{ク}}$ については、以下のB群の①～④からそれぞれ1つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

B 群

- ① $f(x)$ はつねに増加し、 C は上に^{とつ}凸
- ② $f(x)$ はつねに増加し、 C は下に凸
- ③ $f(x)$ はつねに減少し、 C は上に凸
- ④ $f(x)$ はつねに減少し、 C は下に凸

(〔VI〕の問題は次ページに続く。)

数学②

C と x 軸で囲まれた部分の面積を S とする。

$$S = \frac{\boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

C の $0 \leq x \leq \boxed{\text{カ}}$ の部分と直線 $y = f(\boxed{\text{カ}})$ ，および y 軸で囲まれた部分を， y 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積を V とすると，

$$V = \pi \int_0^{f(\boxed{\text{カ}})} \boxed{\text{シ}} dy$$

である。

ただし， $\boxed{\text{シ}}$ については，以下の C 群の ①～⑧ から 1 つを選べ。

C 群

① x

② x^2

③ $x^{-\frac{1}{2}}$

④ $x^{\frac{1}{2}}$

⑤ $x^{\frac{3}{2}}$

⑥ $x^{\frac{5}{2}}$

⑦ $x^{\frac{7}{2}}$

⑧ $x^{\frac{9}{2}}$

(〔VI〕の問題は次ページに続く。)

$y = f(x)$ により, 積分の変数を x に変えると,

$$V = \frac{\pi}{\boxed{\text{ス}}} \int_{\boxed{\text{セ}}}^{\boxed{\text{カ}}} \left(\boxed{\text{ソ}} - \boxed{\text{タ}} \right) dx$$

となる。

ただし, $\boxed{\text{ソ}}$, $\boxed{\text{タ}}$ については, 前ページの C 群の ①～⑧ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで, 同じものを何回選んでもよい。

$$V = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}} \pi$$

である。

数学②

次の問題〔Ⅶ〕は、情報科学部コンピュータ科学科・デジタルメディア学科、デザイン工学部建築学科・都市環境デザイン工学科、理工学部機械工学科機械工学専修・電気電子工学科・応用情報工学科・経営システム工学科・創生科学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔Ⅶ〕

e を自然対数の底とする。

座標平面上を動く点 P の座標 (x, y) が、時刻 t $\left(0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}\right)$ の関数として

$$x = e^t \cos t, \quad y = e^t \sin t$$

により与えられている。点 P が描く曲線を C とする。

$t = 0$ に対応する P の座標は $\left(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}}\right)$ である。

$$\frac{dx}{dt} = \boxed{\text{ウ}}, \quad \frac{dy}{dt} = \boxed{\text{エ}}$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{ウ}}$ 、 $\boxed{\text{エ}}$ については、以下の A 群の ①～⑧ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

A 群

① $e^t \cos t$

② $e^t \sin t$

③ $-e^t \cos t$

④ $-e^t \sin t$

⑤ $e^t (\cos t + \sin t)$

⑥ $e^t (\cos t - \sin t)$

⑦ $e^t (-\cos t + \sin t)$

⑧ $-e^t (\cos t + \sin t)$

(〔Ⅶ〕の問題は次ページに続く。)

$0 < t < \frac{\pi}{4}$ において, P の x 座標は オ し, y 座標は カ する。

ただし, オ, カ については, 以下の B 群の ①～④ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで, 同じものを何回選んでもよい。

B 群

- | | |
|-------------|-------------|
| ① つねに減少 | ② 減少したのちに増加 |
| ③ 増加したのちに減少 | ④ つねに増加 |

(〔Ⅶ〕の問題は次ページに続く。)

数学②

点 $P(e^t \cos t, e^t \sin t)$ における C の接線の傾きを k とする。

$t = \frac{\pi}{6}$ のときの k の値は $\boxed{\text{キ}}$ $+$ $\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ である。

また, k を t で微分すると,

$$\frac{dk}{dt} = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}} - \sin(\boxed{\text{サ}} t)} \quad \left(0 < t < \frac{\pi}{4}\right)$$

である。

(〔Ⅶ〕の問題は次ページに続く。)

$t = 0$ から $t = \frac{\pi}{4}$ までの間に, P が動く道のりを L とすると,

$$L = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^{\boxed{\text{シ}}} + \left(\frac{dy}{dt}\right)^{\boxed{\text{ス}}}} dt = \sqrt{\boxed{\text{セ}}} \left(e^{\frac{\pi}{\boxed{\text{ソ}}}} - \boxed{\text{タ}} \right)$$

である。

(以 上)

(白 紙)

マークシート解答方法についての注意(共通事項)

マークシート解答では、鉛筆でマークしたものを機械が直接読みとって採点する。したがって解答はHBの黒鉛筆でマークすること(万年筆、ボールペン、シャープペンシルなどを使用しないこと)。

記入上の注意

1. 記入例 解答を3にマークする場合。

- (1) 正しいマークの例

A	①	②	●	④	⑤
---	---	---	---	---	---

- (2) 悪いマークの例

A	①	②	●	④	⑤
---	---	---	---	---	---

B	①	②	○	④	⑤
---	---	---	---	---	---

C	①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---	---

枠外にはみださないこと。

○でかこまないこと。

2. 解答を訂正する場合は、消しゴムでよく消してから、あらためてマークすること。
3. 解答用紙をよごしたり、折りまげたりしないこと。
4. 問題に指定された数よりも多くマークしないこと。

「数学②」(情報科学部・デザイン工学部・理工学部・生命科学部)

マークシート解答上の注意

「数学②(情報科学部・デザイン工学部・理工学部・生命科学部)」は「数学①(それ以外の学部)」と異なる科目です。

問題中の ア、イ、ウ … のそれぞれには、特に指示がないかぎり、－(マイナスの符号)、または0～9までの数が1つずつ入る。当てはまるものを選び、マークシートの解答用紙の対応する欄にマークして解答しなさい。

ただし、分数の形で解答が求められているときには、符号は分子に付け、分母・分子をできる限り約分して解答しなさい。

また、根号を含む形で解答が求められているときには、根号の中に現れる自然数が最小となる形で解答しなさい。

〔例〕 $\frac{\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$ に $\frac{-\sqrt{3}}{14}$ と答えたいときには、以下のようにマークしなさい。

ア	●	0	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
イ	⊖	0	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
ウ	⊖	0	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
エ	⊖	0	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

※ 「数学①」の選択肢には－(マイナスの符号)はありません。