

資料Ⅰ－１ 調査問題

資料Ⅰ－２ 数学問題の解答

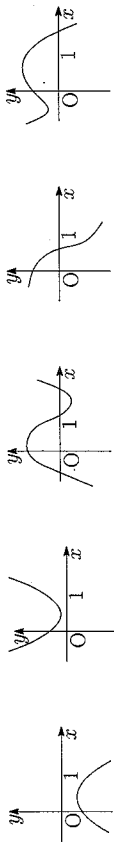
資料Ⅱ 問題別，内容，正答率等の統計量

資料Ⅲ 問題別・学校間成績分布

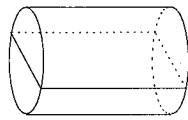
数学問題 (A)

- $10^a = 4$ のとき、 10^{1+2a} の値は、つぎのどれですか。
 (ア) 26 (イ) 40 (ウ) 160 (エ) 900 (オ) 10^9
- ぶ厚い本 5 冊、普通の厚さの本 4 冊、薄い本 3 冊があります。同じ厚さの本は、隣り合うように並べることにして、これらの本を本棚に並べるとき、並べ方の総数は、つぎのどれですか。
 (ア) $5!4!3! = 103680$ (イ) $5!4!3! = 17280$ (ウ) $(5!4!3!) \times 3 = 51840$
 (エ) $5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$ (オ) $2^{12} \times 3 = 12288$
- 媒介変数表示による方程式 $x = t + \frac{1}{t}$, $y = t - \frac{1}{t}$ で表される曲線の x, y についての方程式は、つぎのどれですか。
 (ア) $x + y = 1$ (イ) $x + y = 2$ (ウ) $x^2 + y^2 = 4$
 (エ) $x^2 - y^2 = 4$ (オ) $2x^2 - y^2 = 4$
- θ は、 90° と 180° の間の角で、 $\cos^2 \theta = \frac{16}{25}$ です。 $\sin 2\theta$ の値は、つぎのどれですか。
 (ア) $-\frac{24}{25}$ (イ) $-\frac{15}{25}$ (ウ) $-\frac{7}{25}$
 (エ) $\frac{7}{25}$ (オ) $\frac{24}{25}$
- 関数 $y = 3x^3 + 6x^2 + kx + 9$ のグラフの変曲点における接線の傾きが 0 となるとすれば、 k の値はいくらですか。
 (ア) 0 (イ) 1 (ウ) 2 (エ) 3 (オ) 4
- 直線 l の方程式は $ax + by = 0$ 、直線 m の方程式は $px + qy + r = 0$ ($r \neq 0$) です。 l と m が点 P で交わるとき、方程式 $(a+p)x + (b+q)y + r = 0$ の表す直線について、次のどれがあたりはまりますか。ただし、O は原点とします。
 (ア) l と m の両方に垂直である。 (イ) l, m と二等辺三角形を作る。
 (ウ) OP に平行である。 (エ) O を通る。
 (オ) P を通る。

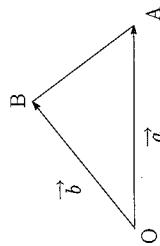
- 関数 $f(x)$ について、「 $f'(0) > 0$, $f'(1) < 0$ かつ $f''(x)$ は定義域のすべての x に対して負」という条件が与えられているとき、下のグラフの中で、この条件を満たすものはどれですか。
 (ア) (イ) (ウ) (エ) (オ)



- 円柱を右の図のように軸を通る平面で切ると、その切り口は長方形になります。この切り口の長方形の周囲が 6m であるような円柱の中で、最大の体積を持つものの底面の半径は、つぎのどれですか。
 (ア) 2.5 m (イ) 2 m (ウ) 1.5 m
 (エ) 1 m (オ) 0.5 m



- $\triangle OAB$ において、 $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ とします。実数 x, y が、 $0 \leq x + y \leq 1$, $0 \leq x$, $0 \leq y$ の範囲を動くとき、 $\vec{OP} = (x+y)\vec{a} + y\vec{b}$ を満たす点 P の存在する範囲を図示しなさい。



- $\triangle ABC$ は、 $AB=10$, $AC=15$, $\angle BAC = 60^\circ$ である。 $\angle BAC$ の 2 等分線と BC との交点を D とするとき、AD の長さを求めなさい。
- $\frac{3}{2}$, $\log_3 0.6$, $\log_3 4$, $\log_4 3$ の大小関係を調べ、小さい順に並べなさい。

$$(a+p)x + (b+q)y + r = 0$$

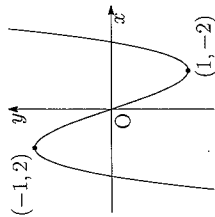
の表す直線について、次のどれがあたりはまりますか。ただし、O は原点とします。

- (ア) l と m の両方に垂直である。
- (イ) l, m と二等辺三角形を作る。
- (ウ) OP に平行である。
- (エ) O を通る。
- (オ) P を通る。

【以上】

数 学 問 題 (B)

1. つぎの図は、ある3次関数 $f(x)$ のグラフを表します。
 $f(x)$ は、つぎのどれですか。



- (ア) $f(x) = -x^3 - x$
 (イ) $f(x) = x^3 - 3x^2$
 (ウ) $f(x) = x^3 - 3x$
 (エ) $f(x) = x^3 + 3x^2$

2. $3f'(x) = x^2 - 5$ で、 $f(2) = 1$ のとき、 $f(0)$ の値はつぎのどれですか。

- (ア) $-\frac{5}{3}$ (イ) $-\frac{2}{3}$ (ウ) $\frac{1}{3}$
 (エ) $\frac{25}{9}$ (オ) $\frac{31}{9}$

3. $x = 2 \cos t$, $y = \sin t$ のとき、 $\frac{dy}{dx}$ を t で表すと、つぎのどれになりますか。

- (ア) $\frac{1}{2} \tan t$ (イ) $2 \tan t$ (ウ) $\frac{1}{2 \tan t}$
 (エ) $-\frac{1}{2 \tan t}$ (オ) $-\frac{2}{\tan t}$

4. 平面上に3点 $Q(-3, -1)$, $R(-2, 3)$, $S(1, -3)$ があるとき、 $\overrightarrow{ST} = 2\overrightarrow{QR}$ となる点 T の y 座標は、次のどれですか。

- (ア) -11 (イ) -7 (ウ) -1 (エ) 1 (オ) 5

5. 時刻 t ($t > 0$) において、座標平面上の動点 (x, y) が

$$\begin{cases} x = e^{-t} \\ y = \log(1 + 2t) \end{cases}$$

と表されるとき、時刻 t での速度ベクトルは、つぎのどれになりますか。

- (ア) $(e^{-t}, \log(1 + 2t))$ (イ) $(e^{-t}, \frac{1}{1 + 2t})$ (ウ) $(-e^{-t}, \frac{2}{1 + 2t})$
 (エ) $(-e^{-t}, \frac{1}{1 + 2t})$ (オ) $(-1, \frac{1}{t})$

6. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+h} - \sqrt{2}}{h}$ の値は、つぎのどれですか。
 (ア) 0 (イ) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (ウ) $\frac{1}{2}$
 (エ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (オ) ∞

7. 放射性元素は、つぎの式に従って崩壊します。

$$y = y_0 \cdot e^{-kt}$$

ただし、 y は t 日後に残っている元素の量、 y_0 は $t = 0$ のときの y の値を示します。
 半減期 (その元素の半分が崩壊するまでの時間) が4日である元素の定数 k の値は、つぎのどれですか。

- (ア) $\frac{1}{4} \log_e 2$ (イ) $\log_e \frac{1}{2}$ (ウ) $\log_2 e$
 (エ) $(\log_e 2)^{\frac{1}{4}}$ (オ) $2e^4$

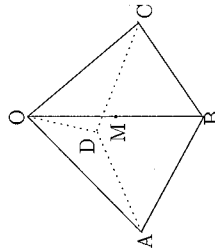
8. $\int_0^1 \frac{12x}{(2x^2 + 1)^2} dx$ の値はつぎのどれですか。

- (ア) -2 (イ) -1 (ウ) 2 (エ) $\log 2$ (オ) $3 \log 3$

9. つぎの等式を満たす x の値を求めなさい。

$$\log_2 x + 2 \log_x 2 = 3$$

10. すべての辺の長さが1である正四角すい $OABCD$ において、辺 OB の中点を M とするとき、内積 $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC}$ を求めなさい。



11. $\tan \frac{\theta}{2} = x$ とするとき、 $\sin \theta$ を x を用いて表しなさい。

【以上】

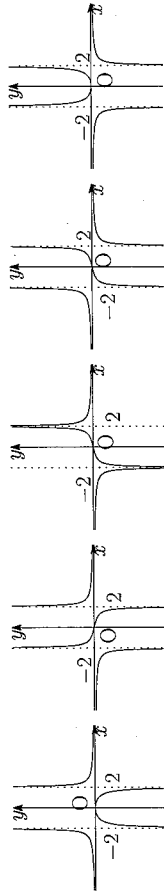
数 学 問 題 (C)

1. $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 2n + 1$ で定義される数列の一般項 a_n は、つぎのどれですか。

- (ア) $a_n = 4$ (イ) $a_n = 4n + 2$ (ウ) $a_n = 2n - 1$
 (エ) $a_n = 2n + 2$ (オ) $a_n = n^2$

2. $f(x) = \frac{x}{(x-2)(x+2)}$ のとき、関数 $f(x)$ のグラフは、次のどれですか。

- (ア) (イ) (ウ) (エ) (オ)



3. 関数 f のグラフ上で、 $(a, 1)$ がグラフの変曲点になるとき、つぎのどれが f が $x = a$ に成り立ちますか。

- (ア) $f(a) = 0$ (イ) $f'(a) = 0$ (ウ) $f''(a) = 0$
 (エ) f は、 $x = a$ で極大値か極小値をとる。
 (オ) f' は、 $x = a$ で極小値をとる。

4. $\frac{4}{\sqrt{3x-4}}$ の導関数は、つぎのどれですか。

- (ア) $12\sqrt{3x-4}$ (イ) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ (ウ) $\frac{-2}{(3x-4)^{\frac{3}{2}}}$
 (エ) $\frac{-6}{(3x-4)^{\frac{3}{2}}}$ (オ) $6\sqrt{3x-4}$

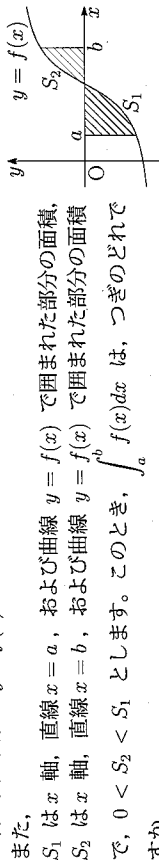
5. 2つの独立した警報装置を備えた警報システムがあります。非常の際に各装置が作動する確率は、それぞれ 0.95, 0.90 です。非常の際に少なくとも1つの装置が作動する確率は、つぎのどれですか。

- (ア) 0.995 (イ) 0.975 (ウ) 0.95
 (エ) 0.90 (オ) 0.855

6. $f(x)$ は偶関数で $x = 0$ で微分可能であるとき、 $f'(x)$ は、つぎのどの条件を満たしますか。

- (ア) $f'(0) = 1$ (イ) $f'(0) > 0$ (ウ) $f'(0) < 0$
 (エ) $f'(0) = 0$ (オ) $f'(0)$ はどんな値でもとることができる。

7. 右の図の曲線は $y = f(x)$ のグラフであり、 a は b より小さい。



また、

- S_1 は x 軸、直線 $x = a$ 、および曲線 $y = f(x)$ で囲まれた部分の面積、
 S_2 は x 軸、直線 $x = b$ 、および曲線 $y = f(x)$ で囲まれた部分の面積
 で、 $0 < S_2 < S_1$ とします。このとき、 $\int_a^b f(x)dx$ は、つぎのどれですか。

- (ア) $S_1 + S_2$ (イ) $S_1 - S_2$ (ウ) $S_2 - S_1$ (エ) $|S_1 - S_2|$ (オ) $\frac{1}{2}(S_1 + S_2)$

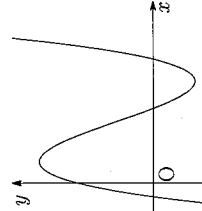
8. n が自然数で、 $5^{2n} + 5^n$ が 13 で割り切れるとき、 n はどのような数ですか。答えは次の中から選びなさい。

- (ア) $n = 2$ だけ (イ) n は負でない偶数
 (ウ) $n = 8p + 2$ (p は負でない整数) (エ) $n = 4p + 2$ (p は負でない整数)
 (オ) そのような n はない。

9. $0 \leq x \leq 2\pi$ のとき、関数 $f(x) = \sin^2 x + \cos x - 1$ の最大値を求めなさい。また、そのときの x の値を求めなさい。

10. 座標平面上の2円 $(x-2)^2 + (y-14)^2 = 125$ 、 $x^2 + y^2 = 25$ の共通な弦と原点との距離を求めなさい。

11. 右は3次関数 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ のグラフである。係数 a, b, c, d の符号を決めなさい。



【以上】

数 学 問 題 (D)

1. 関数 $y = 3x^2 - x^3$ のグラフをかくとき、この関数の極小値を示す点の座標は、
つぎのどれですか。

- (ア) (2, 4) (イ) (3, 0) (ウ) (1, 2)
(エ) (0, 3) (オ) (0, 0)

2. 右の図で、 $PQ \perp OQ$ および $RS \perp OQ$ です。
 $OQ = OR = 1$, $\angle POQ = \alpha$ とすると、 PQ は、
つぎのどれですか。

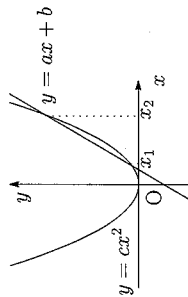
- (ア) $\sin \alpha$ (イ) $\cos \alpha$ (ウ) $\tan \alpha$
(エ) $2 \sin \alpha$ (オ) $1 - \cos \alpha$

3. 無限等比級数 $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$ の和は、つぎのどれですか。

- (ア) $\frac{5}{8}$ (イ) $\frac{2}{3}$ (ウ) $\frac{3}{5}$ (エ) $\frac{3}{2}$ (オ) ∞

4. 右のグラフにおいて、
つぎのどの場合に $ax + b > cx^2$ となりますか。答えは、
つぎの中から選びなさい。

- (ア) $(x - x_1)(x - x_2) > 0$ (イ) $(x - x_1)(x - x_2) < 0$
(ウ) $0 < x < x_1$ (エ) $x > x_2$
(オ) (ア) ~ (エ) のどれでもない。

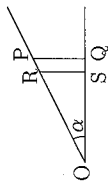


5. 商品を $x \times 10^3$ 個 ($0 < x < 5$) 売ったときの利益 $y \times 10^3$ 円を予想するために、つぎの2つの関数式 A, B を考えました。

関係式 A: $y = 6x - x^2$, 関係式 B: $y = 2x$

関係式 A より関係式 Bの方が、多くの利益をあげるような x の範囲は、つぎのどれですか。

- (ア) $0 < x < 4$ (イ) $0 < x < 5$
(エ) $3 < x < 4$ (オ) $4 < x < 5$



6. x, y は実数です。

行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ y & 1 \end{pmatrix}$

の積が交換可能になるための必要十分条件は、つぎのどれですか。

- (ア) $x = 0$ (イ) $y = 0$ (ウ) $x = y$
(エ) $x = 0$ または $y = 0$ (オ) $x = 0$ かつ $y = 0$

7. 座標平面上で、時刻 t における動点 M の座標 (x, y) は、

$$\begin{cases} x = 2 \sin t \\ y = 2 \cos 2t - 1 \end{cases}$$

です。点 M の軌跡はつぎのどれですか。

- (ア) 直線 (イ) 半円 (ウ) 半楕円 (エ) 放物線 (オ) うずまき線

8. x, y は正の実数で、 $y = 4x^3$ とします。

$\log y$ を x 座標、 $\log x$ を y 座標とする点の集合は、つぎのどれになりますか。

- (ア) 1 点 (イ) 3 次曲線 (ウ) 放物線
(エ) 直線 (オ) 指数関数の表す曲線

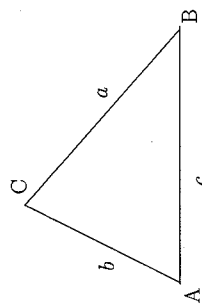
9. 1 から 120 までの番号をつけた 120 枚のカードがあります。

その中から 1 枚取り出すとき、その番号が 4 または 6 で割り切れる確率を求めなさい。

10. 三角形 ABC において、

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

が成り立つことを、証明しなさい。



11. 放物線 $y = x^2 + 2x - 5$ と直線 $y = mx + 4$ は、2 点 P, Q で交わっています。実数 m が
変化するとき、線分 PQ の中点 R の軌跡の方程式を求めなさい。

【以上】

理数系高校生のための基礎学力調査／平成23年度

数 学 問 題 (A) 解 答

1. $10^{1+2a} = 10 \cdot 10^{2a} = 10 \cdot (10^a)^2 = 10 \cdot 4^2 = 160 \quad \dots\dots (\text{ウ})$

2. 5冊の組, 4冊の組, 3冊の組の並べ方は3!通りある。

さらに, 5冊の組, 4冊の組, 3冊の組の中での本の並べ方はそれぞれ5!通り, 4!通り, 3!通りである。

よって, 求める並べ方の総数は $5! \times 4! \times 3! \times 3! (\text{通り}) \quad \dots\dots (\text{ア})$

3. $x^2 = \left(t + \frac{1}{t}\right)^2 = t^2 + \frac{1}{t^2} + 2 \quad \dots\dots (1)$

$y^2 = \left(t - \frac{1}{t}\right)^2 = t^2 + \frac{1}{t^2} - 2 \quad \dots\dots (2)$

(1) より $t^2 + \frac{1}{t^2} = x^2 - 2$ として, これを (2) に代入すると

$y^2 = x^2 - 2 - 2 \quad \therefore x^2 - y^2 = 4 \quad \dots\dots (\text{エ})$

4. $90^\circ < \theta < 180^\circ$ より, $\cos \theta < 0$, $\sin \theta > 0$.

$\cos \theta = -\sqrt{\frac{16}{25}} = -\frac{4}{5}, \quad \sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} = \frac{3}{5}$

$\therefore \sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta = 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{24}{25} \quad \dots\dots (\text{ア})$

5. $f(x) = 3x^3 + 6x^2 + kx + 9$ とすると,

$f'(x) = 9x^2 + 12x + k, \quad f''(x) = 18x + 12$

よって, $x = -\frac{2}{3}$ のとき変曲点である。

$f'\left(-\frac{2}{3}\right) = 9 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^2 + 12 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + k = -4 + k$ であるから, $-4 + k = 0$

$\therefore k = 4 \quad \dots\dots (\text{オ})$

6. l と m の交点 P の座標を (x_0, y_0) とすると,

$ax_0 + by_0 = 0 \quad \dots\dots ①$

$px_0 + qy_0 + r = 0 \quad \dots\dots ②$

である。与式の左辺に (x_0, y_0) を代入すると①, ②より

$(a+p)x_0 + (b+q)y_0 + r = (ax_0 + by_0) + (px_0 + qy_0 + r) = 0$

したがって, P を通る。 $\dots\dots (\text{オ})$

7. 「 $f'(x)$ は定義域のすべての x に対して負」ということから, この関数のグラフは定義域すべてで上に凸である。これを満たすものは (ア) のみであり, $f'(0) > 0$, $f'(1) < 0$ も満たしている。 $\dots\dots (\text{ア})$

8.

円柱底面の半径を $r (> 0)$ m とすると, 題意より円柱の高さは $(3-2r)$ m で, $3-2r > 0$ より, $0 < r < \frac{3}{2}$ のとき, 円柱の体積 $V(r)$ m³ は

r	0	...	1	...	$\frac{3}{2}$
$\frac{dV}{dr}$	0	+	0	-	-
$V(r)$	0	↗	極大	↘	

だから, $0 < r < \frac{3}{2}$ の範囲で増減表を考えると, $V(r)$ は, $r=1$ で極大かつ最大であることが分かる。

よって, 底面の半径は 1 m $\dots\dots (\text{エ})$

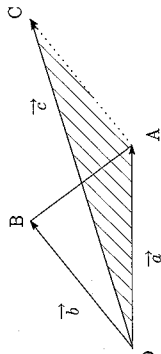
9. $\overrightarrow{OP} = x\vec{a} + y\vec{a} + y\vec{b} = x\vec{a} + y(\vec{a} + \vec{b})$ で,

$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ とおくと,

$\overrightarrow{OP} = x\vec{a} + y\vec{c} = (x+y) \cdot \frac{x\vec{a} + y\vec{c}}{x+y}$

であり, $x=y=0$ のときは, 点 O と点 P は一致する。それ以外のときは, ベクトル $\frac{x\vec{a} + y\vec{c}}{x+y}$ は, 線分 AC 上の内分点である。

その実数 $(x+y)$ 値で, $0 \leq x+y \leq 1$ だから, 点 P の存在する範囲は, 右図の通りである。



10. 面積に注目すると,

$\triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ACD$ だから, $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 15 \cdot \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot AD \cdot \sin 30^\circ + \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot AD \cdot \sin 30^\circ$

よって, $\frac{75\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} \cdot (10+15) \cdot AD \cdot \frac{1}{2}$ ゆえに, $AD = 6\sqrt{3} \quad \dots\dots (\text{答})$

11.

$a > 1$ のとき, 関数 $y = \log_a x$ のグラフは単調に増加するので,

$0 < \log_4 3 < \log_4 4 = 1 = \log_3 3 < \log_3 4$

$\frac{3}{2}$ と $\log_3 4$ を比較して,

$\frac{3}{2} = \log_3 3^{\frac{3}{2}} = \log_3 \sqrt{27} > \log_3 \sqrt{16} = \log_3 4$

また, $\log_3 0.6 < \log_3 1 = 0$ したがって,

$\log_3 0.6 < \log_4 3 < \log_3 4 < \frac{3}{2} \quad \dots\dots (\text{答})$

理数系高校生のための基礎学力調査／平成23年度

数学問題 (B) 解答

1. $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ とおくと、グラフから原点対称なので、

$$f(x) = -f(-x) \quad \therefore b = 0, d = 0$$

よって、

$$\begin{cases} f(x) = ax^3 + cx \\ f(1) = a + c = -2 \end{cases}$$

ここで、この条件が成立するのは $f(x) = x^3 - 3x$ …… (ウ) のみである。

2. $f'(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{5}{3}$ より、積分定数を C として $f(x) = \frac{1}{9}x^3 - \frac{5}{3}x + C$ を得る。ここで、 $f(2) = 1$ より $C = \frac{31}{9}$ とわかるから、 $f(x) = \frac{1}{9}x^3 - \frac{5}{3}x + \frac{31}{9}$ $\therefore f(0) = \frac{31}{9}$ …… (オ)

3. $\frac{dx}{dt} = -2\sin t$, $\frac{dy}{dt} = \cos t$ より、

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{\cos t}{-2\sin t} = -\frac{1}{2\tan t} \quad \dots\dots (エ)$$

4. $\vec{ST} = 2\vec{QR}$ より、 $\vec{OT} - \vec{OS} = 2\vec{QR}$
 $\vec{OT} = \vec{OS} + 2\vec{QR} = (1, -3) + 2 \cdot (1, 4) = (3, 5)$
 したがって、 T の y 座標は 5 …… (オ)

5. $\begin{cases} x = e^{-t} \\ y = \log(1 + 2t) \end{cases}$ について、 $\frac{dx}{dt} = -e^{-t}$, $\frac{dy}{dt} = \frac{2}{1+2t}$ だから、
 動点 (x, y) の時刻 t での速度ベクトルは、 $\left(\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}\right) = \left(-e^{-t}, \frac{2}{1+2t}\right)$ …… (ウ)

6. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+h} - \sqrt{2}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{2+h} - \sqrt{2})(\sqrt{2+h} + \sqrt{2})}{h(\sqrt{2+h} + \sqrt{2})}$
 $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h(\sqrt{2+h} + \sqrt{2})}$
 $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{2+h} + \sqrt{2}}$
 $= \frac{1}{2\sqrt{2}} \quad \dots\dots (イ)$

7. 4日後に半減するので、

$$\frac{y_0}{2} = y_0 \cdot e^{-4k} \quad \therefore e^{-4k} = \frac{1}{2}$$

両辺の対数をとって、

$$-4k = \log \frac{1}{2} \quad \therefore k = -\frac{1}{4} \log \frac{1}{2} = -\frac{1}{4} \log 2^{-1} = \frac{1}{4} \log 2 \quad \dots\dots (フ)$$

8. $\int_0^1 \frac{12x}{(2x^2+1)^2} dx = \int_0^1 3 \cdot \frac{4x}{(2x^2+1)^2} dx = 3 \int_0^1 \frac{(2x^2+1)'}{(2x^2+1)^2} dx$
 $= 3 \left[-(2x^2+1)^{-1} \right]_0^1 = -3 \left(\frac{1}{3} - 1 \right) = 2 \quad \dots\dots (フ)$

9. x は対数の真数および底となっているので、 $x > 0$, $x \neq 1$

$$\log_3 x + 2 \cdot \frac{\log_2 2}{\log_2 x} = 3$$

$$\log_2 x = X \quad \text{とおくと}$$

$$X^2 - 3X + 2 = 0$$

$$(X-2)(X-1) = 0$$

$$\log_2 x = 2, 1$$

ここで、 $x > 0$, $x \neq 1$ より、 $x = 4, 2$ …… (答)

10. $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$, $\vec{OC} = \vec{c}$ とする。 $\vec{MA} = \vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$, $\vec{MC} = \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$ より、

$$\vec{MA} \cdot \vec{MC} = \left(\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}\right) \cdot \left(\vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}\right) = \vec{a} \cdot \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a} \cdot \vec{b} - \frac{1}{2}\vec{b} \cdot \vec{c} + \frac{1}{4}\vec{b} \cdot \vec{b}$$

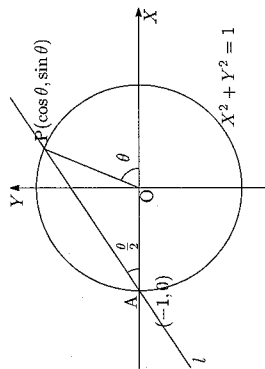
$OA = OC = 1$, $AC = \sqrt{2}$ なので、 $\triangle OAC$ は $\angle O$ が直角である直角二等辺三角形。 $\therefore \vec{a} \cdot \vec{c} = 0$

$\triangle OAB$, $\triangle OBC$ は 1 辺が 1 の正三角形なので、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{c} = 1 \times 1 \times \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$, $\vec{b} \cdot \vec{b} = 1$

以上から、 $\vec{MA} \cdot \vec{MC} = 0 - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = -\frac{1}{4}$ …… (答)

11. 右図のように単位円周上の任意の点を P とし、動径 OP と X 軸正の方向とのなす角を θ とおく。また、円周上の定点 $A(-1, 0)$ と点 P を結ぶ直線 l の傾きに注目すると $\angle PAX = \frac{\theta}{2}$ だから

$$\begin{aligned} \frac{\sin \theta - 0}{\cos \theta + 1} &= \tan \frac{\theta}{2} \\ \sin \theta &= (1 + \cos \theta) \cdot \tan \frac{\theta}{2} \\ &= 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \cdot \tan \frac{\theta}{2} \\ &= \frac{2}{1 + \tan^2 \frac{\theta}{2}} \cdot \tan \frac{\theta}{2} \\ &= \frac{2x}{1 + x^2} \quad \dots\dots (答) \end{aligned}$$



理数系高校生のための基礎学力調査／平成23年度

数学問題 (C) 解答

1. 与式を变形して, $a_{n+1} - a_n = 2n + 1$.
これより, $\{a_n\}$ の階差数列の一般項が $2n + 1$ であるので,
 $n \geq 2$ のとき

$$a_n = \sum_{k=1}^{n-1} (2k+1) + a_1 = (n-1)n + (n-1) + 1 = n^2$$

となり, これは $n=1$ のときも満たす. よって, $a_n = n^2$ (イ)

2. $f(x) = \frac{x}{(x-2)(x+2)} = \frac{x}{x^2-4}$ を微分すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{1 \cdot (x^2-4) - x \cdot 2x}{(x^2-4)^2} \\ &= -\frac{x^2+4}{(x^2-4)^2} < 0 \end{aligned}$$

で減少関数であることが分かる. よって, 選択肢のグラフの形で増加する箇所のあるものは該当しない.
 $x \neq \pm 2$ である任意の実数 x で減少しているのは (イ) のみ. (イ)

3. 変曲点は, グラフの凹凸が切り替わる点であり, このとき, 接線の傾き (f' の値) が増加から減少, または減少から増加へ変化する. したがって, $x=a$ を境に, f'' の値が正から負, または負から正へ変化する
ので, $f''(a) = 0$ である. (ウ)

4. $\left(\frac{4}{\sqrt{3x-4}}\right)' = \left\{4(3x-4)^{-\frac{1}{2}}\right\}' = -2(3x-4)^{-\frac{3}{2}} \times 3 = -\frac{6}{(3x-4)^{\frac{3}{2}}}$ (エ)

5. 「少なくとも1つの装置が作動する」事象は「2つとも作動しない」事象の余事象である.
2つとも作動しない確率は
 $(1-0.95) \times (1-0.90)$
であるから, 求める確率は
 $1 - (1-0.95) \times (1-0.90) = 0.995$ (ア)

6. $f(x)$ は $x=0$ で微分可能であるから

$$\lim_{h \rightarrow +0} \frac{f(h) - f(0)}{h} = \lim_{h \rightarrow +0} \frac{f(h) - f(0)}{h} \quad \dots (*)$$

となり, これらの値は同じ値に収束する. いま, $\lim_{h \rightarrow +0} \frac{f(h) - f(0)}{h} = \alpha$ と置く.
(*) 式の右辺は $-h=k$ とすると, $f(x)$ が偶関数だから

$$(*) \text{ の右辺} = \lim_{k \rightarrow +0} \frac{f(-k) - f(0)}{-k} = -\lim_{k \rightarrow +0} \frac{f(k) - f(0)}{k} = -\alpha$$

となり, (*) 式は $\alpha = -\alpha$. よって, $\alpha = 0$ すなわち, $f'(0) = 0$ (エ)

7. $y = f(x)$ と x 軸との交点の x 座標を c とすると,

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx = -S_1 + S_2 \quad \dots\dots (ウ)$$

8. $5^{2n} + 5^n = 5^n(5^n + 1)$ であるから, 与式が13で割り切れるとき, $5^n + 1$ が13で割り切れる.
 $5^n \div 13$ の余りを考えると, (13で割ったときの余りが等しいことを“≡”で表す)

$$n=1 \text{ のとき, } 5^1 = 5 \quad n=4 \text{ のとき, } 5^4 \equiv 8 \cdot 5 \equiv 40 \equiv 1$$

$$n=2 \text{ のとき, } 5^2 = 25 \equiv 12 \quad n=5 \text{ のとき, } 5^5 \equiv 1 \cdot 5 \equiv 5$$

$$n=3 \text{ のとき, } 5^3 \equiv 12 \cdot 5 \equiv 60 \equiv 8 \quad \text{以下, 繰り返し}$$

したがって, $n=2, 6, 10, \dots$ すなわち,

$n=4p+2$ (p は負でない整数) のとき, 与式は13で割り切れる. (エ)

9.

$$\begin{aligned} f(x) &= 1 - \cos^2 x + \cos x - 1 \\ &= -\cos^2 x + \cos x \\ &= -\left(\cos x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{4} \end{aligned}$$

したがって, $\cos x = \frac{1}{2}$ で最大となる. $0 \leq x \leq 2\pi$ より $x = \frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi$ で最大値 $\frac{1}{4}$ をとる. (答)

10. 共通な弦を含む直線の方程式は,

$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y-14)^2 = 125 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases} \quad \text{より,} \quad x+7y-25=0.$$

よって, この直線と原点との距離は $\frac{|0+7 \cdot 0-25|}{\sqrt{1^2+7^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ (答)

11. $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$... ① のグラフから, $a > 0, d > 0$.
また, ①と y 軸との交点 (0, d) における接線 $y = cx + d$... ② は, 右上がりであるから $c > 0$
①と②との交点は

$$\begin{aligned} ax^3 + bx^2 + cx + d &= cx + d \\ (ax+b)x^2 &= 0 \end{aligned}$$

より, その x 座標の符号は正であるから, $x = -\frac{b}{a} > 0$. $a > 0$ より, $b < 0$
以上より, $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$ (答)

理数系高校生のための基礎学力調査／平成23年度

数学問題 (D) 解答

$$\begin{aligned}
 1. \quad & y' = 6x - 3x^2 \\
 & y' = 0 \text{ より} \\
 & 6x - 3x^2 = 0 \\
 & 3x(2-x) = 0 \\
 & \text{よって, } x = 0, 2
 \end{aligned}$$

増減表より,

極小値を示す点の座標は (0, 0). …… (オ)

$$2. \quad OQ = 1, \quad \frac{PQ}{OQ} = \tan \alpha \text{ より, } PQ = \tan \alpha \cdot OQ = \tan \alpha \dots\dots (\ウ)$$

3. 初項が1, 公比 r が $r = -\frac{1}{2}$, $|r| < 1$ であるから, この無限等比級数は収束する.

$$\text{したがって極限値は } \frac{1}{1-r} = \frac{1}{1+\frac{1}{2}} = \frac{2}{3} \dots\dots (\イ) \text{ である.}$$

4. グラフから, $c > 0$ であり, x_1, x_2 が $cx^2 = ax + b$ の解であるから

$$ax + b > cx^2 \iff cx^2 - (ax + b) < 0$$

$$cx^2 - (ax + b) = c(x - x_1)(x - x_2) < 0 \text{ であるから, } (x - x_1)(x - x_2) < 0 \dots\dots (\イ)$$

5. 関係式 A より関係式 B の方が, 多くの利益をあげるということは,

$$(6x - x^2) \times 10^3 < 2x \times 10^3$$

$$6x - x^2 < 2x$$

$$x^2 - 4x > 0$$

$$x(x - 4) > 0$$

$$x < 0 \text{ ; } x > 4$$

一方, 題意より $0 < x < 5$ だから, 求める範囲は, $4 < x < 5 \dots\dots (\オ)$

6. 積 AB , BA を計算すると,

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ y & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+xy & x \\ y & 1 \end{pmatrix} \quad BA = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ y & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & xy+1 \end{pmatrix}$$

$$\text{よって, } 1+xy = 1 \quad \therefore xy = 0 \dots\dots (\エ)$$

$$7. \quad \begin{cases} x = 2 \sin t \\ y = 2 \cos 2t - 1 \end{cases}$$

$$y = 2(1 - 2 \sin^2 t) - 1$$

$$= 2 - 4 \sin^2 t - 1$$

$$= -x^2 + 1$$

よって, 放物線 …… (エ)

8. 点を $P(X, Y)$ とする.

$$\begin{cases} X = \log y = \log 4x^3 = 2 \log 2 + 3 \log x \\ Y = \log x \end{cases} \quad (\text{但し, } -\infty < \log x < \infty)$$

$$\therefore X = 2 \log 2 + 3Y \text{ となり, 直線 } \dots\dots (\エ)$$

9.

「4 の倍数のカードを引く」という事象を A, 「6 の倍数のカードを引く」という事象を B とする.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 120 \div 4 + 120 \div 6 - 120 \div 12$$

$$= 40 \text{ だから,}$$

$$P(A \cup B) = \frac{40}{120} = \frac{1}{3} \dots\dots (\答)$$

10. C から直線 AB に引いた垂線を CH とすると,

$$CH = b \sin A, \quad BH = c - b \cos A$$

これは, $0 < A < \pi$ で成り立つ.

$\triangle CHB$ で, 三平方の定理より

$$BC^2 = CH^2 + BH^2$$

$$a^2 = (b \sin A)^2 + (c - b \cos A)^2$$

これを展開して, $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ を用いると, $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ である. (証明終)

11.

$$\begin{cases} y = x^2 + 2x - 5 \dots\dots \textcircled{1} \\ y = mx + 4 \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②より y を消去して

$$x^2 + 2x - 5 = mx + 4$$

$$x^2 + (2-m)x - 9 = 0 \dots\dots \textcircled{3}$$

③の判別式を D とすると,

$$D = (2-m)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-9) = (m-2)^2 + 36 > 0 \text{ だから } \textcircled{3} \text{ は必ず 2 つの実数解}$$

を持つ. それらを α, β ($\alpha < \beta$) とすると, 2 次方程式の解と係数の関係から

$$\alpha + \beta = m - 2, \quad \alpha\beta = -9$$

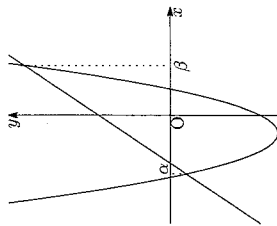
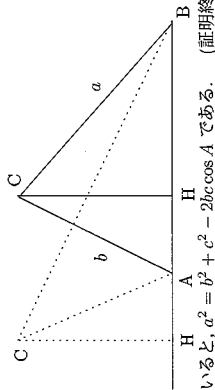
ここで, ①, ②の交点の中点 R を (X, Y) とおくと,

$$X = \frac{\alpha + \beta}{2} = \frac{m-2}{2}$$

$$Y = \frac{(\alpha^2 + 2\alpha - 5) + (\beta^2 + 2\beta - 5)}{2} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta + 2(\alpha + \beta) - 10}{2}$$

$$= \frac{1}{2} (m-2)^2 + (m-2) + 4 = \frac{1}{2} \cdot (2X)^2 + 2X + 4 = 2X^2 + 2X + 4$$

したがって, 求める軌跡の方程式は, $y = 2x^2 + 2x + 4 \dots\dots (\答)$



資料Ⅱ 問題別、内容・正答率等の統計量 2011年度

完成1.20

テストA 11年度

問題	科目	内容	正答率	自信率	誤答率	無答率	期待値	教師評価	10問題	10成績	09問題	09成績	08問題	08成績	07問題	07年成績	06問題	06年成績	05問題	05成績	SIMS成績
A1	数Ⅱ	指数・対数関数	81.8	68.0	17.8	0.4	85	73.1	B2	85.6	A1	82.3	A5	80.5	B2	79.8	—	—	—	—	75.0
A2	数A	場合の数と確率	73.2	57.2	26.4	0.4	80	71.1	D6	73.7	C1	70.4	C6	76.0	C7	74.9	B4	74.8	C1	73.9	57.2
A3	数C	式と曲線	71.4	61.0	27.3	1.4	80	60.3	A8	71.4	D7	69.1	D7	66.5	D8	69.8	D6	71.0	D5	75.9	66.2
A4	数Ⅱ	三角関数	66.6	73.4	33.0	0.4	75	68.3	C3	67.6	C5	70.4	A3	65.0	A3	67.5	D3	71.0	D2	74.2	50.0
A5	数Ⅲ	微分法	63.2	52.2	35.5	1.4	80	60.6	A6	66.7	D8	59.5	A8~D8	62.2	A4	63.2	B1	66.9	A3	72.9	55.3
A6	数Ⅱ	図形と方程式	43.4	22.0	54.2	2.4	75	42.5	A4	53.3	D3	45.6	D3	48.2	D3	50.7	B6	46.1	—	—	44.8
A7	数Ⅲ	微分法	51.5	43.9	48.2	0.3	80	54.7	B6	53.1	B8	54.1	—	—	—	—	—	—	—	—	57.1
A8	数Ⅲ	微分法	52.6	44.3	46.9	0.5	75	51.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55.0
A9	数B	ベクトル	9.0	30.1	71.1	19.9	70	34.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A10	数Ⅰ	三角比	40.8	57.2	55.5	3.7	70	58.3	D9	32.8	A10	41.3	B10	32.7	B9	33.2	—	—	—	—	—
A11	数Ⅱ	指数・対数関数	42.3	30.0	50.4	7.4	50	48.9	C11	37.0	C11	45.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		平均	54.2	49.0	42.4	3.5	74.5	56.7	平均	60.1	平均	59.8	平均	61.6	平均	62.7	平均	66.0	平均	74.2	57.6

(注) 自信率: 正答者のうち「自信あり」と回答したものの割合(%)。また、問題9, 10, 11の正答率は、準正答を加えたもの。

テストB 11年度

問題	科目	内容	正答率	自信率	誤答率	無答率	期待値	教師評価	10問題	10成績	09問題	09成績	08問題	08年成績	07問題	07年成績	06問題	06年成績	05問題	05年成績	SIMS成績
B1	数Ⅱ	微分・積分	82.1	72.4	17.8	0.1	90	78.3	C2	84.9	D2	81.8	D2	82.9	D2	85.0	A3	84.7	B1	88.4	75.5
B2	数Ⅱ	微分・積分	74.4	70.3	24.6	1.0	85	72.8	B3	78.8	D5	74.7	D5	71.1	D6	72.5	—	—	—	—	68.1
B3	数Ⅲ	微分法	79.0	60.8	20.1	0.9	80	66.9	C4	77.1	C8	79.1	—	—	—	—	—	—	—	—	62.7
B4	数B	ベクトル	70.6	61.8	28.7	0.7	90	72.5	D7	71.9	A2	74.2	B6	70.5	B7	72.4	—	—	—	—	74.0
B5	数C	式と曲線	67.2	42.4	31.6	1.2	75	48.9	B8	68.1	B7	66.0	B7	65.0	B8	58.9	C7	67.9	—	—	58.6
B6	数Ⅲ	関数の極限	59.0	64.3	40.5	0.5	80	58.3	C5	64.6	A3	61.7	B3	61.1	B4	56.6	D4	61.1	D3	65.5	52.5
B7	数Ⅲ	微分法	56.7	37.2	41.0	2.4	60	35.3	D5	54.7	B4	60.1	B4	57.8	B5	56.8	A2	60.7	C7	63.2	58.0
B8	数Ⅲ	積分法	48.2	35.8	47.0	4.8	50	41.7	C6	52.8	B5	51.2	D4	44.9	D5	45.4	C1	50.0	A4	51.4	42.3
B9	数Ⅱ	指数・対数関数	50.8	60.2	43.8	5.3	75	57.8	A9	51.4	A9	72.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B10	数B	ベクトル	33.4	43.3	56.7	9.9	70	46.1	C10	32.4	C10	37.8	C11	36.3	C10	35.8	A11	29.7	B10	45.0	—
B11	数Ⅱ	三角関数	17.2	50.6	65.9	16.8	50	34.4	A11	19.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		平均	58.1	54.5	38.0	4.0	73.2	55.7	平均	59.6	平均	65.9	平均	61.2	平均	60.4	平均	59.0	平均	62.7	61.5

(注) 自信率: 正答者のうち「自信あり」と回答したものの割合(%)。また、問題9, 10, 11の正答率は、準正答を加えたもの。

資料Ⅱ 問題別、内容・正答率等の統計量 2011年度

完成1.20

テストC

11年度

問題	科目	内容	正答率	自信率	誤答率	無答率	期待値	教師評価	10成績	09問題	09成績	08問題	08成績	07問題	07年成績	06問題	06年成績	05問題	05成績	SIMS成績
C1	数B	数列	84.5	75.1	15.1	0.4	90	64.2	82.7	D6	81.5	D6	77.9	D7	79.9	B5	84.8	C5	87.6	67.4
C2	数B	微分法	67.3	53.1	31.4	1.3	85	51.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	68.9
C3	数B	微分法	72.2	51.6	27.3	0.5	85	64.2	70.1	C4	65.9	C4	73.5	C5	71.7	A8	70.9	—	—	64.3
C4	数B	微分法	63.6	61.9	34.8	1.7	85	68.3	68.7	A4	65.4	A4	65.3	A5	59.2	A5	64.7	C4	68.6	56.8
C5	数A	場合の数と確率	62.7	62.4	36.5	0.8	80	61.7	63.8	B6	65.9	A6	63.0	A7	61.8	C4	63.2	C3	68.5	55.5
C6	数II	微分・積分	60.3	25.4	38.5	1.2	80	48.9	60.5	A8	59.7	—	—	—	—	—	—	—	—	57.1
C7	数II	微分・積分	48.9	38.0	50.6	0.5	75	61.1	49.1	A5	50.8	A2	49.9	B3	46.6	D2	51.5	D1	53.2	54.0
C8	数A	集合と論理	31.9	24.6	64.8	3.3	50	32.5	30.8	D4	34.3	B5	33.1	B6	32.6	A7	31.1	—	—	30.1
C9	数II	三角関数	49.5	66.1	47.0	3.6	90	66.4	69.7	B9	63.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C10	数II	図形と方程式	29.2	38.4	58.8	12.0	70	48.1	30.8	B11	30.2	A11	31.3	A10	33.9	D10	40.7	D9	52.1	—
C11	数B	微分法	33.8	35.6	58.2	8.0	60	46.9	13.8	D11	22.6	D11	23.9	B11	28.2	—	—	—	—	—
		平均	54.9	48.4	42.1	3.0	77.3	55.8	54.0	平均	54.0	平均	52.2	平均	51.7	平均	58.1	平均	66.0	56.8

(注) 自信率: 正答者のうち「自信あり」と回答したものの割合(%)。また、問題9, 10, 11の正答率は、準正答を加えたもの。

テストD

11年度

問題	科目	内容	正答率	自信率	誤答率	無答率	期待値	教師評価	10成績	09問題	09成績	08問題	08成績	07問題	07年成績	06問題	06年成績	05問題	05成績	SIMS成績
D1	数II	微分・積分	80.8	72.9	19.1	0.1	90	81.1	82.5	B2	81.3	B2	81.6	A2	83.4	D1	82.1	—	—	73.8
D2	数I	三角比	77.1	61.9	22.1	0.8	60	70.0	80.2	B1	82.8	B1	76.8	B1	79.6	D5	78.7	D4	85.9	74.6
D3	数B	関数の極限	65.2	47.2	34.1	0.7	90	65.0	69.7	C3	68.5	C3	62.6	C4	65.3	B3	68.1	B3	72.3	55.8
D4	数I	二次関数	64.7	48.7	33.7	1.7	80	60.0	69.4	D1	68.4	D1	68.4	C1	68.2	C2	62.4	B2	71.3	58.6
D5	数I	二次関数	67.1	55.4	32.7	0.2	85	54.7	63.5	B3	64.7	C5	71.5	—	—	—	—	—	—	61.8
D6	数C	行列	62.0	49.8	37.4	0.7	50	60.6	60.6	C7	60.2	C7	60.5	C8	51.9	D8	60.6	D7	68.5	57.6
D7	数C	式と曲線	52.3	44.4	46.8	0.9	70	55.0	46.7	A7	56.7	A7	55.1	A8	52.4	A4	56.3	B7	62.4	43.8
D8	数II	指数・対数関数	26.1	28.4	71.4	2.5	60	41.7	31.4	C2	33.8	C2	34.2	C2	30.4	B8	31.8	B6	36.4	38.1
D9	数A	場合の数と確率	75.8	56.1	22.2	2.0	85	66.7	76.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D10	数I	三角比	34.7	60.3	40.1	25.2	60	30.0	39.8	D9	32.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D11	数II	図形と方程式	17.6	43.6	68.4	14.0	50	41.1	12.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		平均	56.7	51.7	38.9	4.4	70.9	56.9	57.5	平均	61.0	平均	63.8	平均	61.6	平均	62.9	平均	66.1	58.0

(注) 自信率: 正答者のうち「自信あり」と回答したものの割合(%)。また、問題9, 10, 11の正答率は、準正答を加えたもの。

資料Ⅲ 問題別、学校間成績分布

2011年度

学校平均	テストA											
区 間	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	平均
0以上～10%未満	0	0	0	0	1	1	0	0	37	2	2	0
10～20	1	0	0	2	1	1	4	3	8	4	3	0
20～30	0	0	0	1	1	4	7	2	7	17	14	4
30～40	0	5	3	1	6	12	6	2	0	9	13	4
40～50	1	2	4	2	4	15	8	15	0	8	6	12
50～60	3	1	6	8	7	14	9	14	1	9	3	17
60～70	4	11	6	16	9	4	7	10	0	2	7	12
70～80	10	13	14	11	13	1	7	3	0	1	3	3
80～90	18	16	11	8	9	1	5	3	0	0	2	1
90～100%未満	10	3	8	2	2	1	1	2	1	1	1	1
100%	7	3	2	3	1	0	0	0	0	1	0	0
学校数	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
学校平均	81.8	72.6	72.5	67.0	62.9	45.0	51.3	53.6	10.3	37.6	41.2	54.2
標準偏差	15.75	17.53	17.50	18.45	21.19	15.46	22.04	17.49	15.15	19.08	20.97	13.64

学校平均	テストB											
区 間	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	平均
0以上～10%未満	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	24	0
10～20	0	0	0	1	1	0	1	3	3	13	12	0
20～30	0	0	0	0	1	0	1	2	8	5	7	0
30～40	0	1	2	2	5	8	4	13	4	10	5	6
40～50	1	3	0	4	2	5	8	11	8	9	2	9
50～60	1	8	5	7	10	10	13	10	11	5	2	11
60～70	7	4	4	9	7	11	8	8	5	5	1	17
70～80	11	14	12	12	10	11	9	5	7	3	1	8
80～90	17	11	15	15	13	6	6	0	6	1	0	3
90～100%未満	13	9	10	2	2	2	1	1	1	0	0	0
100%	4	4	6	2	3	0	2	0	0	0	0	0
学校数	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
学校平均	81.6	75.1	79.2	70.1	67.4	60.8	59.2	47.3	51.4	36.0	17.6	58.7
標準偏差	12.66	16.79	16.09	18.13	19.96	18.19	20.10	16.99	22.36	20.27	17.34	13.10

資料Ⅲ 問題別、学校間成績分布

2011年度

学校平均	テストC											
区 間	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	平均
0以上～10%未満	0	0	0	0	0	1	1	3	0	5	2	0
10～20	0	0	0	0	0	0	2	6	2	11	10	0
20～30	0	0	0	1	2	0	1	17	5	18	13	0
30～40	0	1	1	4	5	3	10	17	13	8	9	7
40～50	1	2	3	5	5	6	12	6	5	7	7	10
50～60	1	14	7	7	9	15	12	2	10	2	5	15
60～70	6	11	10	15	14	12	9	1	9	1	3	18
70～80	6	14	8	10	5	10	4	0	6	1	3	3
80～90	18	10	18	8	9	7	2	2	3	1	2	0
90～100%未満	13	1	6	3	2	0	1	0	1	0	0	1
100%	9	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0
学校数	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
学校平均	84.9	67.9	73.5	65.1	63.7	60.6	50.0	31.2	50.1	28.2	36.2	55.6
標準偏差	13.00	13.97	15.98	17.22	19.79	16.13	17.89	15.94	19.58	17.19	19.96	12.13

学校平均	テストB											
区 間	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	平均
0以上～10%未満	1	0	0	0	0	1	1	7	1	8	19	0
10～20	0	1	1	0	0	0	1	12	1	10	13	0
20～30	0	1	3	0	0	3	5	16	0	5	12	1
30～40	1	1	2	1	1	7	9	10	0	8	6	5
40～50	1	1	5	7	1	5	5	3	0	7	0	11
50～60	0	2	8	12	15	5	9	4	6	7	3	11
60～70	8	5	10	12	12	7	9	0	7	5	1	18
70～80	8	11	10	13	16	14	11	2	14	2	0	6
80～90	22	19	9	8	8	8	4	0	17	2	0	2
90～100%未満	8	8	3	1	1	3	0	0	2	0	0	0
100%	5	5	3	0	0	1	0	0	6	0	0	0
学校数	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
学校平均	80.7	78.6	66.1	64.7	67.9	61.6	53.6	26.0	75.5	34.8	17.6	57.0
標準偏差	16.96	17.84	20.34	14.46	12.41	21.96	19.43	16.35	18.35	22.55	15.60	12.80

東京理科大学 数学教育研究所

(東京理科大学総合研究機構・数学教育研究部門)

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂 1-3

TEL : 03-5228-8746

FAX : 03-5228-8747

e-mail : rime@rs.kagu.tus.ac.jp

<http://www.rime.kagu.tus.ac.jp/> (研究所 HP)

<http://www.tus.ac.jp/> (大学 HP)
