

この度は、弊社の「数学 大学入試問題解答集 2016 国公立大編」におきまして、下記の通りの誤りがございました。皆様にはご迷惑をおかけしますことをお詫びいたします。

正誤表

ページ	箇所	誤	正
P.93	5 ▶▶解答◀◀ (2) 17行目	$2\left(x - \frac{a}{2}\right)$	$2\left(x - \frac{a}{2}\right)^2$
P.101	1 ▶▶解答◀◀ (3) 9行目	$10 \cdot 4$	$100 \cdot 4$
P.115	3 ▶▶解答◀◀ (3) 6行目	$(1-t)\vec{b} \cdot \vec{c}$	$(1-t)\vec{a} \cdot \vec{b}$
P.115	3 ▶▶解答◀◀ (3) 17行目	$\triangle OAB = \triangle OCB$	$\triangle OAB \equiv \triangle OCB$
P.123	2 ▶▶解答◀◀ (3) 16行目	$\frac{5 \log 2 - 2 \log 3}{9(\log 2 + \log 3)}$	$\frac{5 \log 2 - 2 \log 3}{9(2 \log 2 + \log 3)}$
P.123	4 ▶▶解答◀◀ (1) 1行目	$\frac{\log 32 - \log 9}{9(\log 2 + \log 3)}$ $\int_a^b \{(a-x)^n\}'$ $(1-x)^{-n-1} dx$	$\frac{\log 32 - \log 9}{9(2 \log 2 + \log 3)}$ $\int_0^a \{(a-x)^n\}'$ $(1-x)^{-n-1} dx$
P.131	4 出題範囲	【関数の増減・極値】	【微積分の融合】
P.147	1 注意 2° 8行目	加筆	【修正および加筆 1】 参照
P.172	5 ▶▶解答◀◀ (1) 3行目	$f(x) = \sqrt{e}$	$f(x) = e^{-\frac{1}{2}}$
P.204	1 ▶▶解答◀◀ (1) 8行目	$\frac{2a^2 - 4ab + 2b^2}{27}$	$\frac{2a^2 - 4ab + 2b^2}{9}$
P.217	3 ▶▶解答◀◀ (2) 3行目	5 + 5, 5 + 10, 3 + 5	5 + 5, 5 + 10, 3 + 10
	3 ▶▶解答◀◀ (3) 2行目	数の和が 11 以下になるのは 10, 11 のときであり	数の和が 11 以下になるとき、和は 10, 11 であり
P.218	3 ▶▶解答◀◀ (3) ◆別解◆	加筆	【修正および加筆 2】 参照
	4 ▶▶解答◀◀ (1) 2行目	$f'(x) = 0$ を解く.	$0 < a < 1$ に注意して $f'(x) = 0$ を解く.
P.245	4 考え方 27~29行目	$a = (2 \cdot 3)(2 \cdot 5)(2 \cdot 3)(7)$ $b = (2 \cdot 5)(2 \cdot 3)(1)(1)$ $c = (2 \cdot 3)(7)(1)(11)$	$a = (2^2 \cdot 3)(2 \cdot 5)(2 \cdot 3)(7)$ $b = (2^2 \cdot 5)(2 \cdot 3)(1)(1)$ $c = (2^2 \cdot 3)(7)(1)(11)$
P.255	2 ▶▶解答◀◀ (5) ◆別解◆ 7行目	3α	-3α
	4 ▶▶解答◀◀ (1) 2行目	勝のは	勝つのは
P.256	5 ▶▶解答◀◀ (3) 11行目	$dt = 4(u-1)$	$dt = (4u-1)du$
P.260	1 ▶▶解答◀◀ (2) 4行目	6 の偶数で	6 の倍数で
P.260	2 ▶▶解答◀◀ (2) 3行目	$\int_0^9 e^{-\sqrt{x}}$	$\int_0^9 e^{-\sqrt{x}} dx$
P.261	4 ▶▶解答◀◀ (1) 1行目	$px^2 + cy - xy \geq 0$	$px^2 + cy^2 - xy \geq 0$

ページ	箇所	誤	正
P.290	7 ▶解答◀ (4) 1行目	$M\left(\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$	$M\left(\frac{4}{7}, \frac{3}{7}\right)$
P.292	1 ▶解答◀ (3) 4行目	$D: 1, 5, 11, 13$	$D: 1, 5, 7, 11, 13$
P.293	1 ▶解答◀ (3) 13行目	他の13から	他の13個から
P.293	1 ▶解答◀ (3) ◆別解◆	加筆	【修正および加筆3】参照
P.315	2 ▶解答◀	差し替え	【修正および加筆4】参照
P.317	6 ▶解答◀ (2)	図の追加	【修正および加筆5】参照
P.327	3 ▶解答◀ (4) 15行目	$N(U) - n(NUSUG)$	$n(U) - n(NUSUG)$
P.403, 404	大学・学部名	兵庫県立大学・工学部(前期)	兵庫県立大学・工学部
P.404 P.435	3 ▶解答◀ (1) 14行目	$\frac{\sqrt{1-x^2} + 1 - x^2 - x^2}{2\sqrt{1-x^2}}$	$\frac{\sqrt{1-x^2} + 1 - x^2 - x^2}{\sqrt{1-x^2}}$
P.435	3 ▶解答◀ (1) 15行目	$\frac{\sqrt{1-x^2} - (2x^2 - 1)}{2\sqrt{1-x^2}}$	$\frac{\sqrt{1-x^2} - (2x^2 - 1)}{\sqrt{1-x^2}}$
P.435	3 ▶解答◀ (1) 21行目	$2\sqrt{1-x^2}$ $(\sqrt{1-x^2} + 2x^2 - 1)$	$\sqrt{1-x^2}$ $(\sqrt{1-x^2} + 2x^2 - 1)$
P.438	試験情報	地質科学など 教育など	地質科学 教育
P.470	1 ▶解答◀ (1) 9行目	最大値2	最小値2
P.472	4 ▶解答◀ (3) 16行目	$P_{A_n}(A_0)$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{5} r^n \right)$ $= \frac{3}{5} - \frac{3}{10} r^n$	$P_{A_n}(A_0)$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{5} r^n \right)$ $= \frac{3}{5} - \frac{1}{10} r^n$
P.479	2 ▶解答◀ (1)	図の修正	【修正および加筆6】参照
P.496	試験情報	文系 試験日 2016年2月 25日 時間 120分	時間 120分 文系
P.516	4 ▶解答◀ (5) 14行目	$\left[\frac{1}{3}(z+1)^3 \right]_{-\frac{z}{4}}^{\frac{z}{2}}$	$\left[\frac{1}{3}(z+1)^3 \right]_{-\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}}$
P.532	6 ▶解答◀ (2) 11行目	$(a, c) = (3, 4)$ であるから,	$(a, d) = (3, 4)$ であるから,
P.535	5 ▶解答◀ (2) 3行目	$\sqrt{(\log_2 y) \cdot \frac{1}{\log_3 y}}$	$\sqrt{(\log_3 y) \cdot \frac{1}{\log_3 y}}$
P.549	6 ▶解答◀ (3) 1行目	k を自然数とする.	k を自然数とする.
P.566	1 ▶解答◀ (2) 5行目	$(6k+1)^2$	$(6k+1)^2 - 1$
P.566	1 ▶解答◀ (2) 7行目	$(6k+5)^2$	$(6k+5)^2 - 1$

【修正および加筆 1】

2° 【Jensen の定理】

$h(t) = t \log t (t > 0)$ とおく.

$$h'(t) = \log t + 1, \quad h''(t) = \frac{1}{t} > 0$$

$h(t)$ は凸関数 (グラフが下に凸) であるから,

$$\frac{h(x) + h(y)}{2} \geq h\left(\frac{x+y}{2}\right)$$

$$\frac{h(x) + h(y) + h(z)}{3} \geq h\left(\frac{x+y+z}{3}\right)$$

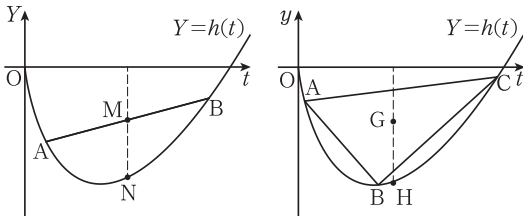
である. これにより

$$x \log x + y \log y \geq 2 \cdot \frac{x+y}{2} \log \frac{x+y}{2} = a \log \frac{a}{2}$$

などが成り立つ. これは $A(x, h(x))$, $B(y, h(y))$, $C(z, h(z))$,

$$M\left(\frac{x+y}{2}, \frac{h(x)+h(y)}{2}\right), \quad N\left(\frac{x+y}{2}, h\left(\frac{x+y}{2}\right)\right), \quad G\left(\frac{x+y+z}{3}, \frac{h(x)+h(y)+h(z)}{3}\right),$$

$H\left(\frac{x+y+z}{3}, h\left(\frac{x+y+z}{3}\right)\right)$ として, 図形的には, M は N より上方にあり, G は H より上方にあるということである. 不等号の等号はそれぞれ $x = y$, $x = y = z$ のときに成り立つ.



変数が 2 個, 3 個のときにはこのように図形的な意味がわかりやすい. しかし, 一般の証明は, 式でやる方が簡単である. この方針は, 大変秀逸である. そして, いずれ, 積分へ行つて, また出会うことになる.

【Jensen の定理の証明】

曲線 $Y = h(t)$ は接線より上方にあるから

$$h(t) \geq h'(s)(t-s) + h(s)$$

$x_k > 0$ として

$$h(x_k) \geq h'(s)(x_k - s) + h(s)$$

$k = 1, 2, \dots, n$ とした式を辺ごとに加え

$s = \frac{1}{n}(x_1 + \dots + x_n)$ とすれば

$$\sum_{k=1}^n h(x_k) \geq nh\left(\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k\right)$$

【修正および加筆 2】

◆別解◆ (3) 直接考える.

$$\begin{aligned}
 &3 + 10, 5 + 10, 3 + 5 + 5, 5 + 3 + 5, \\
 &3 + 5 + 10, 5 + 3 + 10, 3 + 3 + 10, \\
 &3 + 3 + 3 + 3 + 3, 3 + 3 + 3 + 5, 3 + 3 + 3 + 10
 \end{aligned}$$

のようになる確率で

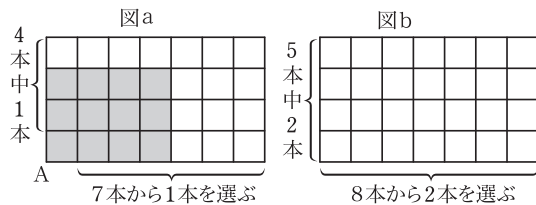
$$\begin{aligned}
 &\frac{10 \cdot 10 \cdot 2}{30 \cdot 29} + \frac{10 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 3 + 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 2}{30 \cdot 29 \cdot 28} \\
 &+ \frac{10 \cdot 9 \cdot 8(7 + 10 + 10)}{30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot 27} \\
 &= \frac{1}{30 \cdot 29 \cdot 28} (10 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 28 \\
 &\quad + 10 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 3 + 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 2 + 10 \cdot 9 \cdot 8) \\
 &= \frac{10 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 38 + 10 \cdot 9 \cdot 38}{30 \cdot 29 \cdot 28} \\
 &= \frac{10 \cdot 38 \cdot 29}{30 \cdot 29 \cdot 28} = \frac{19}{42}
 \end{aligned}$$

【修正および加筆 3】

◆別解◆ (3) 余事象(補集合)を考える. 2数の積が6の倍数にならないのは何通りあるかを調べる. R から取ってはいけない. その他の13個から2個取る場合(${}_{13}C_2$ 通りある)から, 「 S と G から1つずつ取る場合(3・5通りある)」を除いた場合で $\frac{13 \cdot 12}{2} - 3 \cdot 5 = 78 - 15 = 63$ 通りある. 求める確率は $1 - \frac{63}{105} = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{3}$

【修正および加筆 4】

2(1) 図aを見よ. 長方形の右の辺と上の辺を選ぶと考え, 求める個数は $7 \cdot 4 = 28$ である.

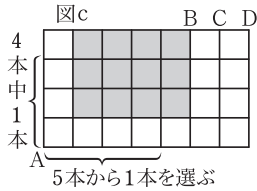


(2) 図bを見よ. A を使ってもよければ長方形は全部で ${}_8C_2 \cdot {}_5C_2 = 280$ 個ある. A を使うのは28個あるから, 図2の中に四角形は $280 - 28 = 252$ 個ある.

(3) 図cを見よ. A を使う長方形の集合を X , B, C, D のどれかを使う長方形の集合を Y とする. B を使う(A を使ってもよいとする)のは, 左の辺

(5通りある)と下の辺(4通りある)の決め方から4・5通りある。Cを使う(Aを使ってもよい)のは、4・6通り、Dを使う(Aを使ってもよい)のは、4・7通りある。

$$n(Y) = 4 \cdot (5 + 6 + 7) = 72$$



$n(X) = 28$ である。 $n(X \cap Y) = 3$ (対角線がABか、ACか、ADかを考え)である。

$$n(X \cup Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cap Y)$$

$$= 28 + 72 - 3 = 97$$

求める個数は

$$280 - n(X \cup Y) = 280 - 97 = \mathbf{183}$$

◆別解◆ (3) 図dのように座標を導入する。

(ア) 直線 $y = 4$ を使わないとき。

$$0 \leq x \leq 7, 0 \leq y \leq 3$$

の中で行う。縦の2本の辺が乗っている直線は $x = 0$ から $x = 7$ までの中から2本である。横の2本の辺が乗っている直線は $y = 0$ から $y = 3$ までの中から2本である。Aを使う長方形は(2)と同様に考えて、その場合を引く。

$${}_8C_2 \cdot {}_4C_2 - 7 \cdot 3 = 6 \cdot 4 \cdot 7 - 7 \cdot 3 = 21 \cdot 7 = 147$$

(イ) 直線 $y = 4$ を使うとき。

$$0 \leq x \leq 4, 0 \leq y \leq 4$$

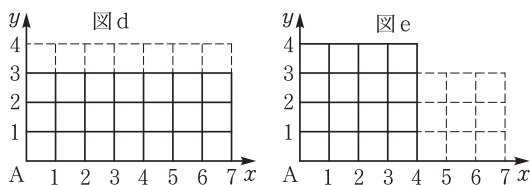
の中で行う。横の辺が乗っている直線は $y = 4$ と、

$y = 0 \sim y = 3$ のどれかである。縦の2本の辺が乗っている直線は $x = 0 \sim x = 4$ のうちの2本をである。

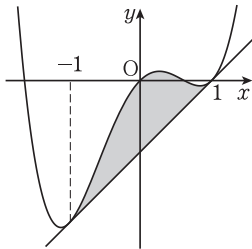
このうち、Aを使う長方形は、横の辺が乗っている直線は $y = 0$ と $y = 4$ 、縦の2本の辺が乗っている直線は $x = 0$ と、 $x = 1 \sim x = 4$ のうちの1本だから

$${}_5C_2 \cdot 4 - 4 = 40 - 4 = 36$$

以上を合わせて $147 + 36 = \mathbf{183}$ 通りある。



【修正および加筆 5】



【修正および加筆 6】

