東邦大学医学部 2011年度 数学 解答速報

※この紙面の内容の全て、または一部を無断で複製・転用することを堅く禁止致します。

数学講評

難易度：昨年並み　**分量**：昨年並み　**一次通過ライン**：70% 程度　**正規合格ライン**：75% 以上

形式は予告通りすべてマークシート式で，大問が２題，大問１は 10 問の小問集合となっている。分量，難易度ともに例年並みである。ただ，計算量はやや多くなっているので，時間的に厳しく感じた受験生が多かったであろう。

内容としては，大問１についてはいずれも典型問題であるが，(3)，(6)，(9) は難しく見えたかも知れない。また，(4)，(7) は結論を導くまでの作業量が多くなっている。大問２は，ややレベルの高い設問であるが，誘導があるので，その趣旨を読み取れたか否かが出来を大きく左右する。

アムス

1

解答

(1) $\dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}} = \dfrac{-3}{4}$　(2) $\left(\boxed{\text{エオ}}, \boxed{\text{カ}}\right) = (-2,\ 4)$　(3) $\boxed{\text{キクケ}} = -10$

(4) $\dfrac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}} = \dfrac{-1}{3}$　(5) $\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}} = \dfrac{1}{64}$　(6) $\dfrac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} = \dfrac{1}{4}$　(7) $\dfrac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テト}}} = \dfrac{3}{32}$

(8) $\boxed{\text{ナ}} = 1, \dfrac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} = \dfrac{5}{3}$　(9) $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ネノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}} = \dfrac{\sqrt{37}}{2}$　(10) $\boxed{\text{ヒフヘホ}} = 2984$

解説

(1) 2 曲線が接する時なので、連立して (判別式)=0 となるときの値を求める。

(2) 与式を $3|\overrightarrow{x}|^2 - (-12, 24)\cdot\overrightarrow{x} +$ 定数として、平方完成すれば $\overrightarrow{x} = (-2, 4)$ のときとわかる。

(3) x, y ともに正から相加平均≧相乗平均の等号成立条件を利用する。

(4) $f(f^{-1}(-x)) = -x = f(-f(x))$ を利用して x の恒等式をたてる。

(5) 与式の対数をとって $y = \log_2 x$ とすると、方程式 $y^2 + 3y - 54 = 0$ を得る。

(6) $\int_0^a f(x)dx = \int_0^{\frac{a}{2}}\{f(x) + f(a-x)\}dx$ を利用して解く方法や，被積分関数の分母を合成し、分子を $\cos\left((x + \frac{\pi}{4}) - \frac{\pi}{4}\right)$ として加法定理で展開してもよい。

(7) O_1 の半径が $\frac{\sqrt{3}}{6}$ で、O_n と O_{n+1} の相似比が $3:1$ であることから基礎的な無限等比級数の計算となる。

(8) $0, 1, a-2$ の大小で場合分けし、$f(x) = x^2 + 2(a-2)x + a$ として $f(1), f(0)$ などを $0, 2$ と比べる。

(9) $\overrightarrow{\mathrm{DB}}, \overrightarrow{\mathrm{EC}}$ で $\overrightarrow{\mathrm{NM}}$ を表すと $\overrightarrow{\mathrm{NM}} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{\mathrm{DB}} + \overrightarrow{\mathrm{EC}})$ となる。

(10) $ad - bc = 0$ となる (a, b, c, d) の個数を求め、${}_9P_4$ から引く。

医学部合格に必要なすべてを完成させます
アムス
受付時間〈平日 12-20 時〉 TEL.03-3443-1010
PC http://www.ams01.co.jp/ i-mode http://www.ams01.co.jp/i/

東大理系現役合格を実現します。
麻布八雙会
受付時間〈平日 12-20 時〉 TEL.03-3443-0108
PC http://www.azabu-hassoukai.jp/ i-mode http://www.azabu-hassoukai.jp/i/

〒150-0012 渋谷区広尾5丁目4番12号 大成鋼機ビル 5F 日比谷線 広尾駅 2番出口 隣のビル5階

※この紙面の内容の全て、または一部を無断で複製・転用することを堅く禁止致します。

$\boxed{2}$

解答

(1) $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}} = \dfrac{1}{4}$, $\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}} = \dfrac{5}{6}$ (2) $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}} = \dfrac{3}{4}$ (3) $\dfrac{\boxed{キク}}{\boxed{ケ}} = \dfrac{-1}{4}$

(4) $\boxed{コ}\sqrt{\boxed{サ}} = 4\sqrt{2}$, $\boxed{シ} = 2$

解説

(1) 半角の公式を使って I_2 を計算。I_{n+2} と I_n の関係は $\sin^{n+2}\theta = \sin\theta \cdot \sin^{n+1}\theta$ として部分積分すると得られる。

(2) $x = 8\cos^3\theta, y = \sin^3\theta$ と置換。

(3) 両辺を x で微分する。

(4) 接線の方程式は $y = \frac{dy}{dx}(x - 8\cos^3\theta) + \sin^3\theta$ なので、$A(8\cos\theta, 0), B(0, \sin\theta)$ となる。よって $4\sin\theta\cos\theta = 2\sin 2\theta$ である。

医学部合格に必要なすべてを完成させます
AMS アムス
受付時間 〈平日 12-20 時〉 TEL.03-3443-1010
PC http://www.ams01.co.jp/ i-mode http://www.ams01.co.jp/i/

東大理系現役合格を実現します。
麻布八雙会
受付時間 〈平日 12-20 時〉 TEL.03-3443-0108
PC http://www.azabu-hassoukai.jp/ i-mode http://www.azabu-hassoukai.jp/i/

〒150-0012 渋谷区広尾5丁目4番12号 大成鋼機ビル 5F 日比谷線 広尾駅 2番出口 隣のビル5階