

Level 10-11

2012 年度 第 2 回

問題用紙

けんてい

検定開始の合図があるまで問題を開いてはいけません。
まず、下記の注意をよく読んでください。

けんていじょう

●検定上の注意●

1. 検定時間は 70 分です。
2. 検定開始前に答案用紙に受検番号・氏名・生年月日を必ず記入してください。
3. 検定が始まって、印刷が見えにくかったり、ページがおかしかったりしたら、手をあげて監督者かんとくしゃに知らせてください。
4. 問題のあいているところは自由に利用してください。
5. 問題は、答案用紙いっしょと一緒に回収します。
6. 大問 1～14 は数学 I ・A 内容 (Level 10)、大問 15～24 は数学 II 内容 (Level 11) です。

- [注意] 1. 答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは, $\sqrt{\quad}$ の中の数を最も小さな自然数にしろ。
2. 答えの分母に $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは,分母を有理化しろ。

1 次の計算をしろ。

(1) $2x^4 \times 8x^2$

(2) $3x^2y \times (-2xy^3)$

(3) $3x(x^2 - 2x + 6)$

2 次の式を因数分解しろ。

(1) $3x^2 + 5x + 2$

(2) $3x^2 + 5xy - 2y^2$

(3) $x^4 - 1$

3 次の1次不等式を解しろ。

(1) $5x - 8 < 22$

(2) $-6x + 5 \geq 29$

(3) $3(x - 2) > 2(5x + 3)$

4 次の2次関数の最小値を求めろ。

(1) $y = x^2 + 4x + 6$

(2) $y = 2x^2 - 6x + 8$

5 次の2次不等式を解きなさい。

(1) $x^2 - 2x \leq 0$

(2) $x^2 - 2x - 3 > 0$

(3) $-x^2 + 7x - 12 < 0$

(4) $x^2 - 9 \geq 0$

6 次の式を簡単にしなさい。

(1) $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+2}$

(2) $\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

7 次の順列, 組合せの値を求めなさい。

(1) ${}_9P_3$

(2) ${}_7P_5$

(3) ${}_8C_8$

(4) ${}_{12}C_{10}$

8 次の計算をなさい。

(1) $(-x^2y)^3 \times (3xy^2)^2$

(2) $(-5x^2yz)^2 \times 4xy^2z^3$

(3) $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$

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

9 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 - y^2 + 4y - 4$

(2) $x^4 + 3x^2 - 28$

(3) $x^2 - yz + zx - y^2$

(4) $x^4 + x^2 + 1$

10 次の方程式，不等式を解きなさい。

(1) $|3x-5|=4$

(2) $|1-2x|<7$

11 次の2次関数の与えられた区間における最大値，最小値を求めなさい。

(1) $y=3x^2+1$ ($1\leq x\leq 4$)

(2) $y=-2x^2+4x+5$ ($0\leq x\leq 3$)

12 次の2次不等式を解きなさい。

(1) $x^2-6x+10>0$

(2) $4x^2-4x+1\leq 0$

13 次の問いに答えなさい。

(1) $\sin\theta=\frac{3}{5}$ ($0^\circ<\theta<90^\circ$) のとき $\cos\theta$, $\tan\theta$ の値はそれぞれいくつか。

(2) $\tan\theta=\frac{1}{2}$ ($0^\circ<\theta<90^\circ$) のとき $\cos\theta$ の値はいくつか。

14 次の式を満たす自然数 n の値を求めなさい。

(1) ${}_nP_2=90$

(2) ${}_nC_3=35$

15 次の整式 A, B について, A を B で割った商と余りを求めなさい。

(1) $A=3x^2+6x-8, B=x+4$

(2) $A=2x^3+7x^2-3,$
 $B=x^2+3x-1$

16 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{x^2-6x+8}{x^2+x-6}$

(2) $\frac{3x}{x^2-4} + \frac{x-4}{4-x^2}$

17 次の式を計算しなさい。

(1) $(3+4i)(3-4i)$

(2) $\frac{3i}{2-i}$

18 次の問いに答えなさい。

(1) 0.2^{-3} の値はいくつか。

(2) $\sqrt[4]{2}\sqrt[4]{8}$ の値はいくつか。

(3) $4^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{2}} \div 4^{\frac{1}{12}}$ の値はいくつか。

19 次の値を求めなさい。

(1) $\log_2 8$

(2) $\log_3 2 \log_2 27$

(3) $\log_{10} 5 + \log_{10} 6 - \log_{10} 3$

20 次の問いに答えなさい。

(1) $\sin 75^\circ$ の値はいくつか。

(2) $\sin \theta = \frac{3}{5}$ ($90^\circ < \theta < 180^\circ$) のとき、 $\sin 2\theta$ の値はいくつか。

21 次の問いに答えなさい。

- (1) $y=x^3+2x$ の導関数 y' を求めなさい。
- (2) $f(x)=2x^3$ の点 $(1, 2)$ における微分係数 $f'(1)$ の値はいくつか。
- (3) $f(x)=x^3-3x^2+5x$ の点 $(a, f(a))$ における微分係数の値が 2 となるときの、定数 a の値はいくつか。

22 次の定積分の値を求めなさい。

(1) $\int_{-1}^3 (2x+1)dx$

(2) $\int_{-2}^2 (x^2-7x+1)dx$

(3) $\int_1^3 (x-1)^2 dx$

23 次の問いに答えなさい。

- (1) 平面ベクトル \vec{a}, \vec{b} の成分がそれぞれ $\vec{a}=(2, 3)$, $\vec{b}=(1, -2)$ であるとき $2\vec{a}-3\vec{b}$ の大きさ $|2\vec{a}-3\vec{b}|$ はいくつか。
- (2) 2つのベクトル $\vec{a}=(3, -5)$, $\vec{b}=(8, 2)$ の内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の値はいくつか。

24 次の値を求めなさい。

(1) $\sum_{k=1}^{10} k$

(2) $\sum_{k=1}^{10} 2^k$

計 算 用 紙

計 算 用 紙

