

数 学

(問 題)

2017年度

〈2017 H29113620〉

注 意 事 項

- 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないこと。
- 問題は3～7ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
- 解答はすべて、HBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
- マーク解答用紙記入上の注意
 - 印刷されている受験番号が、自分の受験番号と一致していることを確認したうえで、氏名欄に氏名を記入すること。
 - マーク欄にははっきりとマークすること。また、訂正する場合は、消しゴムで丁寧に、消し残しがないようによく消すこと。

マークする時	● 良い	○ 悪い	○ 悪い
マークを消す時	○ 良い	○ 悪い	○ 悪い

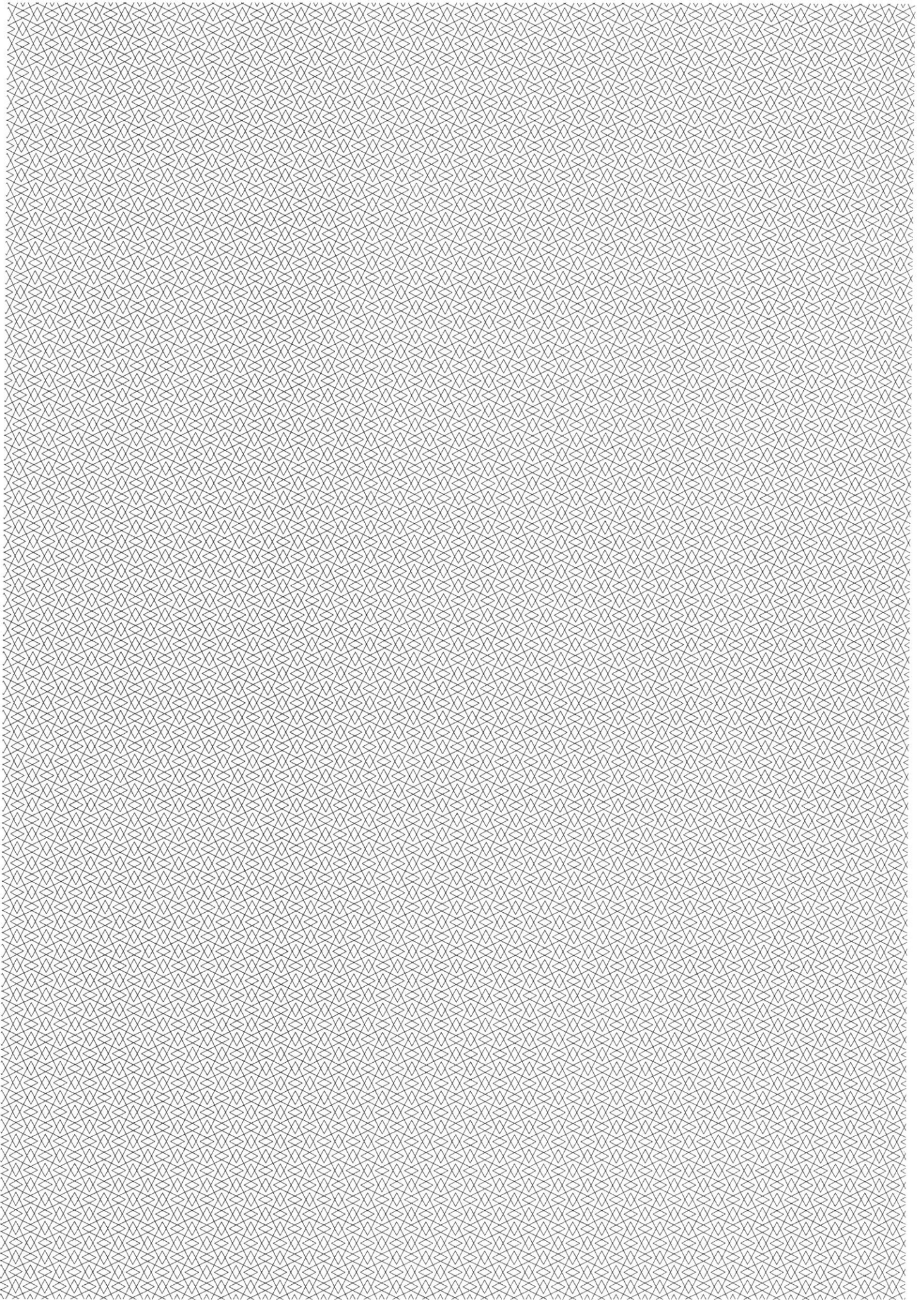
- 問1から問5までの ア , イ , ウ , …にはそれぞれ, $-49, -48, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, 48, 49$ のいずれかの数が当てはまる。次の例にならって、マーク解答用紙の ア , イ , ウ , …で示された欄にマークして答えること。

例. ア に3, イ に-5, ウ に30, エ に-24, オ に0と答えたいとき。

	—	十 の 位				一 の 位									
		1	2	3	4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○
イ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
ウ	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
エ	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
オ	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

例. カ $x +$ キ に $-x - 1$ と答えるときは, カ に-1, キ に-1を入れること。

- 分数の分母はできるだけ小さな自然数で解答すること。
 - 根号の中はできるだけ小さな自然数で解答すること。
- 解答はすべて所定の解答欄に記入すること。所定欄以外に何かを記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
- 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
- いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。



問 1.

数列 a_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) を

$$a_1 = \sqrt{2}, \quad a_2 = \sqrt{3}, \quad a_{n+2} = a_{n+1}a_n$$

と定める.

(1) $a_{10} = 2^p 3^q \sqrt{r}$ と表すと, $p = \boxed{\text{ア}}$, $q = \boxed{\text{イ}}$, $r = \boxed{\text{ウ}}$ である.

(2) $\log_{10} a_n > 200$ を満たす最小の n は $\boxed{\text{エ}}$ である. ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする.

問2.

a を実数とする. θ についての方程式

$$a \cos \theta + 2 \sin \theta = 2a + 1$$

が $0 < \theta < \pi$ の範囲で 2 つの異なる解をもつのは

$$\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} < a < \frac{\sqrt{\boxed{\text{キ}} + \boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

のときである.

問3.

袋の中に白球が 20 個, 赤球が 50 個入っている. この袋の中から球を 1 球取り出し, 色を調べてから袋に戻す. これを 40 回くり返す. このとき, 白球が n 回取り出される確率を p_n とする.

(1) $p_1 = \boxed{\text{コ}} \left(\frac{5}{7} \right)^{\boxed{\text{サ}}}$ である.

(2) $\frac{p_{n+1}}{p_n} = \frac{\boxed{\text{シ}} (\boxed{\text{ス}} - n)}{\boxed{\text{セ}} (n + \boxed{\text{ソ}})}$ である.

(3) 白球が取り出される確率が最大になるのは, 白球が $\boxed{\text{タ}}$ 個取り出されるときである.

問 4.

中心 $(0, a)$, 半径 r の円が放物線 $y = x^2$ と 2 点で接するとき, $a > \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ が成り立つ. また, 2 つの各接点におけ

る接線と放物線で囲まれる図形の面積が 18 であるとき, $a = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$, $r = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ である.

問 5.

x について 1 次以上の整式で表される関数 $f(x)$, $g(x)$ が

$$\begin{cases} f(x) = \int_{-1}^1 \{(x-t)f(t) + g(t)\} dt \\ g(x) = \left(\int_{-1}^1 x f(t) dt \right)^2 \end{cases}$$

を満たすとき, $f(x)$ の項のうち次数が最も高い項の係数は $\frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ である. また, $g(x)$ の項のうち次数が最も高い

項の係数は $\frac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ である.

[以 下 余 白]