

数 学 I (50分)

下記の注意事項をよく読み、監督者の指示に従いなさい。

(注意事項)

1. 試験時間は11:40～12:30までの50分とする。
2. 監督者の「開始」の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
3. 解答用紙、この問題用紙の表紙には必ず受験番号と氏名を記入すること。
4. 試験開始後、問題を確認してページの落丁、乱丁、印刷不鮮明等がある場合は、挙手で監督者に知らせること。
5. 解答は全て解答用紙の所定の欄に記入すること。各問とも、ア・イ・ウ・エ・オの5つの選択肢からひとつを選び、ア・イ・ウ・エ・オの記号で答えること。
6. 質問等があるときは、挙手で監督者に知らせること。

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

第1問

- (1) $\frac{1}{\sqrt{5}+2} + \frac{1}{\sqrt{5}-2}$ を計算すると 1 となる。

1 の解答群

ア $2\sqrt{5}$ イ 4 ウ $\sqrt{5}$ エ $3\sqrt{5}$ オ $4\sqrt{5}$

- (2) $1 < a < 2$ のとき $|a-1| + |a-4|$ を簡単にすると 2 である。

また、 $\sqrt{a^2-6a+9} + \sqrt{a^2+2a+1}$ を簡単にすると 3 である。

2 の解答群

ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4 オ 5

3 の解答群

ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4 オ 5

- (3) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$ ($x > 1$) のとき、 $x + \frac{1}{x} =$ 4 であり、 $x + \frac{1}{x}$ の小数部分を a とするとき、

$a^2 + 6a =$ 5 である。

4 の解答群

ア 2 イ $3\sqrt{2}$ ウ $2\sqrt{2}$ エ 3 オ $2\sqrt{3}$

5 の解答群

ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4 オ 5

(4) 2つの不等式 $|x-2|>1$ …①, $x^2-5x-3\leq 3$ …② がある。①の解は 6 である。

さらに、2つの不等式①②を満たす整数は 7 個である。

6 の解答群

ア $x < -3$, $x > 5$

イ $x < 1$, $x > 3$

ウ $-1 > x$, $x > 7$

エ $-1 < x$, $x < 2$

オ $x < -3$, $2 < x$

7 の解答群

ア 2

イ 3

ウ 4

エ 5

オ 6

(5) 750gの食塩水に90gの食塩入っているとき、この食塩水の濃度は 8 % であり、さらにこの食塩水に 9 gの水を入れると10%の食塩水になった。

8 の解答群

ア 9

イ 10

ウ 11

エ 12

オ 13

9 の解答群

ア 100

イ 130

ウ 150

エ 170

オ 190

(6) 3 km 離れたA町とB町を自転車で往復する。行きは分速300mで、帰りは分速200mで走ったとすると、往復の平均の速さは分速 10 mになる。

10 の解答群

ア 210

イ 220

ウ 230

エ 240

オ 250

第2問

- (1) 2次方程式 $x^2 - 2kx + k^2 + k - 3 = 0$ が重解を持つとき、定数 k の値は 11 である。

11 の解答群

ア $k = \frac{3}{2}$ イ $k = -3$ ウ $k = -2$ エ $k = 3$ オ $k = 0$

- (2) グラフの軸が $x = -3$ で、2点 $(-2, -3)$ 、 $(1, 12)$ を通る2次関数のグラフは $y =$ 12 である。

12 の解答群

ア $x^2 + 6x + 5$ イ $-2x^2 - 12x + 26$ ウ $-x^2 - 6x - 5$
エ $x^2 - 4x - 4$ オ $x^2 - 6x + 5$

- (3) 実数 x, y が $x > 0$ 、 $y > 0$ のとき、 $x + y = 4$ を満たしている。このとき、 xy の最大値は 13 である。また、このとき x の値は 14 である。

13 の解答群

ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4 オ 5

14 の解答群

ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4 オ 5

(4) 2次関数 $y = x^2 - 2x - a + 4$ が x 軸の正の部分と負の部分のそれぞれ1点で交わるとき、定数 a の値の範囲は 15 である。

また、 x 軸の正の部分と異なる2点で交わるとき、定数 a の値の範囲は 16 である。

15 の解答群

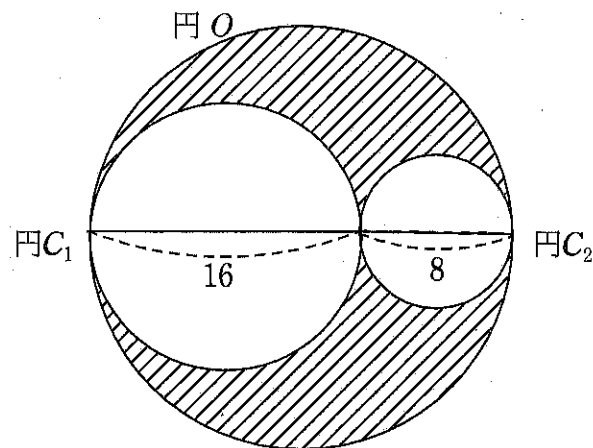
ア $-1 < a < 4$ イ $-3 < a < 1$ ウ $4 < a$ エ $a < 4$ オ $a < 1$

16 の解答群

ア $1 < a < 3$ イ $-3 < a < 1$ ウ $3 < a$ エ $1 < a < 2$ オ $3 < a < 4$

(5) 下図のように直径24の円 O の中で2つの円 C_1 と円 C_2 が互いに接し、円 O ともそれぞれ接している。

下図の斜線部分の周の長さは 17 であり、面積は 18 である。ただし、円周率は π とする。



17 の解答群

ア 18π イ 24π ウ 36π エ 48π オ 54π

18 の解答群

ア 38π イ 48π ウ 64π エ 68π オ 72π

第3問

(1) 三角形ABCにおいて、 $AB=4$ 、 $\angle A=75^\circ$ 、 $\angle B=60^\circ$ のとき、

辺CAの長さは 19 であり、三角形ABCの外接円の半径は 20 である。

19 の解答群

ア $2\sqrt{3}$ イ $\sqrt{3}$ ウ $2\sqrt{6}$ エ $2\sqrt{3}$ オ $3\sqrt{6}$

20 の解答群

ア $2\sqrt{2}$ イ $\sqrt{5}$ ウ $2\sqrt{3}$ エ $3\sqrt{3}$ オ $3\sqrt{2}$

(2) $AB=9$ 、 $BC=8$ 、 $CA=7$ の三角形がある。点Aから辺BCに垂線を下ろしその点をHとする。

このとき、三角形ABCの面積は 21、AHの長さは 22 である。

21 の解答群

ア $9\sqrt{3}$ イ $12\sqrt{5}$ ウ $18\sqrt{3}$ エ $24\sqrt{2}$ オ $24\sqrt{5}$

22 の解答群

ア $3\sqrt{3}$ イ $3\sqrt{2}$ ウ $6\sqrt{3}$ エ $3\sqrt{5}$ オ $9\sqrt{5}$

(3) $\sin \theta + \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$) のとき, $\frac{1}{\sin \theta} + \frac{1}{\cos \theta} =$ 23 である。

23 の解答群

ア 1 イ $\sqrt{2}$ ウ $2\sqrt{2}$ エ 2 オ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(4) 一辺の長さが 4 の立方体 ABCD-EFGH がある。このとき、辺 AG の長さは 24 であり、
三角形 AFC の面積は 25 である。

24 の解答群

ア $\sqrt{3}$ イ $2\sqrt{3}$ ウ $3\sqrt{3}$ エ $4\sqrt{3}$ オ $5\sqrt{3}$

25 の解答群

ア $\frac{\sqrt{3}}{2}$ イ $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ウ $2\sqrt{3}$ エ $4\sqrt{3}$ オ $8\sqrt{3}$