

(1) ～ (30) に入るものとして、最も適切なものを、次の (A) ～ (D) より選び、解答欄にマークしなさい。ただし、適切な選択肢がない場合は、(E) を選びなさい。

【I】次の式を整理したとき、最も適切なものは (1) である。

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+2} + \frac{1}{2+\sqrt{5}}$$

(1) の解答群

(A) $\sqrt{5}+1$ (B) $\sqrt{5}-1$ (C) $\sqrt{7}+1$ (D) $\sqrt{7}-1$ (E) その他

【II】以下の問いに答えよ。

(i) $x=1$ のとき最大値 5 をとり、 $x=-1$ のとき $y=1$ となる 2 次関数は $y=(2)$ である。

(ii) 放物線 $y=x^2+3$ と直線 $y=-2x+k$ が共有点をもつような定数 k の値の範囲は (3) である。

(iii) 2 次関数 $y=-6x^2-13x+5$ のグラフが、 x 軸から切り取る線分の長さは (4) である。

(2) の解答群

(A) x^2+2x+4 (B) $-x^2+2x+4$ (C) $2x^2+2x+1$ (D) $2x^2-2x+2$
(E) その他

(3) の解答群

(A) $k < -2$ (B) $k \leq -2$ (C) $k > 2$ (D) $k \geq 2$ (E) その他

(4) の解答群

(A) $\frac{13}{6}$ (B) $\frac{8}{3}$ (C) $\frac{17}{6}$ (D) 3 (E) その他

【Ⅲ】2つの2次方程式 $2x^2 + kx + 4 = 0$, $x^2 + x + k = 0$ が共通の実数解をもつとき、定数 k の値は (5) である。また、共通解は (6) である。

(5) の解答群

(A) -5 (B) -6 (C) 2 (D) 3 (E) その他

(6) の解答群

(A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2 (E) その他

【Ⅳ】 $\angle A = 120^\circ$, $AB = 8$, $AC = 7$ であるとき、辺 BC の長さは (7) である。また、 $\angle A$ の二等分線が辺 BC と交わる点を D とするとき、 $\triangle ABC$ の面積は $\triangle ABD$ の面積 と $\triangle ACD$ の面積の和であるから、線分 AD の長さは (8) である。

(7) の解答群

(A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) その他

(8) の解答群

(A) $\frac{11}{3}$ (B) $\frac{11}{4}$ (C) $\frac{49}{12}$ (D) $\frac{56}{15}$ (E) その他

【V】 $\triangle ABC$ において、 $AB = 5$ 、 $AC = 4$ 、 $\angle BAC = 60^\circ$ とするとき、 $\triangle ABC$ の面積は

(9) である。さらに、直線 BC に関して点 A と反対側に、 $CQ = 4$ となるように点 Q を定めると、四角形 $ABQC$ は円に内接する。このとき、線分 BQ の長さは (10) であり、四角形 $ABQC$ の面積は (11) である。

(9) の解答群

(A) 5 (B) $5\sqrt{2}$ (C) $5\sqrt{3}$ (D) 6 (E) その他

(10) の解答群

(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5 (E) その他

(11) の解答群

(A) $6\sqrt{2}$ (B) $6\sqrt{3}$ (C) $5\sqrt{2} + \sqrt{3}$ (D) 7 (E) その他

【VI】 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ かつ $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{3}$ のとき、 $\sin \theta \cos \theta$ は (12) である。

また、 $\sin \theta - \cos \theta$ は (13) である。

(12) の解答群

(A) $-\frac{4}{9}$ (B) $\frac{4}{9}$ (C) $-\frac{5}{9}$ (D) $\frac{5}{9}$ (E) その他

(13) の解答群

(A) $-\frac{\sqrt{17}}{3}$ (B) $\frac{\sqrt{17}}{3}$ (C) $-\frac{\sqrt{17}}{9}$ (D) $\frac{\sqrt{17}}{9}$ (E) その他

【Ⅶ】 $\triangle ABC$ において、辺 BC の中点を M ，辺 AB の中点を N とする。また、線分 CN と線分 AM の交点を G とする。このとき、面積比 $\triangle GNM : \triangle ANM$ は (14)，面積比 $\triangle GNM : \triangle ABC$ は (15) である。

(14) の解答群

(A) $1 : 1$ (B) $1 : 2$ (C) $1 : 3$ (D) $1 : 4$ (E) その他

(15) の解答群

(A) $1 : 3$ (B) $1 : 4$ (C) $1 : 6$ (D) $1 : 12$ (E) その他

【Ⅶ】順次郎は 3D プリンターの性能を比較したい。2 つの製品 X と Y を用いて、ある立体を同じ条件下で製造したところ、いくらかの不良品が発生することが分かった。次の表は、1 時間あたりに発生する不良品の数 x , y を 5 時間にわたって調べたものである。

表 1 時間あたりに発生する不良品の数 (単位: 個)

	0 時間～1 時間	1 時間～2 時間	2 時間～3 時間	3 時間～4 時間	4 時間～5 時間
x	5	4	8	12	6
y	6	9	8	5	7

x のデータの平均値は (16), y のデータの平均値は (17) である。 x の分散は (18) である。標準偏差は、小数第 2 位を四捨五入して (19) である。
 y の標準偏差は、小数第 2 位を四捨五入して (20) である。

- (16), (17) の解答群
- (A) 6 (B) 6.5 (C) 7 (D) 7.5 (E) その他
- (18), (19) の解答群
- (A) 2.8 (B) 1.4 (C) 8 (D) 3 (E) その他
- (20) の解答群
- (A) 1.4 (B) 2 (C) 0.7 (D) 1.7 (E) その他

【IX】 $x = \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$, $y = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}$ のとき, $x+y$ の値は (21), xy の値は (22) である。したがって, x^2+y^2 の値は (23) である。さらに, $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ の値は (24) である。

(21) の解答群

(A) 18 (B) 10 (C) 14 (D) 15 (E) その他

(22) の解答群

(A) 3 (B) 2 (C) -1 (D) 1 (E) その他

(23) の解答群

(A) 324 (B) 322 (C) 144 (D) 154 (E) その他

(24) の解答群

(A) 18 (B) $8\sqrt{5}$ (C) 14 (D) 6 (E) その他

【X】A, B, I, K, O の5個の文字全部を使ってできる横一列の順列について、異なる並べ方は (25) 通りである。また、この並べ方のうち、A は B より左側にあり、かつ B は K より左側にあるような並べ方は (26) 通りである。さらに、この5個の文字を環状に並べる方法は (27) 通りである。

(25) の解答群

- (A) 24 (B) 60 (C) 3125 (D) 120 (E) その他

(26) の解答群

- (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 625 (E) その他

(27) の解答群

- (A) 6 (B) 12 (C) 24 (D) 120 (E) その他

【XI】実数全体を全体集合とし、その部分集合 A, B, C を、 $A = \{x \mid 1 < x < 5\}$, $B = \{x \mid x < 4\}$, $C = \{x \mid x \geq 2\}$ とするとき、 $A \cup C = \{x \mid (28)\}$, $A \cap B \cap C = \{x \mid (29)\}$ である。また、 $\overline{A} \cap B \cap \overline{C} = \{x \mid (30)\}$ である。

(28) の解答群

- (A) $1 < x < 4$ (B) $1 < x \leq 2$ (C) $x \geq 2$ (D) $x > 1$ (E) その他

(29) の解答群

- (A) $2 \leq x < 4$ (B) $2 < x < 5$ (C) $2 < x \leq 4$ (D) x は全ての实数
(E) その他

(30) の解答群

- (A) $x > 1$ (B) $x \leq 1$ (C) $x < 2$ (D) $x \geq 5$ (E) その他