

2020年度 入学試験問題

日本史 世界史 政治・経済 数学

日本史	1～12ページ
世界史	13～26ページ
政治・経済	27～44ページ
数 学	47～48ページ

注 意

- (1) 受験者は以下の要領で解答すること。

学 部	学 科	解答する科目
理工学部	情報システムデザイン学科	数学を解答すること (他の科目は解答できない)
上記以外の学部	上記以外の学科	日本史、世界史、政治・経済、数学から1科目を選択し解答すること (2科目以上を選択した場合は無効答案とする)

- (2) 配付する解答用紙は、各科目がセットされた冊子体となっている。
数学が必修である理工学部情報システムデザイン学科は、試験開始前に日本史、世界史、政治・経済の解答用紙3枚を回収する。
上記以外の学部・学科は、試験開始30分後に、選択しなかった科目の解答用紙3枚を回収する。なお、回収後には科目の変更はできない。
- (3) 解答用紙には受験番号の記入欄がそれぞれ次のようにある。
日本史……………3か所
世界史……………3か所
政治・経済………3か所
数 学……………表面に2か所、裏面に1か所、計3か所
各箇所とも正確、明瞭に記入すること。
- (4) 解答用紙には氏名の記入欄が1か所ある。正確、明瞭に記入すること。
- (5) 解答はすべて解答用紙の所定欄に記入すること。
- (6) 問題紙の余白は計算に使用してもよい。
- (7) 問題紙を解体して使用してはならない。
- (8) 試験開始後、問題紙に落丁・損傷がないか確認すること。
- (9) 試験終了後、問題紙は各自持ち帰ること。

数 学

〔 I 〕 次の に適する数または式を、解答用紙の同じ記号の付いた の中に記入せよ。

- (1) a, b を定数としたときに、 x の整式 $f(x)$ が

$$f(x+1) - 2f(x) + f(x-1) = 6x - 2, \quad f(0) = a, \quad f(1) = b$$

を満たすものとする。このとき、 $f(x)$ の次数は ア である。
 $F(x) = f(x+1) - f(x)$ とするとき、 $F(x)$ は x, a, b を用いて イ と表される。 $f(x)$ は x, a, b を用いて ウ と表される。
関数 $y = f(x)$ が $x = 2$ で極小値 $f(2) = -24$ をとるとき、 a は エ , b は オ である。

- (2) 当たりくじ 5 本を含む 10 本のくじがある。この中から A 君、B 君を含む 10 人が順にくじを 1 本ずつ引いていく。ただし、引いたくじはもとに戻さない。2 本目の当たりくじを引く確率が最も大きい人は カ 番目にくじを引く人、5 本目の当たりくじを引く確率が最も大きい人は キ 番目にくじを引く人である。

A 君は 3 番目、B 君は 7 番目にくじを引くことになった。A 君が当たりくじを引く確率は ク である。B 君が 3 本目の当たりくじを引く確率は ケ である。また、A 君が 2 本目の当たりくじを引き、かつ B 君が 4 本目の当たりくじを引く確率は コ である。

〔 II 〕 次の問いに答えよ。

(1) 72 の正の約数の個数と総和をそれぞれ求めよ。

(2) p, q を素数とし、 $p < q$ であるとする。また、 a, b を正の整数とし、 n を

$$n = p^a q^b$$

で定める。このとき、 n の正の約数の個数と総和を a, b, p, q のうち必要なものを用いて表せ。

(3) p, q, r を素数とし、 $p < q < r$ であるとする。また、 a, b, c を正の整数とし、 m を

$$m = p^a q^b r^c$$

で定める。このとき、 m の正の約数の個数が奇数となるための必要十分条件を a, b, c を用いて表せ。

(4) 正の約数の個数が奇数となる正の整数はどのような整数か答えよ。

(5) 1 以上 2020 以下の整数のうち、正の約数の個数が奇数となる整数の総和を求めよ。

〔 III 〕 関数 $f(x) = x^2 - \frac{1}{4}$ とする。 $0 \leq \theta < 2\pi$ とし、点 $P(\cos \theta, \sin \theta)$ から放物線 $C: y = f(x)$ に接線を引くことを考える。次の問いに答えよ。

(1) 点 P から放物線 C に異なる 2 本の接線が引けるような θ の値の範囲を求めよ。

(2) θ の値が (1) で求めた範囲にあるとき、点 P から放物線 C に引いた 2 本の接線と放物線 C との接点を $Q(q, f(q)), R(r, f(r))$ ($q < r$) とする。線分 PQ, PR と放物線 C で囲まれた部分の面積を $S(\theta)$ とおくととき、 $S(\theta)$ を θ で表せ。

(3) $S(\theta)$ の最大値と、そのときの θ の値を求めよ。

以下余白

