

令和5年度入学試験問題

選択科目 数学 (2科目入試)

※ 国語の問題は、本冊子の反対側にあります。

注 意

1. 合図があるまで表紙をあけないこと。
2. 解答はH Bの黒鉛筆もしくはシャープペンシルで解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークすること。
3. 解答用紙に解答以外のことを書いた場合、その答案は無効とする。
4. 受験票および願書に記入した1教科を選択し、解答用紙に受験番号、数学【数学I・A】を正しくマークし、氏名を記入すること。
5. 受験票は机上に出しておくこと。
6. 数学【数学I・A】は1ページから10ページで、問題番号は1番から22番までとなっていいる。
7. 問題余白と右ページは計算に使用する。

数学 I • A

(その1)

[1] 次の(1)～(4)の各問い合わせに答えなさい。解答は(a)～(e)のうちからそれぞれ1つ選びなさい。

(1) $A = x^2 - 3x + 1$, $B = 2x^2 + 5x - 2$, $x = \frac{3 + \sqrt{5}}{11}$ のとき, $\frac{3}{2}A + \frac{1}{2}\{B + (A - 3B)\}$ の値を求めよ。 1

(a) $-7 - \sqrt{5}$ (b) $-3 - \sqrt{5}$ (c) $1 - \sqrt{5}$ (d) $\frac{-3 - \sqrt{5}}{11}$ (e) $\frac{41 - \sqrt{5}}{11}$

(2) 平均値が 10, 分散が 8 である 15 個の値からなるデータがある。このデータに 5 個の値 8, 11, 5, 10, 6 を追加した 20 個の値からなるデータの分散を求めよ。 2

(a) 7.95 (b) 8.05 (c) 8.15 (d) 8.25 (e) 8.35

(3) k は $4 < k < 8$ を満たす定数とする。関数 $f(x) = -x^2 + 8x$ について、点 $A(k, 0)$, $B(k, f(k))$ とし、線分 AB を 1 辺とする長方形 ABCD を作る。ただし、点 C は $y = f(x)$ 上の点、点 D は x 軸上の点とする。長方形 ABCD の周の長さが 18 であるとき、 k の値を求めよ。 3

(a) $-5 + \sqrt{83}$ (b) $10 - 4\sqrt{2}$ (c) $8 - \sqrt{2}$ (d) $10 - 2\sqrt{2}$ (e) $5 + 2\sqrt{2}$

(4) 600 の正の約数のうち、偶数であるものの総和を求めよ。 4

(a) 992 (b) 1260 (c) 1488 (d) 1736 (e) 1860

計算に使用する

数学 I ・ A

(その2)

[2] a を実数とする。 $f(x) = 3x^2 + 6ax + 4a^2 + 3a + 1$ とし、 $y = f(x)$ のグラフを C とする。次の(1)～(5)の各問いに答えなさい。解答は(a)～(e)のうちからそれぞれ1つ選びなさい。

(1) C が点(1, 2)を通るような a の値は2つある。この2つの値を a_1, a_2 とするとき、 $|a_1 - a_2|$ の値を求めよ。 5

(a) $\frac{1}{4}$

(b) $\frac{5}{4}$

(c) $\frac{3}{2}$

(d) $\frac{7}{4}$

(e) $\frac{9}{4}$

(2) $a = 1$ とする。 C を x 軸方向に2, y 軸方向に-1だけ平行移動したところ、2次関数 $y = bx^2 + cx + d$ のグラフと重なった。このとき、 $b + c + d$ の値を求めよ。 6

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

(e) 7

(3) C の頂点が直線 $y = -x$ 上にあるとき、 C が x 軸から切り取る線分の長さを求めよ。 7

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(c) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(d) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$

(e) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(4) $a = \sqrt{13} - 4$ とする。 C と x 軸の共有点について述べた文として、正しいものを選べ。 8

(a) C は x 軸と共有点をもたない。

(b) C は x 軸と1点で接する。

(c) C は x 軸の負の部分と異なる2点で交わる。

(d) C は x 軸の正の部分と負の部分のそれぞれと交わる。

(e) C は x 軸の正の部分と異なる2点で交わる。

(5) 関数 $f(x)$ の $-1 \leq x \leq 0$ における最大値を $M(a)$ とする。 a がすべての実数値をとって変化するとき、 $M(a)$ の最小値を求めよ。 9

(a) $-\frac{5}{4}$

(b) $-\frac{9}{16}$

(c) $\frac{7}{16}$

(d) $\frac{55}{16}$

(e) $\frac{7}{2}$

計算に使用する

数学 I ・ A

(その3)

[3] 直方体 ABCD - EFGH があり, $AB = x$, $AD = y$, $AE = z$ とする。次の(1)~(4)の各問いに答えなさい。解答は(a)~(e)のうちからそれぞれ1つ選びなさい。

(1) 四面体 ABDE の体積を求めよ。 10

- (a) $\frac{1}{12}xyz$ (b) $\frac{1}{6}xyz$ (c) $\frac{1}{4}xyz$ (d) $\frac{1}{3}xyz$ (e) $\frac{1}{2}xyz$

(2) 四面体 BDEG の体積を求めよ。 11

- (a) $\frac{1}{4}xyz$ (b) $\frac{1}{3}xyz$ (c) $\frac{1}{2}xyz$ (d) $\frac{2}{3}xyz$ (e) $\frac{5}{6}xyz$

(3) $BD = BE = 3$, $DE = 2$ のとき, x の値を求めよ。 12

- (a) 1 (b) $\sqrt{2}$ (c) 2 (d) $\sqrt{5}$ (e) $\sqrt{7}$

(4) (3)のとき, 四面体 BDEG の体積を求めよ。 13

- (a) $\frac{\sqrt{7}}{6}$ (b) $\frac{\sqrt{14}}{6}$ (c) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ (d) $\frac{\sqrt{14}}{3}$ (e) $\frac{2\sqrt{7}}{3}$

計算に使用する

数学 I • A

(その4)

- [4] $\triangle ABC$ において、辺 BC を 3 等分する点を B に近い方から D, E, 辺 AC を 3 : 1 に内分する点を F, 線分 AE と線分 DF の交点を G とし、直線 CG と辺 AB の交点を H とする。
次の(1)～(4)の各問い合わせてください。解答は(a)～(e)のうちからそれぞれ 1 つ選びなさい。

(1) $\frac{AG}{GE}$ を求めよ。 14

- (a) $\frac{3}{2}$ (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 6

(2) $\frac{AH}{HB}$ を求めよ。 15

- (a) $\frac{3}{2}$ (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 6

(3) $\frac{CG}{GH}$ を求めよ。 16

- (a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{2}{3}$ (e) $\frac{3}{4}$

(4) $\triangle ABC$ の面積を S_1 , $\triangle FHG$ の面積を S_2 とするとき, $\frac{S_2}{S_1}$ を求めよ。 17

- (a) $\frac{1}{14}$ (b) $\frac{2}{21}$ (c) $\frac{1}{7}$ (d) $\frac{4}{21}$ (e) $\frac{2}{7}$

計算に使用する

数学 I • A

(その5)

[5] a, b, c を整数とする。次の(1)~(5)の各問いに答えなさい。解答は(a)~(e)のうちからそれぞれ1つ選びなさい。

(1) $a + b + c = 15, a \geq 0, b \geq 0, c \geq 0$ を満たす組 (a, b, c) の総数を求めよ。

18

- (a) 105組 (b) 136組 (c) 455組 (d) 680組 (e) 816組

(2) $a + b + c = 15, a > 0, b > 0, c > 0$ を満たす組 (a, b, c) の総数を求めよ。

19

- (a) 77組 (b) 91組 (c) 105組 (d) 364組 (e) 455組

(3) $a + b + c = 15, a = b, a \geq 0, c \geq 0$ を満たす組 (a, b, c) の総数を求めよ。

20

- (a) 8組 (b) 10組 (c) 15組 (d) 24組 (e) 36組

(4) $a + b + c = 15, a \geq 0, b \geq 0, c \geq 0$ を満たし, かつ a, b, c のうち少なくとも2つが一致する組 (a, b, c) の総数を求めよ。

21

- (a) 18組 (b) 22組 (c) 24組 (d) 32組 (e) 36組

(5) $a + b + c \leq 15, a \geq 0, b \geq 0, c \geq 0$ を満たす組 (a, b, c) の総数を求めよ。

22

- (a) 153組 (b) 455組 (c) 560組 (d) 680組 (e) 816組

計算に使用する