

入学試験問題 一次 (斜体の数字は解答欄番号)

問題1 の中に最も適当な数(整数、小数または分数)を記入せよ。

(1) 次の計算をせよ。

① $1.8 \times (7.2 + 3.3) =$

② $5.6 \div 7 - 1.7 =$

③ $\left(\frac{1}{4} - \frac{2}{3}\right) \div \frac{5}{3} =$

④ $\frac{6}{7} \times \frac{35}{12} + \frac{5}{2} =$

⑤ $51 - 81 \times 3 \div 9 =$

(2) 2.025 を既約分数(それ以上に約分できない分数)で表せ。

問題2 次の の中に最も適当な数(整数または小数)を記入せよ。

(1) 次の単位に換算せよ。

① 質量 0.427 グラムは ミリグラムにあたる。

② 面積 21 平方メートルは 平方キロメートルにあたる。

(2) 質量濃度 6% の食塩水が 800 ミリリットルある。この食塩水から水を蒸発させて 10% の食塩水をつくるには、水を何ミリリットル蒸発させればよいか。 ミリリットル

ただし、水 1 ミリリットルの質量は 1 グラムとし、食塩が溶けても体積は変わらないものとする。

問題3 次の の中に最も適当な数式を記入せよ。

(1) $(-2x^2)^3 \times x^2$ を計算すると となる。

(2) $A = 2x + y - z$, $B = x - 2y - 3z$, $C = x + 2y + 3z$ であるとき、 $A - 2(B - C) - (A + 2C) =$

(3) $x < -3$ のとき $\sqrt{x^2 + 6x + 9}$ を x の多項式で表すと となる。

問題4 農薬の 1500 倍希釈液を 300 リットル作りたい。希釈前の農薬は何ミリリットル必要か。 ミリリットル

問題5 次の数の分母を有理化(分母を整数に)せよ。

(1) $\frac{15}{\sqrt{5}} =$

(2) $\frac{3 + \sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}} =$

問題6 農大祭で花鉢をバスケットに何鉢か入れて寄せ植えを販売するための準備をしている。

準備 i) 1 個のバスケットに花鉢を 5 鉢ずつ詰めたら 23 鉢の花鉢がバスケットに詰められなかった。

準備 ii) 1 個のバスケットに花鉢を 6 鉢ずつ詰めたら 2 個のバスケットに花鉢を詰められなかった。

バスケットの個数を x 個として、以下の に最も適当な数式または整数を入れ、バスケットの個数は何個以上何個以下か求めよ。

準備 i) バスケットの個数を x 個とすると、花鉢の鉢数は 鉢とおける。

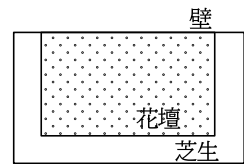
準備 ii) バスケット x 個のうち、 $(x-3)$ 個には 6 鉢詰められ、残り 3 個のうち 1 個には 1 鉢から 6 鉢詰めたことになるから、準備 i), 準備 ii) より次の連立不等式が立てられる。

$$6(x-3) + \text{} \leq \text{} \leq 6(x-3) + \text{}$$

この連立不等式を解いて、バスケットの個数は 個以上 個以下であることが分かる。

問題7 縦 9 メートル、横 11 メートルの土地に、壁を利用して同じ幅の芝生で囲まれた花壇を作りたい。なお、花壇の面積を 60 平方メートル以上にしたい。

以下の に最も適当な数または数式を入れ、芝生の幅を何センチメートル以下にすればよいかを求めよ。



芝生の幅を x メートルとすると、花壇の縦の長さは $(9-x)$ メートル、横の長さは $(11-2x)$ メートルとなる。ここで、それぞれの長さは正であるから $x > 0$, $9-x > 0$, $11-2x > 0$

よって、このときの x の値の範囲は $0 < x < \text{}$ ……①

次に、花壇の面積は (花壇の縦の長さ) \times (花壇の横の長さ) より $(9-x)(11-2x) \geq 60$ で表される。

展開して整理すると $2x^2 - \text{}x + \text{} \geq 0$

因数分解すると $(2x - \text{$

よって、このときの x の値の範囲は ……②

①, ② の共通範囲から、芝生の幅を メートル以下、すなわち センチメートル以下にすればよい。

問題8 次の の中に最も適当な整数を記入せよ。

次の表は、2023年産キャバツの都道府県別作付面積のデータである。

都道府県名	愛知県	群馬県	千葉県	茨城県	鹿児島県
作付面積(ヘクタール)	5510	4330	2660	2390	1860

表のデータに、ある都道府県のデータを 1 つ追加したところ、平均値が 3025 になった。このとき、追加されたデータの数値は ヘクタールであり、中央値は ヘクタールである。

入学試験一次 解答例

問題1

- (1) ① $1.8 \times (7.2 + 3.3) = 1.8 \times 10.5 = 18.9$ ② $5.6 \div 7 - 1.7 = 0.8 - 1.7 = -0.9$
③ $\left(\frac{1}{4} - \frac{2}{3}\right) \div \frac{5}{3} = \left(\frac{3}{12} - \frac{8}{12}\right) \times \frac{3}{5} = -\frac{5}{12} \times \frac{3}{5} = -\frac{1}{4}$
④ $\frac{6}{7} \times \frac{35}{12} + \frac{5}{2} = \frac{5}{2} + \frac{5}{2} = \frac{10}{2} = 5$
⑤ $51 - 81 \times 3 \div 9 = 51 - 81 \div 9 \times 3 = 51 - 27 = 24$
- (2) $2.025 = \frac{2025}{1000} = \frac{405}{200} = \frac{81}{40}$

問題2

- (1) ① $0.427 \times 1000 = 427$ ② $21 \div 1000 \div 1000 = 0.000021$
(2) 水を x ミリリットル 加え蒸発させるとすると

$$(800 - x) \times \frac{10}{100} = 800 \times \frac{6}{100}$$

これを解くと $(800 - x) \times 5 = 800 \times 3$

$$4000 - 5x = 2400$$

$$-5x = -1600$$

$$x = 320$$

これは問題に適している。

320 ミリリットル

問題3

- (1) $(-2x^2)^3 \times x^2 = (-2)^3(x^2)^3 \times x^2 = -8 \times x^6 \times x^2 = -8x^8$
(2) $A - 2(B - C) - (A + 2C) = A - 2B + 2C - A - 2C = -2B = -2(x - 2y - 3z) = -2x + 4y + 6z$
(3) $\sqrt{x^2 + 6x + 9} = \sqrt{(x+3)^2} = |x+3|$
 $x < -3$ より, $x+3 < 0$ であるから
与式 $= -(x+3) = -x-3$

問題4 $300 \times 1000 \times \frac{1}{1500} = \frac{300 \times 1000}{1500} = 200$ (ミリリットル)

問題5

- (1) $\frac{15}{\sqrt{5}} = \frac{15\sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{15\sqrt{5}}{5} = 3\sqrt{5}$
(2) $\frac{3 + \sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}} = \frac{(3 + \sqrt{3})^2}{(3 - \sqrt{3})(3 + \sqrt{3})} = \frac{9 + 6\sqrt{3} + 3}{9 - 3} = \frac{12 + 6\sqrt{3}}{6} = 2 + \sqrt{3}$

問題6 バスケットの個数を x 個とする。

準備 i) 花鉢の鉢数は $(5x+23)$ 鉢

準備 ii) バスケット x 個のうち、 $(x-3)$ 個には6鉢詰められ、残り3個のうち1個に1鉢から6鉢詰めた

i), ii)より $6(x-3)+1 \leq 5x+23 \leq 6(x-3)+6$

$$\text{すなわち} \quad \begin{cases} 6(x-3)+1 \leq 5x+23 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x+23 \leq 6(x-3)+6 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①から $6x-17 \leq 5x+23$

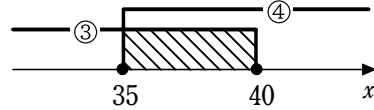
よって $x \leq 40$ $\dots\dots \textcircled{3}$

②から $5x+23 \leq 6x-12$

よって $x \geq 35$ $\dots\dots \textcircled{4}$

③と④の共通範囲を求めて $35 \leq x \leq 40$

ゆえに、バスケットの個数は35個以上40個以下である。



問題7 芝生の幅を x m とすると、花壇の縦の長さは $(9-x)$ m, 横の長さは $(11-2x)$ m となる。

$$x > 0 \text{ かつ } 9-x > 0 \text{ かつ } 11-2x > 0 \text{ から } 0 < x < \frac{11}{2} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

このとき、花壇の面積は $(9-x)(11-2x) = 99 - 18x - 11x + 2x^2 = 2x^2 - 29x + 99$ (m²)

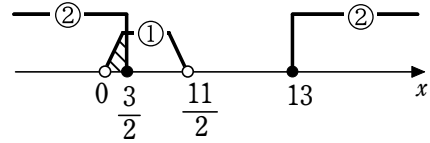
これが60 m² 以上になるとき $2x^2 - 29x + 99 \geq 60$

整理して $2x^2 - 29x + 39 \geq 0$ すなわち $(2x-3)(x-13) \geq 0$

これを解いて $x \leq \frac{3}{2}, 13 \leq x$ $\dots\dots \textcircled{2}$

①, ②の共通範囲を求めて $0 < x \leq \frac{3}{2}$

よって、芝生の幅を $\frac{3}{2}$ m 以下、すなわち150 cm 以下にすればよい。



問題8 追加したデータを x ヘクタールとすると $\frac{1}{6}(5510 + 4330 + 2660 + 2390 + 1860 + x) = 3025$

よって $16750 + x = 18150$ ゆえに $x = 1400$ (ヘクタール)

また、中央値は、 $\frac{2660 + 2390}{2} = 2525$ (ヘクタール)