

令和2年度入学愛知県立農業大学校 一般入学一次試験 数学I問題

受験番号 _____ 氏名 _____

(斜体の数字は解答欄番号)

問題1 の中に最も適当な数値(整数、小数または分数)を記入せよ。

(1) 次の計算をせよ。

① $4.6 \div (12.31 - 13.23) =$ ② $(-0.75 + 1.25) \times 3 + 8.7 =$

③ $\left(\frac{5}{3} + \frac{3}{5}\right) \div \frac{17}{5} =$ ④ $\frac{12}{7} \times \left(\frac{1}{6} - \frac{2}{9}\right) =$

⑤ $|(22.6 - 21.7) \times (-1.1)| =$

(2) 2.375 を既約分数になおせ。 (既約分数とは分子と分母が共通の約数をもたない分数)

問題2 次の に整数、または小数を入れよ。

(1) 濃度 10% の砂糖水 1.8 リットルがある。

この砂糖水中の水の質量 x は グラムである。

砂糖水中の砂糖の量を y グラムとすると $\frac{y}{x+y} =$ の関係が成り立つ。

これを y について解いて砂糖の量を求めると グラムとなる。

これに濃度 25% の砂糖水 1.2 リットルを加えてできる砂糖水の濃度はおよそ

% となる。

ただし、水 1 リットルの質量は 1 キログラムとし、砂糖が溶けても体積はかわらないものとする。

(2) (1)で作成された砂糖水の重量は キログラムである。

問題 3

- (1) Aさんはある店で140,000円〈税抜価格〉の電化製品を消費税が8%から10%に上がる前の9月中に購入した。ところが10月に入り消費税が10%になってからその店に行ってみると同じ商品が9月中の価格の5%を値引きした価格に設定されていた。店の人に聞くと「消費税が2%上がったので値引きしないと売れそうもない」というのがその理由であった。Aさんがもし10月になってから購入したとしたら差し引きいくら得することになったか？ 12 円

- (2) ある量販店では消費税が上がった後の販売促進のため特別セールを行うことにした。セールの期間中、会員へのポイント付与率通常1%のところを $x\%$ に上げることで売り上げを伸ばすという作戦である。

以下の に適当な数値または式または言葉を入れよ。

期間中の売り上げを z (円)、利益率を20%、付与したポイントは将来すべて使用されると考え利益から差し引くことにすると、期間中の実質利益 y (円)は

$$y = z \times 0.01 \times (20 - x)$$

となる。ここで0.01はパーセントの数値を小数に直すための因子である。

これまでの経験から、売り上げ z はポイント付与率 x と次のような関係になることがわかっている。

$$z = z_0 \times (1 + 0.1x) \quad (z_0 \text{ は付与率がゼロのときの売り上げ})$$

これを上の式に代入すると、実質利益は

$$y = \{ z_0 \times (1 + 0.1x) \} \times 0.01 \times (20 - x) \quad \text{----- (式 3-1)}$$

この式を展開すると

$$y = 0.01 \times z_0 \times \{ \text{13} x^2 + x + \text{14} \} \quad \text{----- (式 3-2)}$$

{ }の中は x の2次式となり x^2 の係数は負であるから、 x を横軸、 y を縦軸にとり y と x の関係をグラフに描くと上に凸の 15 線になる。

すなわち、 y は x のある値で最大となる。

最大値を与える x を求めるために前ページの (式 3-2) を変形する。

$$y = 0.001 \times z_0 \times \left\{ - \left(\boxed{16} \right) + 25 + 200 \right\}$$

$$y = 0.001 \times z_0 \times \left\{ - \left(\boxed{17} \right)^2 + \boxed{18} \right\}$$

従って実質利益はポイント付与率 $\boxed{19}$ % のとき最大値をとり、
売上げの $\boxed{20}$ % となる。

問題 4 の中に最も適当な式または数値を記入せよ。

(1) $(x+1)^3$ を展開すると 21 となる。

(2) 20 からある整数 x を引いて 3 で割り、四捨五入して整数にすると 4 になった。

これを不等式で表すと 22 \leq $\frac{20-x}{\boxed{23}}$ $<$ 24 となる。

(3) この不等式を満たす最大の整数 x は $x = \boxed{25}$ である。

(4) 次の式を因数分解せよ。 $ax^2y - 2axyz + ayz^2 = \boxed{26}$

問題 5 次の数を有理化 (分母を整数に) せよ。

$$\frac{1}{1+\sqrt{7}} = \boxed{27}$$

問題6 の中に適当な数値を入れよ。

起床時の体温を1週間測った結果が下表のようになった。(単位:度)

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 偏差の 合計 | 偏差の 平均 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|
| 体温 | 35.7 | 36.2 | 35.6 | 36.0 | 35.8 | 36.1 | 35.9 | | |
| 偏差 | | | | | | | | 29 | 30 |

朝の平均体温を求めると 度となる。

それぞれの測定値から平均値を引いた差を偏差という。上の表に偏差を記入し、偏差の合計と平均を計算して求め記入せよ。