

2022年度

岩手県

数学

解答・解説

KmKm の学習支援サイト

大問 1

- (1) 与式を計算すると

$$1 + 3 = 4$$

答え：4

- (2) 与式を計算すると

$$\frac{15x + 20}{5} = \frac{15x}{5} + \frac{20}{5} = 3x + 4$$

答え： $3x + 4$

- (3) 分母を有理化すると

$$\frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

答え： $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

- (4) $x^2 - 5x - 14$ を因数分解すると

$$x^2 - 5x - 14 = (x + 2)(x - 7)$$

答え： $(x + 2)(x - 7)$

- (5) $x^2 - 7x + 11 = 0$ は整数の範囲では因数分解できないので、解の公式を使う。

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 11}}{2 \cdot 1} = \frac{7 \pm \sqrt{5}}{2}$$

答え： $x = \frac{7 \pm \sqrt{5}}{2}$

大問 2

鉛筆 1 本の値段が x 円なので、3 本分の代金は $3x$ 円である。
1000 円を出したときのおつりが y 円だから、

$$3x + y = 1000$$

これを y について表すと

$$y = 1000 - 3x$$

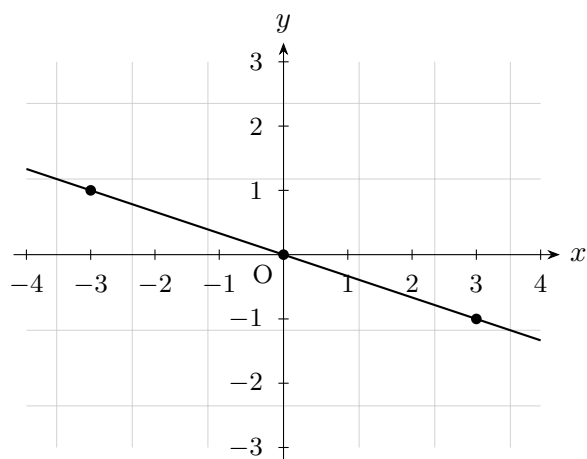
答え： $y = 1000 - 3x$

大問 3

比例定数は $-\frac{1}{3}$ なので、原点を通り、例えば

$$(-3, 1), \quad (0, 0), \quad (3, -1)$$

を通る直線を引けばよい。



答え：上のグラフの通り

大問 4

- (1) 相似な立体の相似比が $a : b$ のとき、体積比は $a^3 : b^3$ である。

四角錐 P と四角錐 Q の相似比が $2 : 1$ だから、

$$2^3 : 1^3 = 8 : 1$$

答え : $8 : 1$

- (2) 問題図より、 OA, OB, OC は同じ円の半径なので

$$OA = OB = OC$$

である。 $\triangle OAB$ は二等辺三角形で、 $\angle OBA = 30^\circ$ だから

$$\angle OAB = 30^\circ$$

したがって

$$\angle AOB = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$$

また、点 O のまわりの角の和は 360° なので

$$\angle AOC = 360^\circ - (120^\circ + 128^\circ) = 112^\circ$$

$\triangle OAC$ も二等辺三角形だから、

$$x + x + 112^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 68^\circ, \quad x = 34^\circ$$

答え : 34°

- (3) 四角形 ABCD は平行四辺形なので

$$AB \parallel CD$$

したがって、 PB と CQ は平行である。四角形 PBCQ が平行四辺形になるには、もう 1 組の向かい合う辺も平行になればよいから

$$PQ \parallel BC$$

である。さらに $AD \parallel BC$ なので、

$$AD \parallel PQ$$

答え : $AD \parallel PQ$

大問 5

円が2つの半直線 AB, AC の両方に接するため、円の中心 O から2つの半直線までの距離は等しい。
2つの辺からの距離が等しい点は角の二等分線上にあるので、中心 O は $\angle CAB$ の二等分線上にある。したがって、作図では $\angle CAB$ の二等分線を引けばよい。

答え： $\angle CAB$ の二等分線

大問 6

各選択肢を確認する。

(ア) 6冊以上借りた生徒は、1組が $10 + 2 = 12$ 人、2組が $6 + 2 = 8$ 人である。よって「1組の方が少ない」は誤り。

(イ) 最頻値は、1組が 6 冊、2組が 4 冊である。よって「1組の方が小さい」は誤り。

(ウ) どちらの組も 30 人なので、中央値は小さい順に並べた 15 番目と 16 番目の平均である。

1組では 15 番目と 16 番目がともに 5 冊なので、

$$\frac{5 + 5}{2} = 5$$

2組では 15 番目と 16 番目がともに 4 冊なので、

$$\frac{4 + 4}{2} = 4$$

したがって、1組の方が中央値が大きいので正しい。

(エ) 平均値は、1組が

$$\frac{2 \cdot 4 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 6 + 6 \cdot 10 + 7 \cdot 2}{30} = \frac{140}{30}$$

2組が

$$\frac{2 \cdot 1 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 10 + 5 \cdot 5 + 6 \cdot 6 + 7 \cdot 2}{30} = \frac{135}{30}$$

である。よって「1組の方が平均値が小さい」は誤り。

答え：ウ

大問 7

50 円硬貨を x 枚、500 円硬貨を y 枚とする。どちらか 1 枚を入れて 100 回貯金したので

$$x + y = 100 \quad (1)$$

また、50 円硬貨 1 枚は 4g、500 円硬貨 1 枚は 7g、貯金箱だけの重さは 350g で、全体は 804g だから

$$4x + 7y + 350 = 804$$

$$4x + 7y = 454 \quad (2)$$

(1) を 4 倍して (2) を引くと

$$(4x + 4y) - (4x + 7y) = 400 - 454$$

$$-3y = -54, \quad y = 18$$

これを (1) に代入して

$$x + 18 = 100, \quad x = 82$$

したがって貯金した金額は

$$50 \cdot 82 + 500 \cdot 18 = 4100 + 9000 = 13100$$

答え：13100 円

大問 8

$\triangle ABH$ と $\triangle AGH$ において、正方形 ABCD と正方形 AEFG は合同なので

$$AB = AG \quad (1)$$

また、正方形の角は直角だから

$$\angle ABH = \angle AGH = 90^\circ \quad (2)$$

さらに、 AH は共通である。

$$AH = AH \quad (3)$$

(1)、(2)、(3) より、直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABH \equiv \triangle AGH$$

したがって、対応する辺は等しいから

$$BH = GH$$

(証明終わり)

大問 9

- (1) 横軸は花壇からの距離、縦軸は影の長さを表す。点 A と点 B はともに花壇からの距離が 4m のときの値である。

したがって、点 A と点 B の y 座標の差は、お父さんとゆうやさんの影の長さの差を表している。

答え：エ

- (2) お父さんの影の長さを $y = ax + b$ とおく。表より $(0, 1), (2, 2)$ を通るので

$$b = 1, \quad 2 = 2a + 1$$

$$a = \frac{1}{2}$$

したがって

$$y = \frac{1}{2}x + 1 \quad (1)$$

ゆうやさんの影の長さを $y = ax + b$ とおく。表より $(0, \frac{4}{5}), (3, 2)$ を通るので

$$b = \frac{4}{5}, \quad 2 = 3a + \frac{4}{5}$$

$$a = \frac{2}{5}$$

したがって

$$y = \frac{2}{5}x + \frac{4}{5} \quad (2)$$

お父さんが花壇から $2.4 = \frac{12}{5}$ m の地点にいるとき、(1) より影の長さは

$$y = \frac{1}{2} \cdot \frac{12}{5} + 1 = \frac{11}{5}$$

ゆうやさんの影の長さも $\frac{11}{5}$ m だから、(2) に代入して

$$\frac{11}{5} = \frac{2}{5}x + \frac{4}{5}$$

$$11 = 2x + 4, \quad x = \frac{7}{2} = 3.5$$

答え：3.5m

大問 10

- (1) 速さ x km/h、制動距離 y m とすると、制動距離は速さの 2 乗に比例するので

$$y = ax^2$$

表より、 $x = 5$ のとき $y = 0.1 = \frac{1}{10}$ だから

$$\frac{1}{10} = 25a, \quad a = \frac{1}{250}$$

答え： $a = \frac{1}{250}$

- (2) 停止距離は、空走距離と制動距離の和である。空走距離は速さに比例するので $y = ax$ とおく。表より、 $x = 5$ のとき $y = 0.8 = \frac{4}{5}$ だから

$$\frac{4}{5} = 5a, \quad a = \frac{4}{25}$$

したがって、停止距離が $8.4 = \frac{42}{5}$ m のとき

$$\frac{42}{5} = \frac{4}{25}x + \frac{1}{250}x^2$$

両辺を 250 倍して

$$2100 = 40x + x^2$$

$$x^2 + 40x - 2100 = 0$$

$$(x + 70)(x - 30) = 0$$

速さは正なので $x = 30$ 。

答え：30km/h

大問 11

(1) 2 枚の硬貨を投げるときの出方は

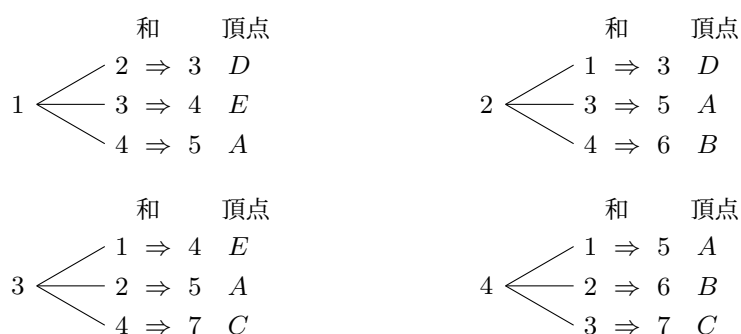
(表, 表), (表, 裏), (裏, 表), (裏, 裏)

の 4 通りである。

2 枚とも表になる確率は $\frac{1}{4}$ 、1 枚が表で 1 枚が裏になる確率は $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ である。
したがって、2 つの起こりやすさは同じとはいえない。

答え：同じとはいえない

(2) 1 回目に引いたカードを左端、2 回目に引いたカードを枝の先に書くと、樹形図は次のようになる。
各枝の右には、2 枚の数の和と、その和に対応する頂点を示している。



起こり得る結果は全部で 12 通りである。

そのうち、頂点 A で止まる結果は、和が 5 になる 4 通りなので

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

答え： $\frac{1}{3}$

大問 12

- (1) 点 M は EF の中点なので

$$EM = 3 \text{ cm}$$

$\triangle BEM$ は直角三角形で、 $BE = 9 \text{ cm}$ だから、三平方の定理より

$$BM = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

答え： $3\sqrt{10} \text{ cm}$

- (2) 点 M、N はそれぞれ EF, DF の中点である。 $\triangle DEF$ で三平方の定理より

$$DE = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{36 - 20} = 4$$

中点連結定理より

$$MN = \frac{1}{2}DE = 2$$

また、 N は FD の中点なので

$$FN = \sqrt{5}$$

まず、三角錐 BEMN の体積は

$$\left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{5}\right) \cdot 9 \cdot \frac{1}{3} = 3\sqrt{5} \text{ cm}^3$$

次に、四角錐 ABED の体積は、底面 ABED の面積を $9 \cdot 4$ 、高さを $\sqrt{5}$ として

$$9 \cdot 4 \cdot \sqrt{5} \cdot \frac{1}{3} = 12\sqrt{5} \text{ cm}^3$$

したがって、求める立体の体積は

$$3\sqrt{5} + 12\sqrt{5} = 15\sqrt{5}$$

答え： $15\sqrt{5} \text{ cm}^3$