2026 年度

北海道

数学

解答・解説

KmKm の学習支援サイト

大問 1

問 1

(1) 与式を計算すると

$$-1$$

答え：-1

(2) 与式を計算すると

$$9-3=6$$

答え：6

(3) 同類項をまとめると

$$2\sqrt{5}-3\sqrt{5}=-\sqrt{5}$$

答え：$-\sqrt{5}$

問 2

直線の式を $y=ax+b$ とおく。傾きが -3 なので、$a=-3$ である。

したがって、直線の式は

$$y=-3x+b$$

と表せる。この直線は点 $(2,0)$ を通るから、

$$0=-3\times 2+b$$

$$b=6$$

したがって、

$$y=-3x+6$$

答え：$y=-3x+6$

問 3

500 本中、不良品が 2 本なので、その割合は

$$\frac{2}{500}=\frac{1}{250}$$

である。

50000 本中の不良品を x 本とすると、その割合は

$$\frac{x}{50000}$$

である。標本の割合と同じと推定すると、

$$\frac{1}{250}=\frac{x}{50000}$$

$$x=50000\times\frac{1}{250}=200$$

不良品はおよそ 200 本と推定できるので、出荷できる鉛筆の本数は

$$50000-200=49800$$

答え：**49800 本**

問 4

$\angle x$ は弧 BC に対する円周角であり、$\angle BOC = 160^\circ$ は同じ弧 BC に対する中心角である。

円周角は、同じ弧に対する中心角の半分だから、

$$\angle x = 160^\circ \div 2 = 80^\circ$$

答え：80°

問 5

14.0 以上 14.5 未満までの累積度数は、そこまでの度数を順に足せばよい。

$$3 + 3 + 9 + 8 = 23$$

答え：**23 人**

問 6

ab は「縦 × 横」なので、長方形の面積を表している。

また、

$$2(a + b) = a + a + b + b$$

となるので、これは長方形の周の長さを表している。

答え：ab**：長方形の面積、**$2(a + b)$**：長方形の周の長さ**

大問 2

問 1

1 段目の数をもとに、隣り合う数の和を順に作る。

$$
\begin{array}{cccc}
11 & 13 & 15 & 17 \\
 & 24 & 28 & 32 \\
 & & 52 & 60 \\
 & & & 112
\end{array}
$$

したがって、4 段目の数は 112 である。

また、

$$112 \div 16 = 7$$

より、

$$112 = 16 \times 7$$

と表すことができる。

答え：① 112、② 7

問 2

1 段目の数を

$$4n, \quad 4n+4, \quad 4n+8, \quad 4n+12$$

と考える。

3 段目の 2 つの数は、それぞれ

$$(4n+4)+(4n+8)=8n+12$$

$$(4n+8)+(4n+12)=8n+20$$

である。

したがって、4 段目の数は

$$(8n+12)+(8n+20)=16n+32=16(n+2)$$

$n+2$ は整数であるから、$16(n+2)$ は 16 の倍数である。

問 3

連続する 5 つの偶数を、左から順に

$$2n, \quad 2n+2, \quad 2n+4, \quad 2n+6, \quad 2n+8$$

とする。ただし、n は整数である。

それぞれを、ア、イ、ウ、エ、オとすると、

$$
\begin{array}{ccccc}
\text{ア} & \text{イ} & \text{ウ} & \text{エ} & \text{オ} \\
2n & 2n+2 & 2n+4 & 2n+6 & 2n+8
\end{array}
$$

隣り合う数の和を作っていくと、

$$
\begin{array}{ccccc}
2n & 2n+2 & 2n+4 & 2n+6 & 2n+8 \\
 & 4n+2 & 4n+6 & 4n+10 & 4n+14 \\
 & & 8n+8 & 8n+16 & 8n+24 \\
 & & & 16n+24 & 16n+40 \\
 & & & & 32n+64
\end{array}
$$

よって、5 段目の数は

$$32n + 64 = 32(n + 2)$$

である。$n + 2$ は整数なので、5 段目の数は 32 の倍数である。

また、

$$32n + 64 = 8(4n + 8)$$

である。ここで、1 段目から 2 つを選んで和が $4n + 8$ になる組を考えると、

$$\begin{aligned} 4n + 8 &= 2n + (2n + 8) && (\text{アとオ}) \\ &= (2n + 2) + (2n + 6) && (\text{イとエ}) \\ &= (2n + 4) + (2n + 4) && (\text{ウとウ}) \end{aligned}$$

となる。

したがって、条件に合う組は

$$(\text{ア}, \text{オ}), \quad (\text{イ}, \text{エ}), \quad (\text{ウ}, \text{ウ})$$

のいずれかであり、係数は 8 である。

答え：**5 段目の数は 32 の倍数。組は (ア, オ)、(イ, エ)、(ウ, ウ)、係数は** 8

大問 3

問 1

関数を

$$y = ax^2$$

とおく。点 $(3, \frac{3}{5})$ を通るので、

$$\frac{3}{5} = a \times 3^2$$

$$9a = \frac{3}{5}$$

$$a = \frac{3}{5} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{15}$$

答え：$\dfrac{1}{15}$

問 2

グラフ上で $y = 4$ に対応する点を読み取ると、点 E、点 F である。

答え：$E,\ F$

問 3

(1) ア：秒速 x m で 2 秒間進むので、進んだ距離は

$$2x \text{ m}$$

である。

イ：$AP = 2x$ m、また $PB = \frac{1}{8}x^2$ m である。さらに $AB = 10$ m だから、

$$2x + \frac{1}{8}x^2 = 10$$

となる。

答え：**ア：**$2x$ **m、イ：**$2x + \dfrac{1}{8}x^2 = 10$

(2)

$$2x + \frac{1}{8}x^2 = 10$$

両辺に 8 をかけて整理すると、

$$16x + x^2 = 80$$

$$x^2 + 16x - 80 = 0$$

$$(x - 4)(x + 20) = 0$$

$$x = 4,\ -20$$

速さは正の数なので、

$$x = 4$$

である。したがって、ブレーキをかけるまでの自転車の速さは、秒速 4 m である。

また、ブレーキをかけてから停止するまでの距離は

$$y = \frac{1}{8}x^2$$

に $x = 4$ を代入して、

$$y = \frac{1}{8} \times 4^2 = \frac{1}{8} \times 16 = 2$$

となる。

答え：**速さ：秒速 4 m、停止するまでの距離：2 m**

大問 4

問 1

(1) 問題図を確認しながら作図する。

まず、A、F を中心として半径 AF の円をそれぞれかく。その交点を E とする。円の半径より

$$AF = AE = EF$$

となるので、$\triangle AEF$ は正三角形である。

次に、点 A と点 E を結ぶ直線を引き、その直線と OB との交点を C とする。

答え：**① A, F を中心として半径 AF の円をかき、交点を E とする。② A と E を結び、OB との交点を C とする。**

(2) 問題図より、

$$\angle COA = 30^\circ$$

である。

また、$\triangle ACD$ は正三角形なので、

$$\angle CAO = 60^\circ, \qquad \angle CDA = \angle ACD = 60^\circ$$

である。

したがって、

$$\angle ODC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

である。

$\triangle OCD$ の内角の和より、

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

となる。よって、

$$\angle OCA = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$$

さらに、

$$\angle DOC = \angle DCO = 30^\circ$$

より、$\triangle ODC$ は $DO = DC$ の二等辺三角形である。また、$\triangle ACD$ は正三角形だから、

$$DC = AD = AC$$

である。したがって、

$$DO = DC = AD = AC$$

となり、

$$OA : AC = (DO + AD) : AC = 2 : 1$$

である。

ここで $OA = 10$ cm より、

$$10 : AC = 2 : 1$$

$$2AC = 10$$

$$AC = 5$$

である。

$\triangle ACD$ は 1 辺が 5 cm の正三角形である。点 C から DA に垂線を下ろし、その足を H とすると、正三角形の性質より H は DA の中点である。したがって、

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

である。

直角三角形 $\triangle CDH$ で三平方の定理を用いると、

$$CH = \sqrt{5^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{100-25}{4}} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$$

となる。

したがって、$\triangle ACD$ の面積は

$$\frac{1}{2} \times 5 \times \frac{5\sqrt{3}}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{4}$$

である。

答え：**ア** 30°**、イ** 60°**、ウ** 90°**、エ** 2**、オ** 1**、カ** 5 **cm、面積** $\frac{25\sqrt{3}}{4}$ cm^2

問 2

$PO = PR$ より、$\triangle POR$ は二等辺三角形である。したがって、

$$\angle POR = \angle PRO = 30^\circ \tag{1}$$

また、$\angle RPQ$ は $\triangle POR$ の外角であるから、

$$\angle RPQ = \angle POR + \angle PRO \tag{2}$$

(1)、(2) より、

$$\angle RPQ = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ \tag{3}$$

次に、$PQ = PR$ より、$\triangle PQR$ は二等辺三角形である。したがって、

$$\angle PQR = \angle PRQ$$

である。

(3) より、

$$\angle PQR = \angle PRQ = \frac{180^\circ - \angle RPQ}{2} = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ \tag{4}$$

(3)、(4) より、

$$\angle PQR = \angle PRQ = \angle RPQ = 60^\circ$$

である。三角形の 3 つの角がすべて等しいので、$\triangle PQR$ は正三角形である。

大問 5

問 1

フルーツは 3 通り、ソースは 3 通りである。したがって、ホットケーキの種類は

$$3 \times 3 = 9$$

通りである。

このうち、フルーツがイチゴ、ソースがチョコレートとなるのは 1 通りである。したがって、求める確率は

$$\frac{1}{9}$$

である。

答え：$\frac{1}{9}$

問 2

(1) ホットケーキ X の直径とホットケーキ Y の直径の比は

$$6 : 12 = 1 : 2$$

である。

ホットケーキ X とホットケーキ Y は相似な円柱であり、相似な立体の体積比は相似比の 3 乗に等しい。したがって、体積比は

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

である。

つまり、ホットケーキ Y 1 個の体積は、ホットケーキ X 1 個の体積の 8 倍である。ホットケーキ X 3 個分の体積よりも大きいので、該当する選択肢を選ぶ。

答え：**イ**

(2) 商品 A の値段がホットケーキ X の値段の 4 倍であるとき、体積もホットケーキ X の 4 倍になるようにすればよい。

商品 A にホットケーキ X が 1 個含まれると考えると、残りのホットケーキ Z の体積は、ホットケーキ X の体積の 3 倍であればよい。

ホットケーキ X は直径 6 cm、高さ 1 cm の円柱なので、半径は 3 cm である。したがって、体積は

$$3 \times 3 \times \pi \times 1 = 9\pi$$

である。

よって、ホットケーキ Z の体積は

$$9\pi \times 3 = 27\pi$$

である。ホットケーキ Z の半径を x cm とすると、

$$x^2\pi \times 1 = 27\pi$$

$$x^2 = 27$$

$$x = \pm 3\sqrt{3}$$

半径は正の数なので、

$$x = 3\sqrt{3}$$

である。したがって、ホットケーキ Z の直径は

$$3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}$$

である。

答え：**$6\sqrt{3}$ cm**

続いて、ホットケーキ X の直径とホットケーキ Y の直径の比を

$$1 : n$$

とする。ホットケーキ X の直径が 6 cm なので、ホットケーキ Y の直径は $6n$ cm であり、半径は $3n$ cm である。

したがって、

$$X\text{ の体積} = 3 \times 3 \times \pi \times 1 = 9\pi$$

$$Y\text{ の体積} = 3n \times 3n \times \pi \times 1 = 9n^2\pi$$

である。

商品 A の体積は

$$9\pi + 9n^2\pi = 9\pi(1 + n^2)$$

である。したがって、

$$X\text{ の体積} : \text{商品 A の体積} = 9\pi : 9\pi(1 + n^2) = 1 : (1 + n^2)$$

となる。

体積と値段を比例させればよいので、

$$X\text{ の値段} : \text{商品 A の値段} = 1 : (n^2 + 1)$$

にすればよい。

答え：**エ**