

問1 次の計算をした結果として正しいものを、それぞれあとの1～4の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

(ア) $4 - (-3)$

1. -7

2. -1

3. 1

4. 7

(イ) $-\frac{1}{8} - \frac{5}{6}$

1. $-\frac{23}{24}$

2. $-\frac{17}{24}$

3. $-\frac{3}{7}$

4. $-\frac{1}{4}$

(ウ) $\frac{2x-5y}{7} - \frac{x-4y}{3}$

1. $\frac{-x-43y}{21}$

2. $\frac{-x+13y}{21}$

3. $\frac{x-9y}{21}$

4. $\frac{x-y}{21}$

(エ) $\frac{18}{\sqrt{3}} + \sqrt{12}$

1. $7\sqrt{3}$

2. $8\sqrt{3}$

3. $9\sqrt{3}$

4. $10\sqrt{3}$

(オ) $(x-1)(x+8) - (x-2)^2$

1. $-3x-12$

2. $3x-4$

3. $7x-4$

4. $11x-12$

問2 次の問いに対する答えとして正しいものを、それぞれあとの1～4の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

(ア) 連立方程式 $\begin{cases} 0.4x + 0.6y = 1 \\ \frac{1}{3}x + \frac{8}{9}y = 2 \end{cases}$ を解きなさい。

1. $x = -2, y = 1$

2. $x = -2, y = 3$

3. $x = -\frac{2}{7}, y = \frac{5}{14}$

4. $x = 1, y = 1$

(イ) 2次方程式 $(x-3)^2 = 5$ を解きなさい。

1. $x = -2, x = 8$

2. $x = \pm 2\sqrt{2}$

3. $x = -3 \pm \sqrt{5}$

4. $x = 3 \pm \sqrt{5}$

(ウ) 1次関数 $y = -\frac{1}{2}x + a$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域は $2 \leq y \leq b$ である。
このときの a 、 b の値を求めなさい。

1. $a = 1, b = -1$

2. $a = 1, b = 3$

3. $a = 4, b = 5$

4. $a = 4, b = 6$

(エ) ある中学校に、3人がけのイスと4人がけのイスがたくさんある。3人がけのイスと4人がけのイスを合わせて80脚並べれば、すべてのイスがうまって3年生全員がびったり座れるはずだった。ところが、3人がけのイスと4人がけのイスの数を間違えて逆にして80脚並べてしまったので、30人が座れなくなった。このとき、3年生の人数を求めなさい。

1. 295人

2. 300人

3. 305人

4. 310人

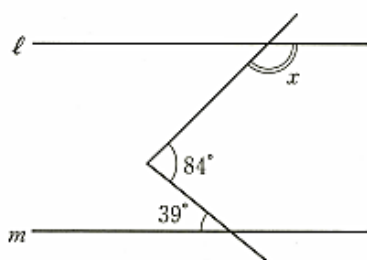
(オ) 右の図において、2直線 ℓ 、 m は平行である。
このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

1. 96°

2. 123°

3. 135°

4. 141°



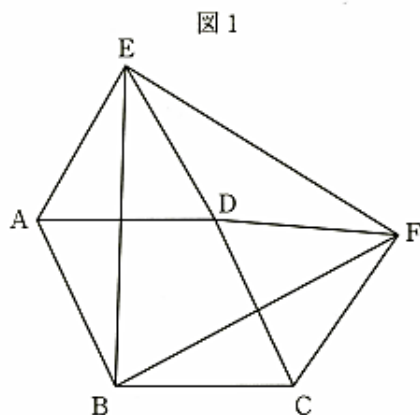
問3 次の問いに答えなさい。

(ア) 右の図1のように、平行四辺形 ABCD の外側に、辺 AD、辺 DC をそれぞれ1辺とする正三角形 ADE、正三角形 DCF をつくる。

また、点Bと点E、点Bと点F、点Eと点Fをそれぞれ結ぶ。

このとき、次の(i)、(ii)に答えなさい。

- (i) 三角形 ABE と三角形 CFB が合同であることを次のように証明した。 (a) ~ (c) に最も適するものを、それぞれ選択肢の1~4の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。



[証明]

△ABE と △CFB において、

まず、四角形 ABCD は平行四辺形であり、対辺は等しいから、

$$AB=DC \quad \dots\dots ①$$

$$AD=BC \quad \dots\dots ②$$

次に、△ADE、△DCF は正三角形であるから、

$$EA=AD \quad \dots\dots ③$$

$$DC=CF \quad \dots\dots ④$$

$$①, ④より, AB=CF \quad \dots\dots ⑤$$

$$②, ③より, EA=BC \quad \dots\dots ⑥$$

また、平行四辺形の対角は等しいから、

$$\boxed{\text{(a)}} \quad \dots\dots ⑦$$

さらに、正三角形の1つの角は 60° であるから、

$$\angle BAE = \angle BAD + \angle DAE = \angle BAD + 60^\circ \quad \dots\dots ⑧$$

$$\angle FCB = \angle BCD + \angle DCF = \angle BCD + 60^\circ \quad \dots\dots ⑨$$

$$⑦, ⑧, ⑨より, \angle BAE = \angle FCB \quad \dots\dots ⑩$$

$$⑤, \boxed{\text{(b)}}, ⑩より, \boxed{\text{(c)}} \text{ から,}$$

$$\triangle ABE \equiv \triangle CFB$$

(a)の選択肢

1. $\angle ABC = \angle BCD$
2. $\angle ABC = \angle CDA$
3. $\angle BAD = \angle BCD$
4. $\angle BCD = \angle CDA$

(b)の選択肢

1. ⑥
2. ⑦
3. ⑧
4. ⑨

(c)の選択肢

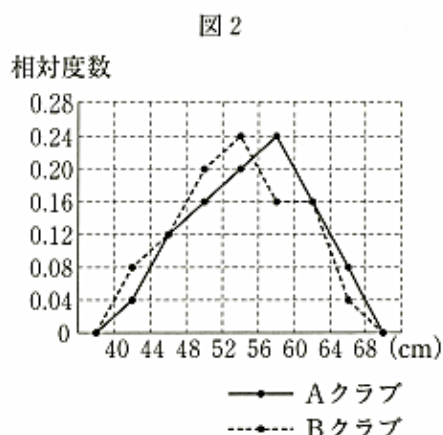
1. 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
2. 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
3. 3組の辺がそれぞれ等しい
4. 斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい

- (ii) 次の の中の「あ」「い」にあてはまる数字をそれぞれ0~9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

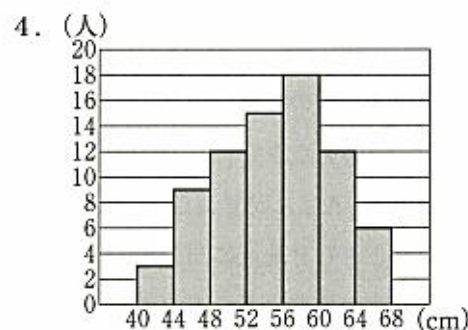
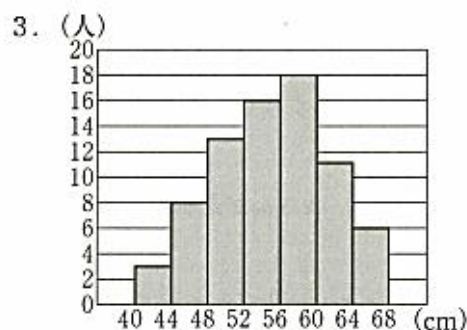
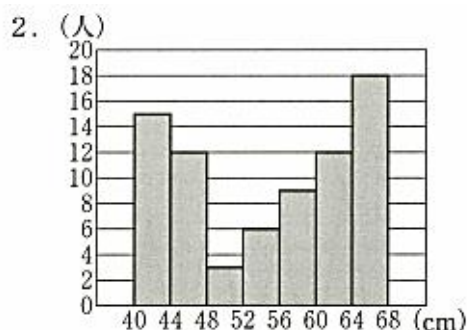
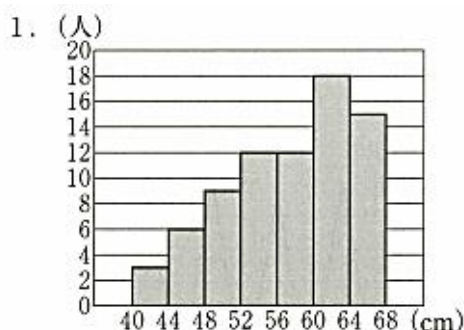
$$\angle DFE = 27^\circ \text{ のとき, } \angle ABF = \boxed{\text{あい}}^\circ \text{ である。}$$

(イ) ある2つのスポーツクラブA、Bにおいて、垂直跳びを行った。右の図2は、Aクラブのメンバー75人とBクラブのメンバー50人の垂直跳びの記録をそれぞれまとめ、その相対度数の分布を折れ線グラフに表したものである。なお、階級は、40cm 以上 44cm 未満、44cm 以上 48cm 未満などのように、階級の幅を4cm にとって分けている。

このとき、次の(i), (ii)に答えなさい。



(i) Aクラブのメンバー75人の垂直跳びの記録をヒストグラムに表したものととして最も適するものを次の1～4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。なお、ヒストグラムの階級は、40cm 以上 44cm 未満、44cm 以上 48cm 未満などのように、階級の幅を4cm にとって分けている。



(ii) 図2のグラフから読み取れることがらとして正しいものを次の1～4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

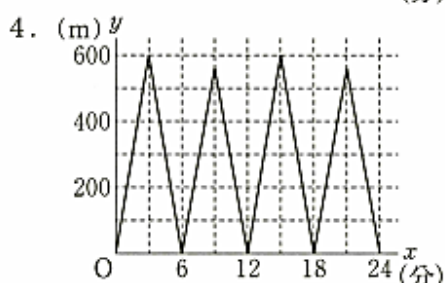
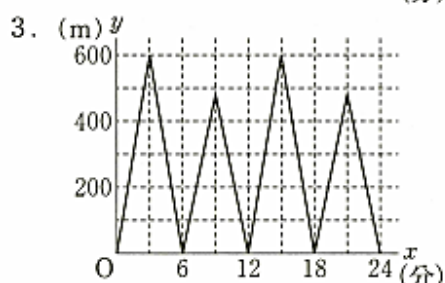
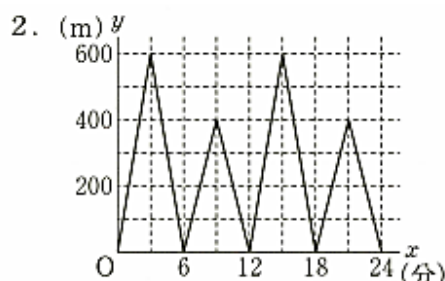
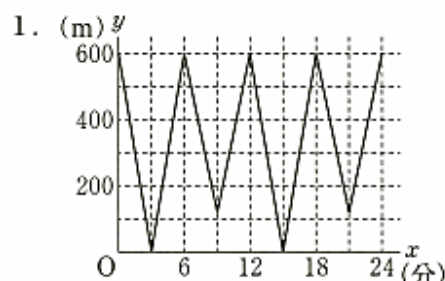
1. Aクラブ、Bクラブともに、記録の最大値は68cm 以上である。
2. Aクラブ、Bクラブそれぞれにおける記録が48cm 未満の人の割合は、AクラブよりBクラブの方が小さい。
3. 記録が60cm 以上 64cm 未満の人の人数は、AクラブとBクラブで同じである。
4. Aクラブ、Bクラブそれぞれの中央値を含む階級は、AクラブとBクラブで同じである。

- (ウ) AさんはP地点をスタート地点とする一直線の道を走る。AさんはP地点を出発して分速200mの速さで3分間走り、すぐに同じ速さで引き返しP地点までもどる。P地点にもどったら、すぐに出発して分速160mの速さで3分間走り、すぐに同じ速さで引き返しP地点までもどる。

この2往復する動きを1セットとしてもう1セットくり返す。

このとき、次の(i), (ii)に答えなさい。

- (i) AさんがP地点をはじめに出発してから x 分後の、P地点からの道のりを y mとすると、 x と y の関係を表すグラフとして最も適するものを次の1～4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。



- (ii) 次の□の中の「う」「え」「お」「か」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

Bさんは、AさんがP地点をはじめに出発してから6分後に、Aさんが走る道のP地点から500m離れた地点からP地点に向かって一定の速さで歩き始める。

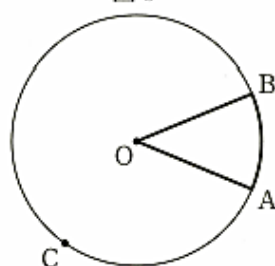
BさんがP地点に着くまでにAさんとすれ違う回数と、Aさんに追いぬかれる回数の合計が3回になるためには、Bさんの歩く速さは分速うえm以上分速おかm以下であればよい。ただし、Bさんの歩く分速の値は整数であるとする。

- (エ) 次の□の中の「き」「く」「け」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

右の図3において、3点A, B, Cは円Oの周上の点であり、点Cを含む $\widehat{AB}$ の長さと点Cを含まない $\widehat{AB}$ の長さの比は7:1である。

OA= a cmのとき、おうぎ形OABのまわりの長さ(図の太線部分)を a を使った最も簡単な式で表すと、 $\left(\frac{\text{き}}{\text{く}}\pi a + \text{け}a\right)$ cmとなる。ただし、 π は円周率を表すものとする。

図3



問4 右の図において、直線①は関数 $y = -x + 8$ のグラフであり、直線②は関数 $y = ax + 7$ のグラフである。

点Aは直線①と直線②との交点で、その y 座標は9である。点Bは y 軸上の点で、線分ABは x 軸に平行である。点Cは線分ABの延長上の点で、 $AB : BC = 1 : 5$ であり、その x 座標は正である。

また、点Dは直線②上の点で、その x 座標は3である。点Eは直線①と直線CDとの交点である。

原点をOとすると、次の問いに答えなさい。

- (ア) 直線②の式 $y = ax + 7$ の a の値として正しいものを次の1～6の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

- | | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. $a = -3$ | 2. $a = -\frac{14}{5}$ | 3. $a = -2$ |
| 4. $a = -\frac{3}{2}$ | 5. $a = -\frac{7}{5}$ | 6. $a = -\frac{4}{3}$ |

- (イ) 直線CDの式を $y = mx + n$ とするときの(i) m の値と、(ii) n の値として正しいものを、それぞれ次の1～6の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

(i) m の値

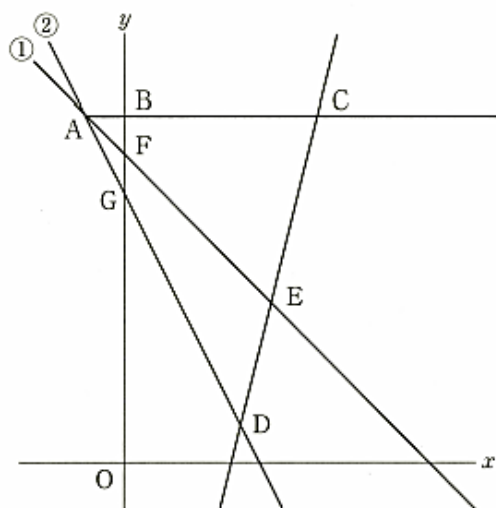
- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. $m = 2$ | 2. $m = \frac{5}{2}$ | 3. $m = 3$ |
| 4. $m = \frac{7}{2}$ | 5. $m = 4$ | 6. $m = \frac{9}{2}$ |

(ii) n の値

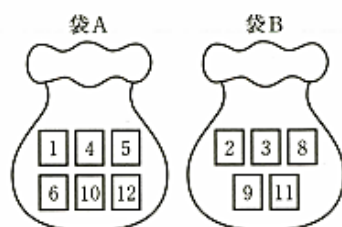
- | | | |
|--------------|------------------------|------------------------|
| 1. $n = -11$ | 2. $n = -\frac{19}{2}$ | 3. $n = -\frac{17}{2}$ |
| 4. $n = -7$ | 5. $n = -6$ | 6. $n = -\frac{7}{2}$ |

- (ウ) 次の□の中の「こ」「さ」「し」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

直線①と y 軸との交点をF、直線②と y 軸との交点をGとすると、三角形AFBの面積と四角形GDEFの面積の比を最も簡単な整数の比で表すと、 $\square : \square\square\square$ である。



問5 右の図のように、2つの袋A、Bがあり、袋Aの中には1、4、5、6、10、12の数が1つずつ書かれた同じ大きさの6枚のカードが入っており、袋Bの中には2、3、8、9、11の数が1つずつ書かれた同じ大きさの5枚のカードが入っている。



袋Aの中からカードを1枚取り出し、そのカードに書かれた数を a とし、袋Bの中からカードを1枚取り出し、そのカードに書かれた数を b とする。

このとき、次の問いに答えなさい。ただし、それぞれの袋の中からどのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

- (ア) 次の□の中「す」「せ」「そ」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

$a+b=6$ となる確率は $\frac{\text{す}}{\text{せそ}}$ である。

- (イ) 次のなみさん、はなさん、りくさんの会話文を読み、あとの□(i)にあてはまる名前を、□(ii)にあてはまる数を、それぞれ書きなさい。

なみ：この袋A、Bを使って数の大きさ比べゲームをしよう。

はな：じゃあ、私となみさんと袋Aか袋Bを選んで、その中からカードを1枚取り出し、 a の値と b の値を比べて、大きかった方が勝ちでどう？ 私は袋Aがいいな。

なみ：いいよ。私は袋Bにするね。

りく：待って。ほくもそのゲームをやりたい。仲間に入れて。

はな：袋は2つしかないし……。どうしよう。

りく：ほくの数は「7」にするよ。7と a の値と b の値を比べて最も大きい数の人が勝ち。

これでどう？

なみ：りくさんは最初から数が決まっているの？ それって勝ちやすそう！

はな：えー、そう？ 私がいちばん勝ちやすそうだよ。だって12が書かれたカードを取り出したら絶対に私の勝ちでしょ。だから袋Aを選んだんだもの。

りく：どうかな。やってみよう。ほら、なみさん、はなさん、カードを取り出して！

りくさんのルールでは、例えば、はなさんが袋Aの中から取り出したカードに書かれた数が5、なみさんが袋Bの中から取り出したカードに書かれた数が3のとき、 $a=5$ 、 $b=3$ で、りくさんは7だから、最も大きい数のりくさんの勝ちになる。

袋からカードを取り出していない右上の図の状態でのゲームを1回行うとき、りくさんのルールだと最も勝つ確率が高いのは□(i)さんで、その確率は□(ii)である。

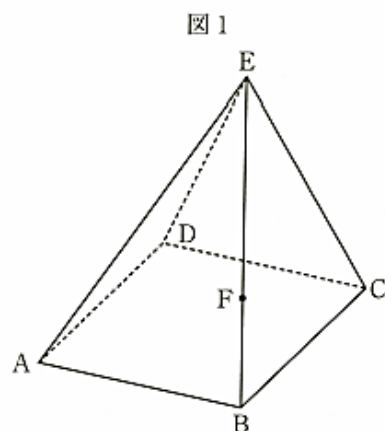
問6 右の図1は、1辺の長さが6 cmである正方形ABCDを底面とし、 $\angle ABE = \angle CBE = 90^\circ$ で、 $BE = 8$ cmを高さとする四角すいであり、 $AE = 10$ cmである。

また、点Fは辺BE上の点で、 $BF : FE = 1 : 2$ である。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (ア) この四角すいにおいて、3点A、E、Fを頂点とする三角形の面積として正しいものを次の1～6の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. 16cm^2 | 2. 20cm^2 |
| 3. 24cm^2 | 4. $\frac{80}{3}\text{cm}^2$ |
| 5. 30cm^2 | 6. 32cm^2 |



- (イ) この四角すいにおいて、4点F、A、B、Cを頂点とする四面体の体積として正しいものを次の1～6の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. 6cm^3 | 2. 16cm^3 |
| 3. 24cm^3 | 4. $\frac{80}{3}\text{cm}^3$ |
| 5. 30cm^3 | 6. 32cm^3 |

- (ウ) 次の□の中の「た」「ち」「つ」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

この四角すいの側面上に、図2のように、点Aから辺BEと交わるように辺CE上の点まで、長さが最も短くなるように線を引く。この線の長さは $\frac{\text{た}\text{ち}}{\text{つ}}\text{cm}$ である。

