

# < 2024 早稲田中 ① >

[1] 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をし、約分できない分数で答えなさい。

$$\frac{5}{2 \times 3} + \frac{11}{3 \times 4} + \frac{19}{4 \times 5} + \frac{29}{5 \times 6} = \frac{5}{6} + \frac{11}{12} + \frac{19}{20} + \frac{29}{30} \leftarrow 1 \text{ か } 5 \text{ 引く.}$$

$$= 4 - \left( \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} \right) = 4 - \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{6} \right) = \frac{11}{3}$$

このくらいはふつうに解いてOK!

$$\frac{50 + 55 + 57 + 58}{2 \times 2 \times 3 \times 5} = \frac{220}{2 \times 2 \times 3 \times 5} = \frac{11}{3}$$

(2) 次郎くんはある本を読み始めて最初の5日間は同じページ数を読み進め、そのあとの3日間は旅行中のため1日あたり6ページ減らして読みました。旅行から帰ったあとは毎日、旅行中の1日あたりの4倍のページ数を読んだところ、旅行から帰って4日目にはじめて200ページを超え、この日にちょうどこの本を読み終わりました。この本は全部で何ページありますか。

旅行中も①ページとすると。

5日間	3日間	4日間
⑤ + 30	③	⑬

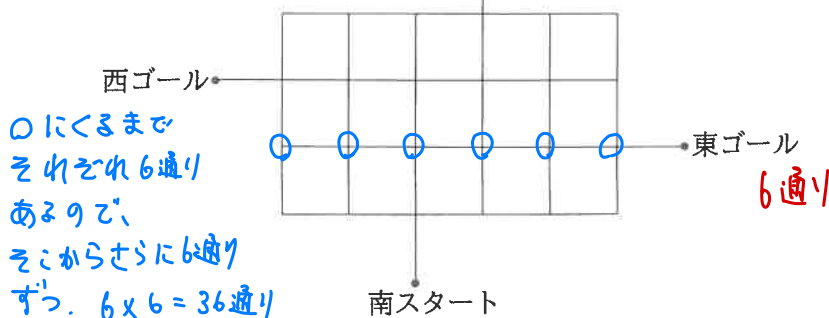
⑬ + 30 は 200 を超えはじょうにする。

計 ⑬ + 30 ページ  
① = 89 ページ 222 ページ

(3) 下の図のような東西に4本、南北に6本の道があります。南スタート地点から東ゴール、西ゴール、北ゴール地点のいずれかに進む方法は全部で何通りありますか。ただし、南方向には進むことができませんが、北方向、東方向、西方向のいずれかに進むことができます。また、一度通った道を通ることはできませんが、遠回りすることはできます。 **point** どこで北に行くかが重要!

北ゴールは西ゴールからさらにもう1回上がる。  $6 \times 6 \times 6 = 216$  通り

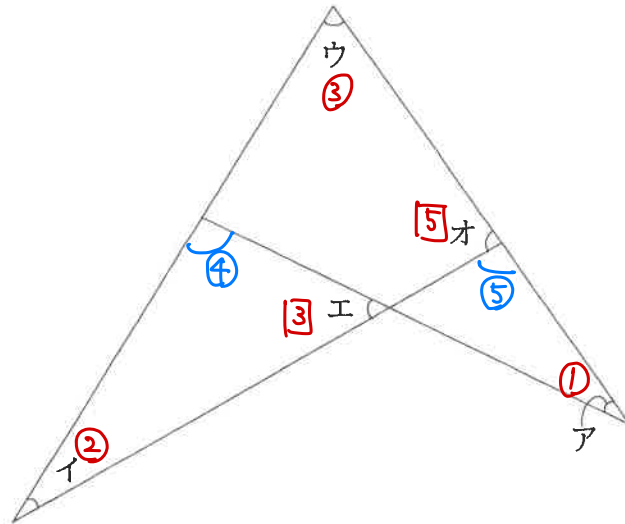
東西には自由に行ける  
どこからでも北に行ける。



$$\frac{6}{\text{東}} + \frac{6 \times 6}{\text{西}} + \frac{6 \times 6 \times 6}{\text{北}} = \underline{258 \text{ 通り}}$$

[2] 次の問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とします。

(1) 下の図において、角ア、イ、ウの大きさの比は1:2:3です。また、角エ、オの大きさの比は3:5です。角アの大きさは何度ですか。



$$\begin{cases} (6) + (3) = 180^\circ \\ (5) + (5) = 180^\circ \end{cases}$$

$$(6) + (3) = (5) + (5)$$

$$(6) = (2)$$

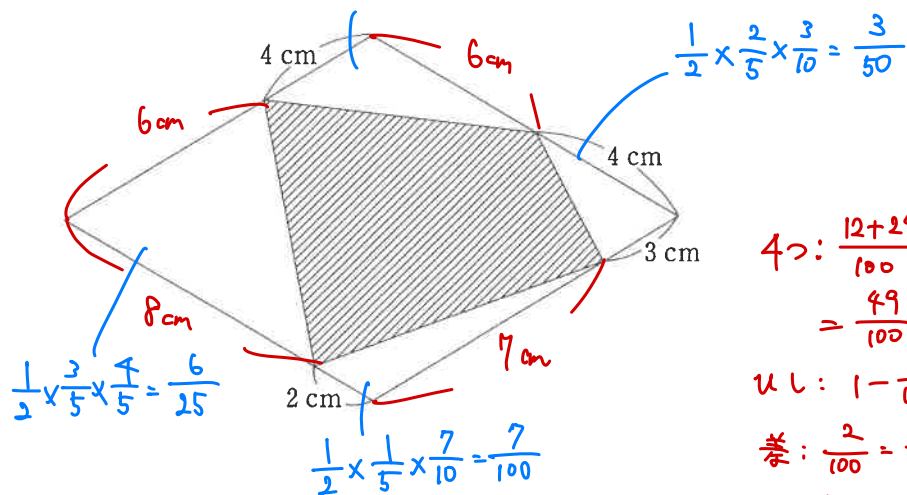
$$(5) = 180^\circ$$

$$(1) = 12^\circ$$

$$\underline{P = 24^\circ}$$

(2) 1辺の長さが10cmで面積が $90\text{cm}^2$ のひし形を、図のように4つの三角形と1つの四角形に分けました。4つの三角形の面積の合計と1つの四角形の面積の差は何 $\text{cm}^2$ ですか。

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



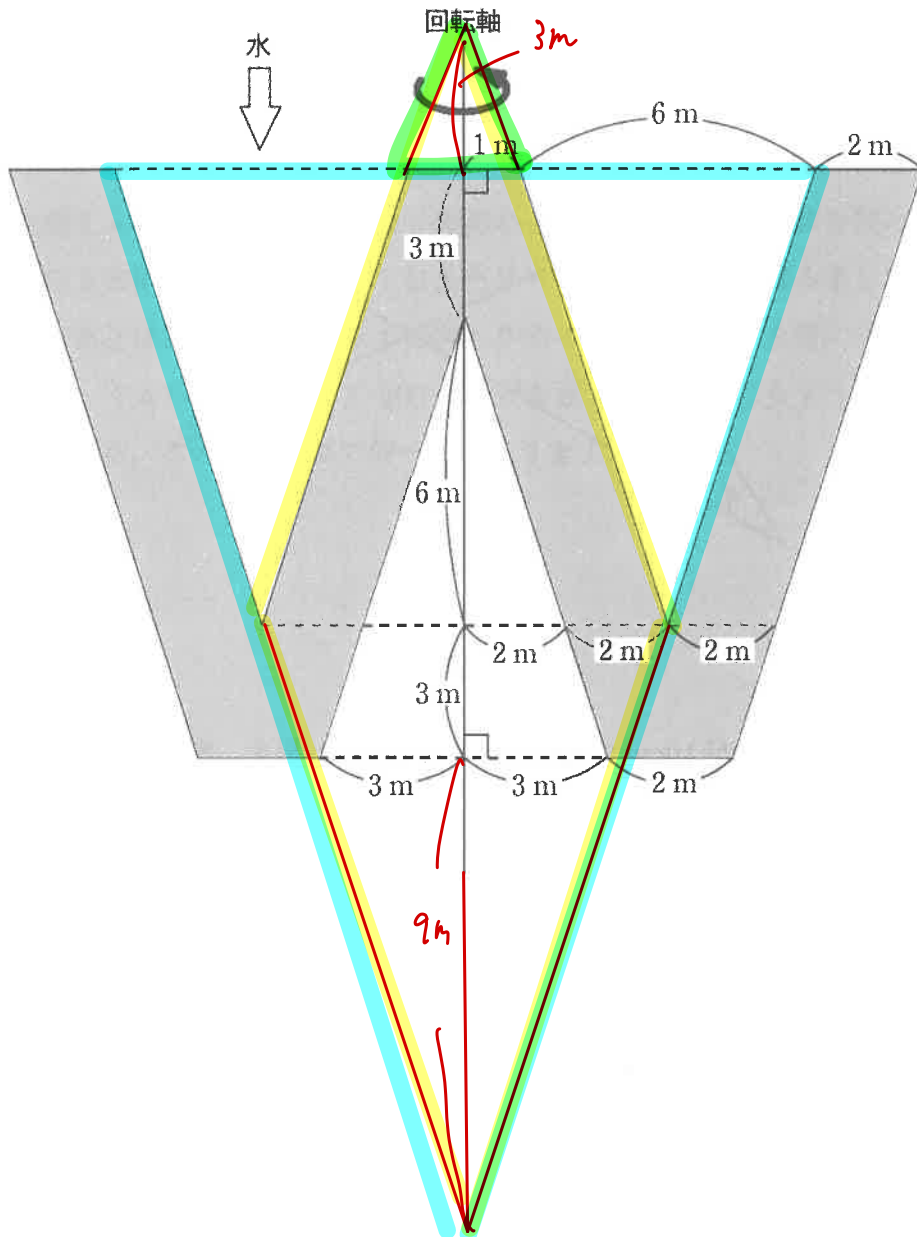
$$4\text{つ}: \frac{12+24+6+7}{100} = \frac{49}{100}$$

$$\text{ひし}: 1 - \frac{49}{100} = \frac{51}{100}$$

$$\text{差}: \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$$

$$90 \times \frac{1}{50} = \underline{1.8\text{cm}^2}$$

- (3) 下の図のように線対称なWの形の図形を、回転軸のまわりに1回転させてできる容器があります。その容器に上からいっぱいになるまで水を入れました。入れた水の量は何  $m^3$  ですか。



$$\begin{aligned}
 & \underline{7 \times 7 \times 3.14 \times 21 \times \frac{1}{3}} + \underline{1 \times 1 \times 3.14 \times 3 \times \frac{1}{3}} - \underline{4 \times 4 \times 3.14 \times 12 \times \frac{1}{3} \times 2} \\
 = & (343 + 1 - 128) \times 3.14 = \underline{678.24 m^3}
 \end{aligned}$$

[3] 列車 A と列車 B が、平行に敷かれた線路の上をそれぞれ走っています。列車 A の長さは列車 B の長さより 42m 短いです。次の問いに答えなさい。

- (1) 列車 A が車庫に入るために速度を落として時速  $6 \text{ m/s}$  21.6km で走ったとき、停車している列車 B を完全に追いぬくのに 33 秒かかりました。列車 B の長さは何 m ですか。

$$6 \times 33 = 198 \text{ m (A+B)}$$

$$\text{和差算則、 } B = (198 + 42) \div 2 = \underline{120 \text{ m}}$$

列車 A と列車 B は P 駅から Q 駅まで走ります。342m のトンネルを完全にぬけるのに列車 A は列車 B の 2 倍の時間がかかります。

- (2) 列車 B の速度は列車 A の速度の何倍ですか。

$$A : B = \frac{78 + 342}{2} : \frac{120 + 342}{1} = 210 : 462 = 5 : 11 \quad \underline{2.2 \text{ 倍}}$$

- (3) P 駅と Q 駅の間は 16.5km で、途中に 5 つの駅があります。列車 A はそれら 5 つの駅にそれぞれ 1 分間ずつ停車し、列車 B はそれら 5 つの駅をすべて通過します。P 駅を列車 A が出発してから 15 分後に列車 B が出発したところ、2 つの列車は同時に Q 駅に着きました。列車 B の速度は時速何 km ですか。

$$\begin{array}{l} A \xrightarrow{\triangle \text{分}} \\ B \xrightarrow{\triangle \text{分}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \triangle = 10 \text{ 分の差} \\ \triangle = 10 \times \frac{5}{6} = \frac{25}{3} \text{ 分} \end{array}$$

$$16.5 \div \frac{\frac{25}{3} \times 3}{60 \times 3}$$

$$= \frac{33}{2} \times \frac{180}{25}$$

$$= \underline{118.8 \text{ km/時}}$$

[4] A, B, Cの3人が2人で対戦するゲームを交代しながら行います。はじめにAとBが対戦し、Cが待機します。待機している人はゲームに負けた人と交代して、次のゲームを行います。これを繰り返す、合計36回対戦を行ったところ、A, B, Cの対戦回数の比は7:6:5でした。次の問いに答えなさい。

(1) Aは何回対戦しましたか。

のべ72人がゲームをするので、  
 $72 \times \frac{7}{18} = 28 \text{回}$

(2) 36回目の対戦でAが勝ったとき、Aは合計何回勝ちましたか。

$36 - 28 = 8$ 回は参加していない  
 $\Rightarrow$  その前のゲームで負けた。  $28 - 8 = 20 \text{回}$

(3) 36回目の対戦でCが勝ったとき、Cは合計何回勝ちましたか。

$72 \times \frac{5}{18} = 20 \text{回対戦}$   
 $36 - 20 = 16$ 回は参加していないが、はじめの1回は負けが原因ではない。  $20 - 15 = 5 \text{回}$

(4) 31回目のゲームはBとCが対戦しました。36回すべてのゲームが終わったとき、31回目から36回目の6回の対戦の結果はAが3勝1敗、Bが2勝2敗、Cが1勝3敗でした。36回目の対戦の結果として考えられるものを、次のア～カからすべて選びなさい。

- ア. Aが勝ち Bが負け       イ. Bが勝ち Cが負け      ウ. Cが勝ち Aが負け  
 エ. Bが勝ち Aが負け      オ. Cが勝ち Bが負け       カ. Aが勝ち Cが負け

31回目	32回目	33回目	34回目	35回目	36回目
B O C X	A O B X	A O C X	A O B X	<u>A X C O</u>	B O C X
B O C X	A O B X	A O C X	<u>A X B O</u>	B X C O	A O C X
B O C X	A O B X	<u>A X C O</u>	B O C X	A O B X	A O C X
B O C X	<u>A X B O</u>	B X C O	A O C X	A O B X	A O C X
B X C O	A O C X	A D B X	A O C X	<u>A X B O</u>	B O C X
B X C O	A O C X	<u>A X B O</u>	B O C X	A O B X	A O C X

A X で場合分けしてみた。

イ, カ

[5] 図1は1辺の長さが6cmの立方体で、点P、Qはそれぞれ辺FG、GHの真ん中の点です。また、図2は図1の展開図です。次の問いに答えなさい。

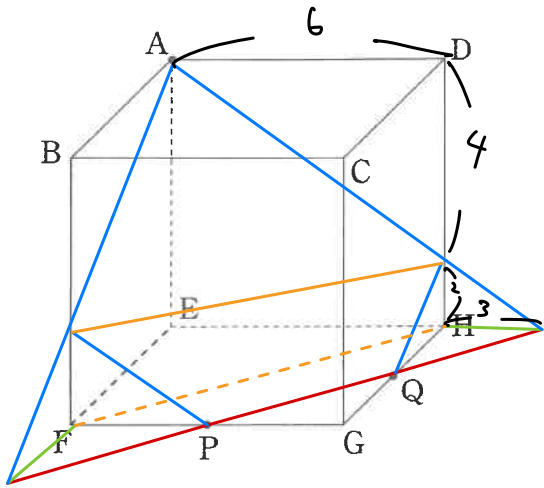


図1

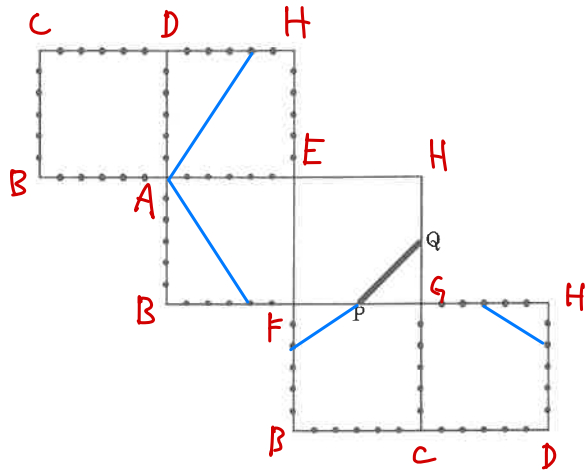


図2

(1) 図1の立方体を3つの点A、P、Qを通る平面で切断しました。切り口の線をすべて解答らんの図にかき入れなさい。ただし、辺上の点は各辺を6等分した点です。 2

(2) (1)の平面で切り分けてできた2つの立体のうち、頂点Eを含む方の立体をアとします。立体アの体積は何 $\text{cm}^3$ ですか。

$$9 \times 9 \times \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} - 3 \times 3 \times \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{3} \times 2 = 81 - 6 = \underline{75 \text{ cm}^3}$$

(3) (2)でできた立体アを図1の3つの点B、F、Hを通る平面でさらに切断してできた立体のうち、小さい方の立体の体積は何 $\text{cm}^3$ ですか。

大きい方は、三角柱+三角すい

$$6 \times 6 \times \frac{1}{2} \times 2 + 6 \times 6 \times \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{1}{3} = 36 + 24 = 60$$

$$75 - 60 = \underline{15 \text{ cm}^3}$$

【 以下 余 白 】