

< 濃度 >

1 次の問いに答えなさい。ただし、(6) は答えを求めるのに必要な式、考え方なども順序よくかきなさい。

(1) $1 - 0.625 \div (20 \frac{1}{24} \div 20) \times (\frac{1}{12} - 0.04)$ を計算しなさい。

$$1 - \frac{5}{8} \times \frac{480}{481} \times \frac{13}{300} = \frac{36}{37}$$

(2) 1 から 100 までの 100 個の整数のうち、3 でも 7 でも割り切れない偶数は何個ありますか。

1~42 を調べる。{ 2, 4, 8, 10, 16, 20, 22, 26, 32, 34, 38, 40 }

$100 \div 42 = 2 \dots 16$ より、 $12 \times 2 + 5 = 29$ 個

(3) 【A】は、整数 A を 2 で割り、その商を 2 で割っていき、商が 1 になるまで続けたときの、2 で割った回数を表します。

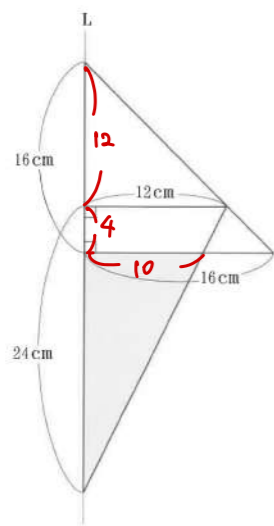
例えば、

$13 \div 2 = 6$ 余り 1	2 - 3 1回	$1024 - 2048$ 10回
$6 \div 2 = 3$	4 - 7 2回	$16 - 31$ 4回
$3 \div 2 = 1$ 余り 1	8 - 15 3回	$32 - 63$ 5回より、
	⋮	

となるので、【13】= 3 です。 と仮定する。 $[(2024) + 7] \times [33]$

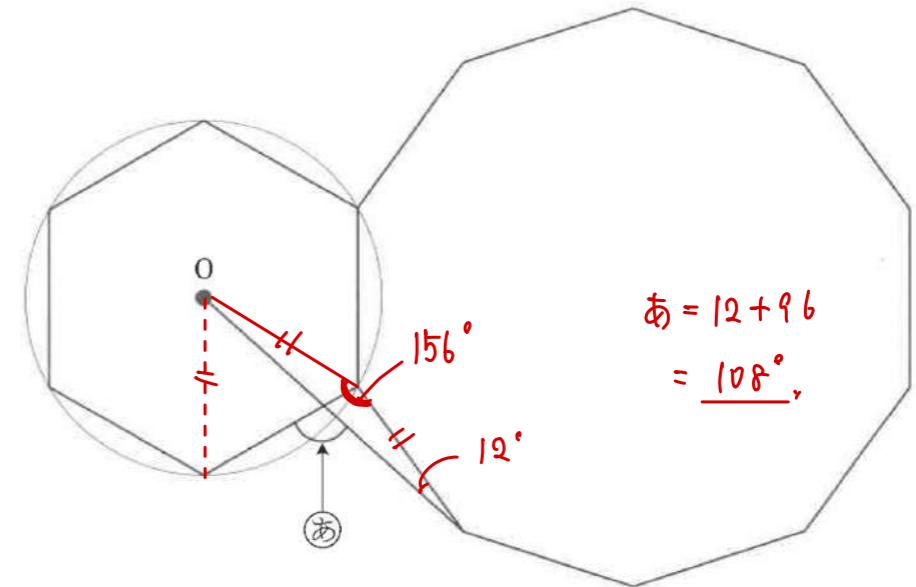
このとき、【(2024) + 7】×【33】を求めなさい。 $= [10 + 7] \times [33] = 4 \times 5 = 20$

(4) 下の図は 2 つの直角三角形からできています。影のついた部分を直線 L を軸として 1 回転させてできる立体の体積は何 cm^3 ですか。



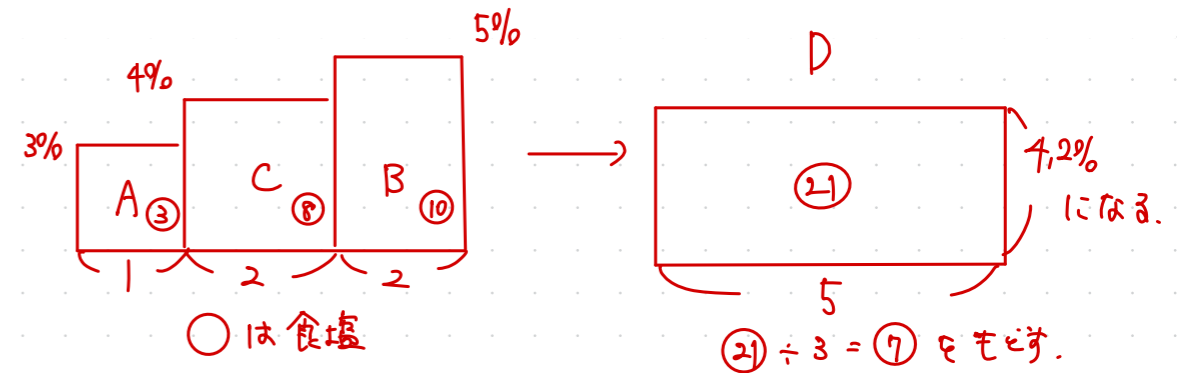
$$10 \times 10 \times 3.14 \times 20 \times \frac{1}{3} = \frac{6280}{3} = 2093 \frac{1}{3} \text{ cm}^3$$

(5) 下の図は、円と正六角形と正十角形からできています。点 O は、円の中心です。このとき、Ⓐ の角の大きさは何度ですか。



$$\text{あ} = 12 + 96 = 108^\circ$$

(6) 容器 A には 3% の食塩水が 600 g、容器 B には 5% の食塩水が 300 g、容器 C には 4% の食塩水が入っています。A, B, C から重さの比が 1:2:2 となるように食塩水を取り出し、空の容器 D に入れてよく混ぜ合わせました。D の食塩水を 3 等分して A, B, C にそれぞれ戻すと、A の食塩水に溶けている食塩が 22 g になりました。このとき、B の食塩水の濃さは何 % になりましたか。



○ は食塩

②) $\div 3 = ⑦$ をもたす。

A の食塩は、 $18 - ③ + ⑦ = 22$ となってうるで、

① = 1

はじめに取り出した食塩水は A 100g, B 200g, C 200g とわかるので、

$$100 \text{ g } ③ \quad 200 \text{ g } ⑤ \quad 200 \text{ g } ④$$

よて、 4.5%

2

図1は18個の立方体を積み上げて作った直方体です。図1の直方体を平面で切り、その後、すべてバラバラにしたときの立体の個数を考えます。

例えば図1の直方体を3点ア、イ、ウを通る平面で切り、その後、すべてバラバラにすると、9個の立方体と18個の切られた立体に分かれ、立体は合計で27個となります。

次の問いに答えなさい。

- (1) 図1の直方体を3点イ、ウ、エを通る平面で切り、その後、すべてバラバラにすると、立体は合計で何個になりますか。

図1

3F 2F 1F

2	2	2	2	2	2	1	1	1
1	1	1	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1

9個 12個 9個

30個

は切断面

図2は36個の立方体を積み上げて、直方体を作ったものです。

- (2) 図2の直方体を3点A、B、Cを通る平面で切り、その後、すべてバラバラにすると、立体は合計で何個になりますか。

図2

3F 2F 1F

2	2	2	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	2	2	2
1	1	1	1	1	1	2	2	2

18個 18個 18個

18x3 = 54個

- (3) 図2の直方体を3点A、B、Dを通る平面で切り、その後、すべてバラバラにすると、立体は合計で何個になりますか。

図2

3F 2F 1F

2	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	2	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	1	2	1	1
1	2	2	2	2	1	2	1	1

20個 17個 14個

51個

3

図のように、ご石を並べて図形を作っていきます。表1は、図形のご石の個数を1番目からかいたものです。

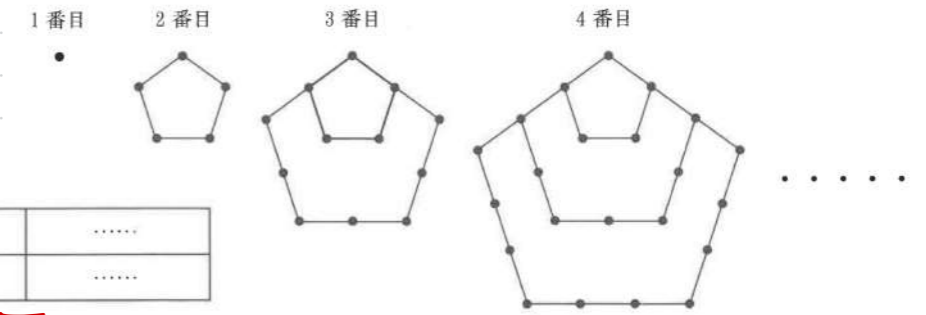


表1

1番目	2番目	3番目	4番目
1個	5個	12個	22個

+4 +7 +10 +13

- (1) 6番目の図形のご石の個数は、5番目の図形のご石の個数より何個多いですか。

16個

- (2) 10番目の図形のご石の個数は何個ですか。

1 + 4 + 7 + ... + 28 = 29 x 10 x 1/2 = 145個

次に、表1のご石の個数の平均を下のように求め、表2を作成します。

- ①番目は、表1の1番目 (1個)の平均である1個とします。
 ②番目は、表1の1番目 (1個)と2番目(5個)の平均である3個とします。
 ③番目は、表1の1番目 (1個)と2番目(5個)と3番目(12個)の平均である6個とします。

⋮

表2

①番目	②番目	③番目	④番目
1個	3個	6個	10個

- (3) 表2の⑳番目は何個ですか。

表2は三角数になっている。

1 + 2 + ... + 20 = 210

- (4) 次の□に当てはまる整数を答えなさい。

表1の□番目の個数は、表2の⑳番目の個数と同じです。

(2)より
 145 + 31 + 34 = 210より、12

4

点 P は、図 1 の円周上を点 A から反時計まわりに一定の速さで動き続けます。点 O は円の中心で、OA と OP で作られる角のうち 180 度以下の角を (あ) とします。また、OA と OP と円によって囲まれた図形のうち、(あ) の角を含む方をおうぎ形 OAP とします。図 2 のグラフは、(あ) の角の大きさと時間の関係を、P が出発してから 5 分間だけ表したものです。

次の問いに答えなさい。ただし、(2)、(3) は答えを求めるのに必要な式、考え方なども順序よくかきなさい。

図 1

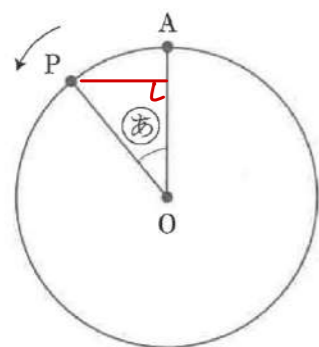
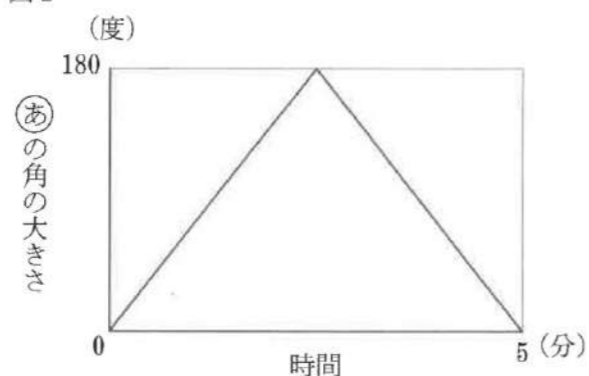
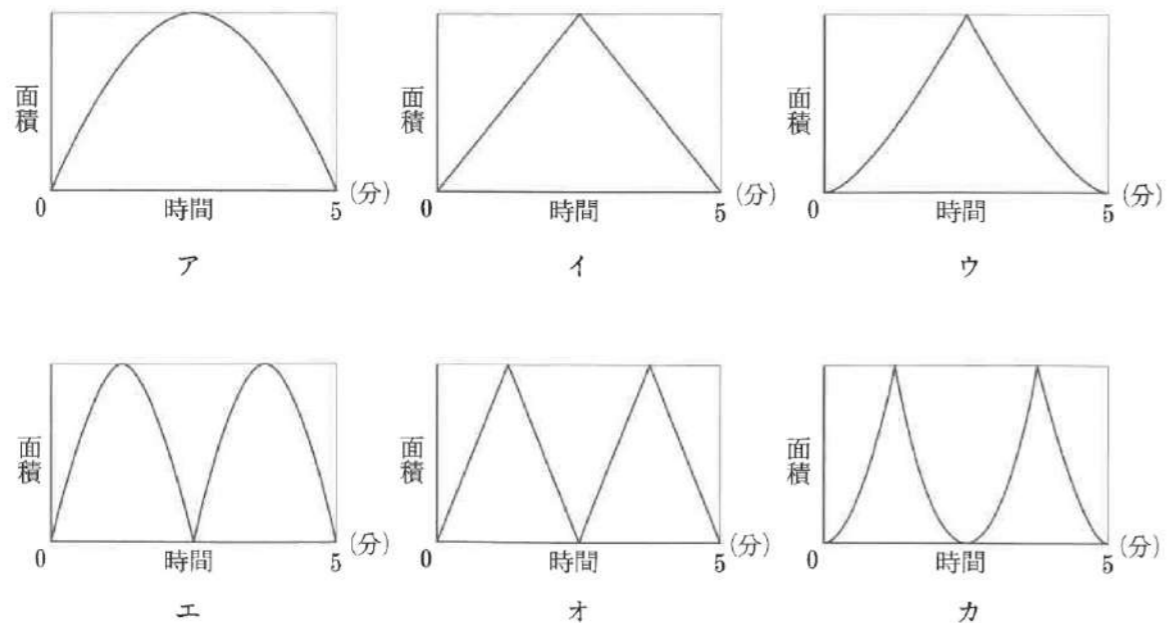


図 2



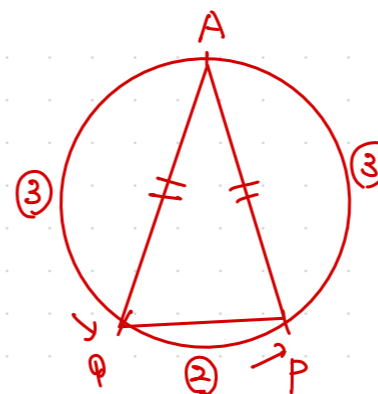
(1) おうぎ形 OAP の面積と時間の関係を表したグラフと、三角形 OAP の面積と時間の関係を表したグラフの形に最も近いものを、次のア~カの中から 1 つずつ選び記号で答えなさい。ただし、おうぎ形や三角形を作ることができないとき、その面積は 0 とします。



。おうぎ形 OAP → 中心角に比例するから、イ。
 。△OAP → 高さが角 AOP が 90° になるまでは急には急に、だんだんゆるやかに増える。エ。

点 Q は P と同時に A から出発し、円周上を P と同じ向きに一定の速さで動き続けます。Q は 8 分 20 秒で円周を 1 周します。

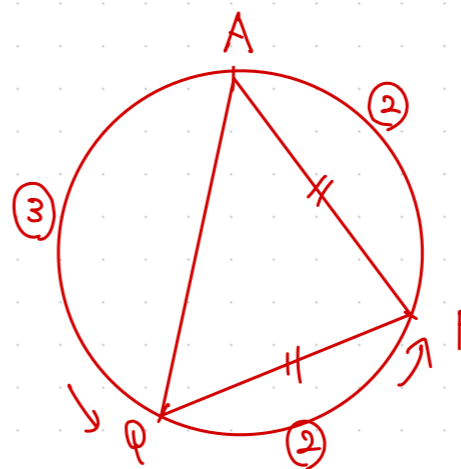
(2) 2 点と同時に出発してから、3 点 A, P, Q を結んでできる三角形がはじめて二等辺三角形になるのは、出発してから何分後ですか。



P, Q の速さの比は、
 $\frac{1}{5} : \frac{3}{25} = 5 : 3$

P に注目して、
 $5 \text{分} \times \frac{5}{8} = \underline{3\frac{1}{8} \text{分後}}$

(3) 2 点と同時に出発してから、3 点 A, P, Q を結んでできる三角形が 2 回目に二等辺三角形になるのは、出発してから何分後ですか。



$5 \text{分} \times \frac{5}{7} = \underline{3\frac{4}{7} \text{分後}}$