1

$$\left(\boxed{} - \frac{19}{2020}\right) \div 0.00125 = 32 + \frac{48}{101}$$

$0.00125 = 0.125 \times \frac{1}{100} = \frac{1}{8} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{800}$

を利用します。

$$\left(\boxed{} - \frac{19}{2020}\right) \div 0.00125 = 32 + \frac{48}{101}$$

$$\to \left(\boxed{} - \frac{19}{2020}\right) \div \frac{1}{800} = \frac{3232}{101} + \frac{48}{101}$$

$$\to \left(\boxed{} - \frac{19}{2020}\right) \div \frac{1}{800} = \frac{3280}{101}$$

$$\to \left(\boxed{} - \frac{19}{2020}\right) = \frac{3280}{101} \times \frac{1}{800} = \frac{41}{1010} = \frac{82}{2020}$$

$$\to \boxed{} = \frac{82}{2020} + \frac{19}{2020} = \frac{101}{2020} = \underline{\frac{1}{20}}$$

2

太郎君は 1000 円を持ちコンビニへ商品 A を買いに行きました。コンビニの店内には飲食可能な場所があります。太郎君ははじめ，A を 5 個買って店内で食べようと思っていましたが，店員に「持ち帰るなら消費税は 8%だけど，店内で食べるなら消費税は 10%だから 4 個しか買えないよ」と言われました。そこで，太郎君は 4 個だけ店内で食べ，1 個を持ち帰ることにして，全部で 5 個買うことができました。A の消費税抜(ぬ)きの値段は 1 個につき □ 円です。ただし，この値段には，1 円未満の端数(はすう)はありません。また，消費税は，持ち帰る商品の合計金額の 8%と，店内で食べる商品の合計金額の 10%の合計から，1 円未満を切り捨てた金額とします。

$\underbrace{A \times 1.1 \times 4}_{\text{店内}} + \underbrace{A \times 1.08}_{\text{持ち帰り}} < 1001$ 円 （1000.99…(円) も代金は 1000 円なので）

$A \times 5.48 < 1001$ 円

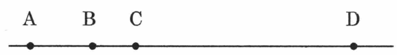
$\to A = 1001 \div 5.48 = 182.6\cdots$

A が 182 円のとき，1000 円の所持金で購入でき，182×1.1×5＝1001 円なので，店内で 5 個すべてを食べることができません。

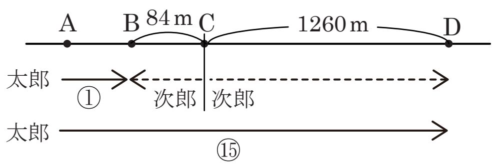
答え <u>182 円</u>

3

右の図のように，4 地点 A，B，C，D を結ぶ直線の道路があります。B と C は 84m，C と D は 1260m 離(はな)れています。



最初，太郎さんは A，次郎さんは C にいます。2 人が B に向かって同時に歩き始めると，同時に B に到着(とうちゃく)します。また，最初の状態から 2 人が D に向かって同時に歩き始めると，同時に D に到着します。このとき，A と B は □ m 離れています。ただし，B に向かうときと，D に向かうときとで太郎さんの歩く速さは同じです。また，次郎さんも，B に向かうときと，D に向かうときとで歩く速さは同じです。



次郎さんが 84 m 進むと太郎さんに出会い，1260 m 進むと太郎さんに追いつかれます。84：1260＝1：15 なので，太郎さんが進んだきょりは 1：15 だとわかります。図について，⑭＝84 m＋1260 m なので，AB 間は ①＝6＋90＝<u>96 m</u> です。

4

ある工場では，毎日休みなく製品を作っています。一日あたりに作る製品の個数は，月曜日から金曜日までが同じで，土曜日は金曜日より少なく，日曜日は土曜日と同じです。ある年，この工場で 6 月に作った製品は 372 個，9 月に作った製品は 366 個でした。この年の，6 月 1 日は ① 曜日で，7 月に作った製品は ② 個でした。

① 6 月は 30 日（4 週と 2 日），
7 月は 31 日（4 週と 3 日），
8 月は 31 日（4 週と 3 日），
9 月は 30 日（4 週と 2 日）です。
6 月と 9 月は曜日が 2＋3＋3＝8 つずれる。
→ 曜日が 1 つずれる
6 月と 9 月はともに 30 日の月で，合計個数は 6 月のほうが多いので，9 月のほうが 6 月よりも土曜が 1 回多いことになります。
6 月（30 日間）… 4 週間 ＋ 木 金
9 月（30 日間）… 4 週間 ＋ 金 土
6 月は木曜から始まり，9 月は金曜から始まるので，6 月 1 日は木曜日です。

	月	火	水	木	金	土	日
（個）	①	①	①	①	①	①−$\boxed{1}$	①−$\boxed{1}$

② 9 月のほうが 6 月よりも土曜が 1 回多く，合計個数は 372−366＝6 個少なくなるので，上の表の$\boxed{1}$＝6 個がわかります。
6 月（30 日間）… 4 週間＋木 金
→土日はともに 4 回ずつある。（計 8 回）
→ ㉚−6×8＝372 個
→ ①＝（372＋48）÷30＝14 個
→ 7 月 1 日は 6 月から 2 つずれるので土曜日です。
→ 7 月（31 日間）… 4 週間＋土日月
→ 土日はともに 5 回ずつある。（計 10 回）
→ 合計は㉛−6×10＝14×31−60＝374 個

5

右のように数を並べたものがあります。各段の両端（りょうたん）の数は 1 で，2 段目以降の両端以外の数は，その数の左上にある数と右上にある数の和になっています。

1　1　…1 段目
1　2　1　…2 段目
1　3　3　1　…3 段目
1　4　6　4　1　…4 段目
1　5　10　10　5　1　…5 段目
……………………

この 100 段目について，その一部（左から 2 つ，右から 6 つの数）をかくと，

1　100　………　75287520　3921225　161700　4950　100　1

です。また，

$11\times11=121$ ， $11\times11\times11=1331$ ， $11\times11\times11\times11=14641$ ，

$11\times11\times11\times11\times11=161051$

です。以上のことを参考にすると，100 個の 11 をかけた数

$$\underbrace{11\times11\times\cdots\times11\times11}_{100個}$$

の下 6 桁（けた）は □ です。

例えば，123456789 の下 6 桁は 456789 です。

次の計算方法で考えることができます。

4 段目を利用

				1
			4	
		6		
	4			
1				
1	4	6	4	1

11×11×11×11

5 段目を利用

					1
				5	
		1	0		
	1	0			
	5				
1					
1	6	1	0	5	1

11×11×11×11×11

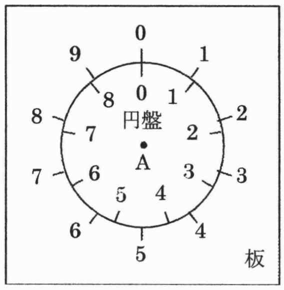
11 を 100 回かけた数は 100 段目を利用します。

												1
									1	0	0	
							4	9	5	0		
				1	6	1	7	0	0			
		3	9	2	1	2	2	5				
7	5	2	8	7	5	2	0					
⋮	⋮									⋮	⋮	⋮
					…	…	4	4	6	0	0	1

下 6 ケタ

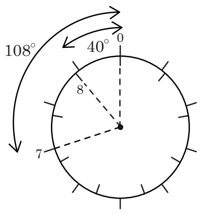
6

右の図のように，正方形の板に点 A を中心とする円がかいてあり，その円に沿って，0 から 9 の目盛が等間隔で刻まれています。また，この円と同じ半径の円盤が点 A の位置を中心にして回転できるように板の上に置いてあり，この円盤には，0 から 8 の目盛が等間隔で刻まれています。



初めは，0 の目盛どうしがぴったりと合わさっていて，円盤は 1 時間かけて，時計の針の回る向きと反対の向きに一定の速さで 1 回転します。板の 7 の目盛と円盤の 8 の目盛がぴったりと合わさるのは，円盤が回転を始めてから ① 分 秒 後で，それから，さらに 40 分 40 秒後には，板の ② の目盛と，円盤の ③ の目盛がぴったりと合わさっています。

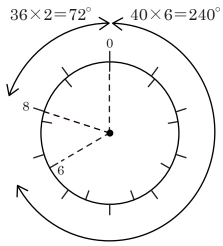
① 板の目盛は 10 等分なので 1 目盛 36 度で，円盤は 9 等分なので 1 目盛 40 度です。また，円盤は時計と逆で 1 分につき 6 度まわります。板の 7 の目盛は 0 から 36×3＝108 度はなれており。円盤の 8 の目盛は 40 度はなれています。7 と 8 は 108−40＝68 度はなれているので，重なるのは 68÷6＝$11\frac{1}{3}$ 分＝11 分 20 秒後です。



②③ 11 分 20 秒＋40 分 40 秒＝52 分後を考えます。回転角度は 6×52＝312 度です。

36×□＋40×△＝312 度
　4 でわる
9×□＋10×△＝78
　2　　6

□＝2，△＝6 の組み合わせが考えられます。円盤の 6 の目盛が 312 度回転して板の 8 の目盛の場所に移動します。板の 8 の目盛と円盤の 6 の目盛が合わさる。

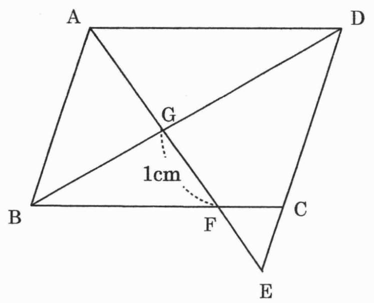


7

右の図で，四角形 ABCD は平行四辺形です。

（BG の長さ）:（DG の長さ） ＝ 5 : 7

のとき，EF の長さは ☐ cm です。



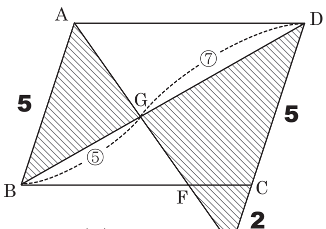


図 1

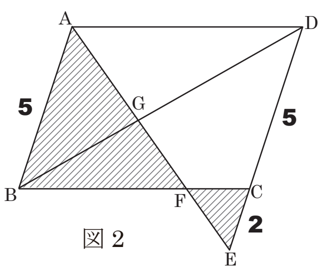


図 2

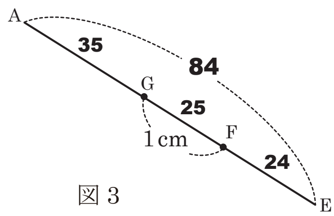


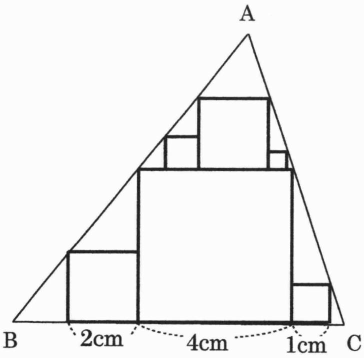
図 3

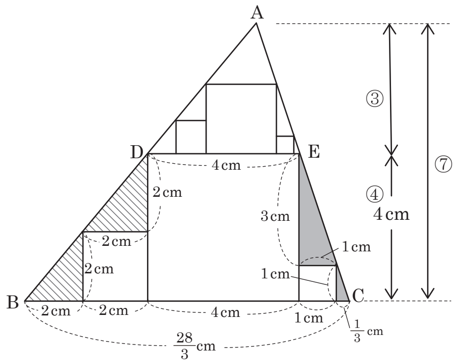
BG : GD＝5 : 7 なので，図 1 の相似に注目すると，比は図のようになり，AG : GE＝5 : 7 もいえます。また，図 2 の相似に注目すると，AF : FE＝5 : 2 もいえます。

AG : GE＝5 : 7，AF : FE＝5 : 2 で AE の長さを **84**（12 と 7 の最小公倍数）とすると，AG : GF : FE＝**35** : **25** : **24** がわかります（図 3）。EF＝1×$\frac{24}{25}$＝$\frac{24}{25}$ cm（0.96 cm）です。

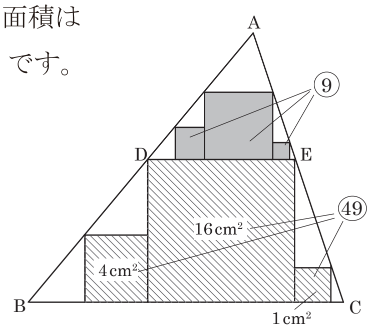
$\boxed{8}$

右の図のように，三角形 ABC に 6 個の正方形がぴったりと入っています。三角形 ABC の面積は $\boxed{①\quad}$ cm^2 ，6 個の正方形の面積の和は $\boxed{②\quad}$ cm^2 です。





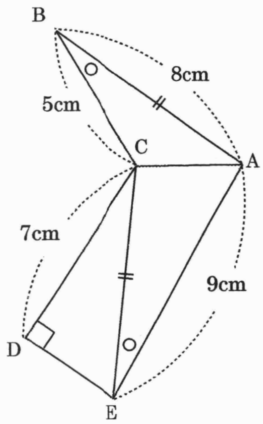
① 図 1 の斜線部分や色のついた三角形に注目すると $BC=2+2+4+1+\frac{1}{3}=\frac{28}{3}$ cm がわかります。三角形ADE と三角形ABC が相似な関係で，相似比が $4:\frac{28}{3}=3:7$ です。三角形ABC の高さは⑦＝7 cm なので，面積は $\frac{28}{3}\times7\div2=\frac{98}{3}$ cm^2 です。

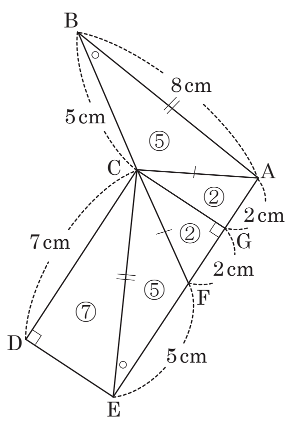


② 三角形ADE と三角形ABC が 3 : 7 の相似な関係で，内部にそれぞれ同様に 3 つずつの正方形が入っています。（上部 3 つの正方形の合計）と（下部 3 つの正方形の合計）の面積比は，三角形 ADE と三角形ABC の面積比（9 : 49）と等しくなります。（下部 3 つの正方形の合計）は 4＋16＋1＝21 cm² なので，6 つの正方形の合計は $21\times\frac{9+49}{49}=\frac{174}{7}$ cm^2 になります。

$\boxed{9}$

右の図において，AB，CE の長さはどちらも 8cm で， 印 ○ をつけた角の大きさは等しいです。このとき，四角形 ACDE の面積は三角形 ABC の面積の $\boxed{\quad}$ 倍です。





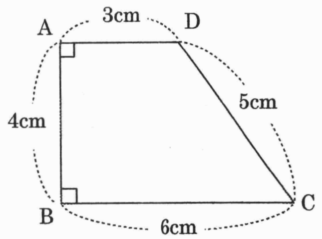
三角形ACE の内側に三角形ABC と合同な三角形CEF を作ります。CA＝CF なので，三角形CFA は二等辺三角形になります。AF の中点を G とすると EG＝7 cm で，CG と AF は垂直に交わります。ここで三角形CDE と三角形CEG の 2 つの直角三角形は合同で，長方形CDEG ができます。これにより面積比は図のようになり，三角形ABC は⑤，四角形ACDE は⑯となります。

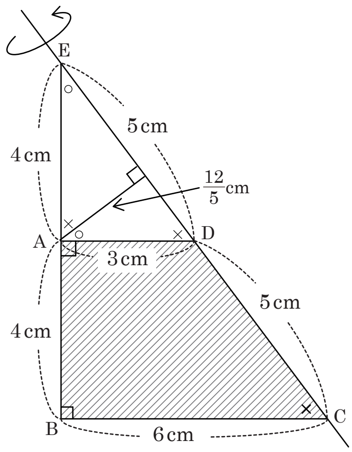
（答） $\frac{16}{5}$ 倍

10

右の図のような台形 ABCD の板があります。この板を辺 CD の周りに 1 回転させたとき，この板の通過する部分の体積は $\boxed{}$ cm³ です。

ただし，円周率は $3\frac{1}{7}$ とします。また，板の厚さは考えません。





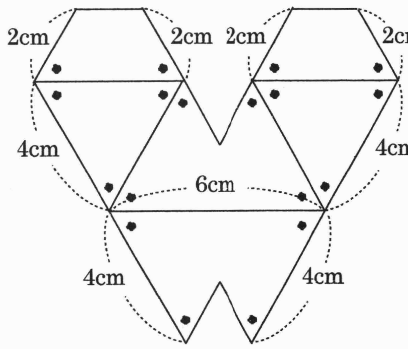
図のように延長します。三角形EAD と三角形EBC は相似比 1：2 で，三角形EAD の回転体と三角形EBC の回転体も相似比 1：2 になります。体積比は $(1\times1\times1):(2\times2\times2)=1:8$ なので，求める部分の体積は三角形EAD の回転体の体積の 7 倍です。

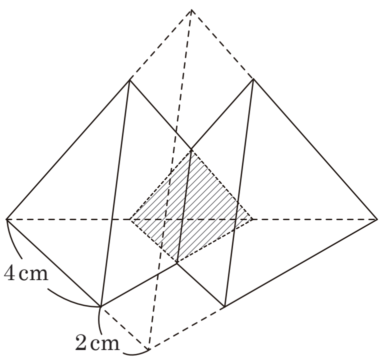
三角形EAD の回転体は 2 つの円すいを組み合わせた立体です。3：4：5 の直角三角形の相似などに注目すると，円すいの半径は $\frac{12}{5}$ cm とわかります。円周率が $3\frac{1}{7}=\frac{22}{7}$ であることに注意すると，回転体の体積は $\frac{12}{5}\times\frac{12}{5}\times\frac{22}{7}\times5\times\frac{1}{3}\times7=\frac{1056}{5}$ cm³ になります。

11

展開図が右の図のような立体の体積は，すべての面が 1 辺の長さが 1cm の正三角形からなる三角すいの体積の $\boxed{}$ 倍です。

ただし，印 ● をつけた角の大きさはすべて 60° です。





1 辺が 6 cm の正四面体（三角すい）をもとに考えるとよいでしょう。展開図を組み立てると左図のようになります。この立体は 1 辺が 4 cm の正四面体を 2 つ組み合わせたものから斜線部分（1 辺が 2 cm の正四面体）を引けばよい。1 辺が 1 cm の正四面体の体積の

$(4\times4\times4)\times2-2\times2\times2=64\times2-8=$ 120 倍です。