$\boxed{1}$ 次の $\boxed{}$ にあてはまる数を求めなさい．

(1) $3-\left(2+7\div\boxed{}\right)\times 0.4=\dfrac{4}{5}$

(2) $1-\left(\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{8}+\dfrac{1}{16}+\boxed{}\right)=\dfrac{1}{32}$

(3) $111\times 1001=111111$ となります．これを利用して計算すれば，
$\dfrac{91}{111111}+\dfrac{10}{111}+\dfrac{10}{11}=\boxed{}$ となります．

$\boxed{2}$ 次の問いに答えなさい．

(1) ある長方形のたての長さを 25% 長くしました．元の長方形と面積が変わらないようにするためには，横の長さを何 % 短くすればよいですか．

(2) ある自転車はペダル側の歯車の歯数が 50，後輪側の歯車の歯数が 30 であり，2 つの歯車はチェーンで結ばれていて，空(から)回りはしません．後輪の半径を 40cm として，この自転車のペダルを 21 回転させると自転車は何 m 進みますか．ただし，円周率は 3.14 とします．

3 次の文はＡ先生とＢ子さんの会話です．空欄に適するものを入れなさい．解答欄に「式」とある場合には，式や考え方も書きなさい．円周率は 3.14 とします．

B 子: 先生，3 次は何をしましょうか ？

A 先生: 円錐（すい）や四角錐を移動させて，通過した部分がどんな立体になるかを考えてみましょう．

B 子: 先生が得意な図形の移動の問題ですね．何から始めましょうか ？

A 先生: 図 1 のような底面の半径が 3cm，高さが 4cm，母線の長さが 5cm の円錐の体積と表面積が求められるかしら ？

図 1

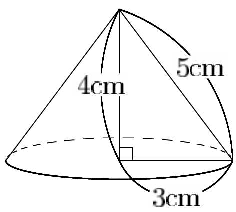
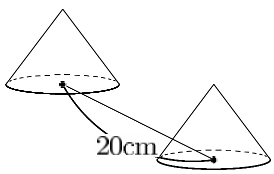


図 2



B 子: 「～錐」の体積っていうのは「底面積×高さ× $\frac{1}{3}$」で求められるんですよね．だから，体積は $\boxed{①}$ cm^3 となります．また，母線の長さが 5cm なので表面積は $\boxed{②}$ cm^2 になることもわかりますね．

A 先生: その通りね．ではこの円錐を平らな机の上に置いて，図 2 のように底面の円の中心が机の上を真っ直（す）ぐに 20cm だけ移動するように動かします．このとき，円錐の通過した部分でできる立体の体積を求めてみましょう．

B 子: $\boxed{①}$ の答えが利用できますね．$\boxed{③}$ cm^3 となります．

A 先生: よくできました．では次に図 3 のような底面の一辺が 6cm，高さが 4cm の正四角錐について考えてみましょう．

図 3

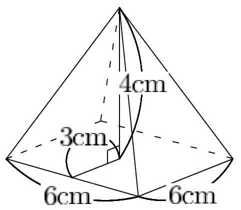
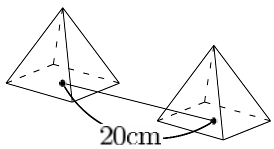


図 4



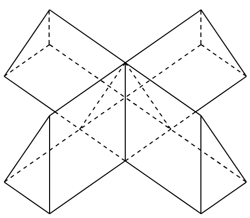
B 子: まず体積は $\boxed{④}$ cm^3 になりますね．

A 先生: そうですね．では，この四角錐も机の上に引いた 20cm の直線に沿(そ)って真っ直ぐに移動させてみましょう．図 4 のように底面の正方形の向かい合う 2 辺が直線と平行になるように置いてから移動させてね．通過した部分でできる立体の体積はどうなるかしら．

B 子: はい，これは $\boxed{④}$ の答が利用できますね． $\boxed{⑤}$ cm^3 になります．こんな形のチョコレートがありますよね，先生！

A 先生: そうね．では，今できた立体を「チョコの形」と呼ぶことにしましょう．このチョコの形を 2 つ準備して，中央部分で合体させた図 5 のような形の体積は求められる ？

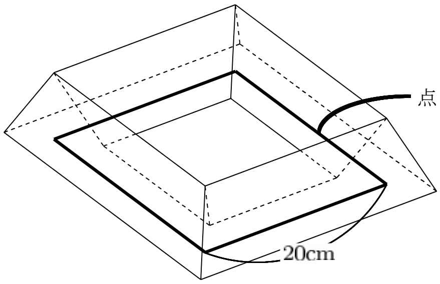
図 5



B 子: はい，難しそうに見えますが $\boxed{④}$ と $\boxed{⑤}$ の答えを利用すれば簡単に $\boxed{⑥}$ cm^3 と求められます．

A 先生: いい調子．ではこの四角錐の底面の正方形の中央の点 A を机の上に描かれた一辺 20cm の正方形にそって一周だけ動かしたときに，四角錐の通過した部分でできる図 6 のような立体の体積を求めてみましょう．四角錐を動かすときは，回転しないように平行移動したのよ．

図 6



B 子: はい，これも $\boxed{④}$ と $\boxed{⑤}$ の答えや，$\boxed{⑥}$ の経験が活(い)かせますね．$\boxed{⑦}$ cm^3 になりますよ．

A 先生: そうね．では机の上に描かれた一辺 20cm の正方形に沿って最初に登場した円錐を動かしてみましょう．もちろん底面の中心が正方形上を移動するようにするのよ．

B 子: 今度は四隅(すみ)の角(かど)のところが簡単にはいきませんね．

A 先生: そうなのよ．机の上にできる円錐の底面が通った跡を解答欄 $\boxed{⑧}$ に斜線で描き込んでみて．四隅に円錐があるときにできる 4 つの円は描いておいたからね．

B 子: はい．描けました．斜線部分の面積は $\boxed{⑨}$ cm^2 になります．

A 先生: その通り．今の $\boxed{⑨}$ を求める方法や $\boxed{①}$ と $\boxed{④}$ と $\boxed{⑦}$ の結果からよーく考えてみると円錐の通過した部分でできる立体の体積が簡単に求められると思うんだけど．

B 子: そっかー，なるほど！　求める体積は $\boxed{⑩}$ cm^3 になりますよ，先生！

A 先生: 今日も最後までよくがんばりました．

B 子: こちらこそありがとうございました．

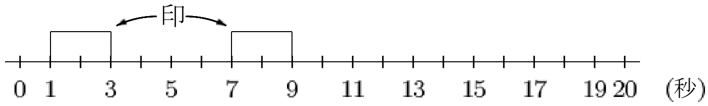
（　白紙のページ　）

三太: なんだかワクワクしてきたぞ！ 的はさらにその後ろにあるんだね.

町子: 慌(あわ)てないで．まずは防御板に当たってしまう時間を確認しましょう．最初は，わかりやすいように，防御板までの飛ぶ時間を無視できる光線銃で光を発射します.

三太: なるほど．防御板は端が直線 A に触れている状態から動きだすことに注意して，発射すると防御板に当たってしまう時間を確認するんだね.

町子: その通り，最初の 20 秒間について発射すると防御板に当たってしまう時間帯について解答欄 ② に途中まで印が付けてあるから，続きの印をつけてみて.



三太: できたよ．ゲームが始まって 100 秒を過ぎてから最初に発射してはいけない時間帯は ③ 秒から ④ 秒の間で，それは，最初から数えると ⑤ 回目の発射してはいけない時間帯になるね.

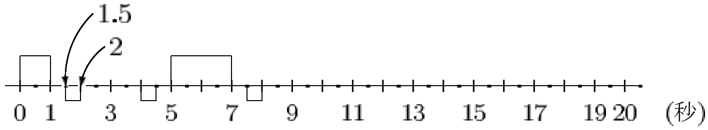
町子: そうね．では，いよいよ弓矢よ．弓矢は秒速 5m で失速しないで進むものとしましょう.

三太: じゃあ，弓矢が防御板に届くまでに ⑥ 秒かかることに注意して，弓矢を発射してはいけない時間帯を改めて解答欄 ⑦ に描き込んでみたよ.

町子: いいわね，やる気満々ね．的は幅が 1m で，防御板の後ろ 5m の線上を秒速 2m で左右方向に行ったり来たりするの.

三太: 的も端が直線 A に触れている状態から，防御板と同時に動き出すんだね．そうすると，的は ⑧ 秒で 2 直線の間を往復するんだ．防御板の存在を考えなければ，1 往復の間に弓矢を発射すると的に当たる時間帯は ⑨ 回あって，合計 ⑩ 秒間になるんだね．それじゃあ，どのタイミングで発射すればいいのかを，解答欄 ⑪ の時間を表す直線に描き込んでみようっと.

町子: わかりやすいように，さっきの解答欄 $\boxed{⑦}$ の答を解答欄 $\boxed{⑪}$ の直線の上側に描き写し，さらに続きの 10 秒間の分も描き込んでから，直線の下側に弓矢を発射するといい時間帯を描き込むといいわ．最初の時間帯だけは描いておいてあげたからね．



三太: ありがとう．最初の 30 秒間について描き出してみると，この間に的に当たるような時間帯は $\boxed{⑫}$ 回あって，その時間の合計は $\boxed{⑬}$ 秒になるね．

町子: よくできたわ．では，100 秒を過ぎてから最初に弓矢を当てることが可能な時間帯と，それが何回目のチャンスかわかる ？

三太: えーっと，それは $\boxed{⑭}$ 秒から $\boxed{⑮}$ 秒の間で， $\boxed{⑯}$ 回目のチャンスってことになるね．

町子: いい調子よ．100 回目のチャンスは何秒後に訪(おとず)れるかわかる ？

三太: わかった！最初の 30 秒間を参考に計算してみると …
$\boxed{⑰}$ 秒から $\boxed{⑱}$ 秒の間になるね．

町子: その通り，三太の好きな的当てゲームだけに最後までよくがんばったわね．

三太: うん．楽しかったよ．ありがとう．

町子: どういたしまして．