

2018年度 普連土学園中学校

入学試験問題

2018年 2月1日実施

算 数

一 次

1. 問題に答える時間は60分です。
2. 問題は ～ まであります。
3. 答はすべて、「解答用紙」に記入しなさい。
4. 解答欄に「式」とある場合には、式や考え方も書きなさい。
5. 「解答用紙」は中に2枚はさんであります。
6. 「解答用紙」の採点欄には何も記入しないで下さい。

1 次の にあてはまる数を求めなさい。

$$(1) \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) \times 120 = \text{}$$

$$(2) \left(\frac{5}{9} \times 1.35 - 1\frac{1}{6} \div 2\frac{5}{8} \right) \div \left(2\frac{2}{3} \times 3.06 - 7.28 \right) = \text{}$$

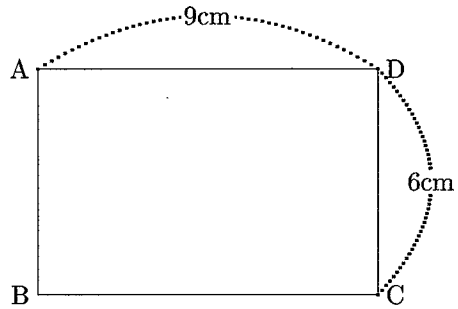
$$(3) 17 \div \left(3 \div \text{} \right) \times 7 - \text{} \times 2 \times 17 \div 6 = 272$$

(には同じ数が入ります)

2 次の問いに答えなさい。

- (1) 友子さんは、平らな道を分速 60m で歩きます。上り坂は平らな道の 2 割減、下り坂は平らな道の 2.5 割増の速さになります。友子さんは A 町から峠を越えて B 町まで行くことにしました。A 町から峠までは上り坂で 4km あり、峠から B 町までは下り坂で 3km あります。友子さんは A 町を出発してから何時間何分何秒後に B 町に着きますか。
- (2) ある展覧会の入場者は、のべ 2838 人でした。このうち、2 回入場した人は 1 回だけ入場した人の $\frac{1}{2}$ 、3 回入場した人は 2 回入場した人の $\frac{1}{2}$ でした。4 回以上入場した人はいませんでした。この展覧会に 1 回だけ入場した人は何人ですか。
- (3) ある仕事をするのに、A さんは 8 日、B さんは 12 日、C さんは 16 日かかります。A, B, C, A, B, ... の順番で、1 日ずつ交代して働くとき、仕事は 日目の さんのときに終わります。
 には数を、 には A, B, C のうち 1 つを入れなさい。

- 3 下の図の四角形 ABCD は長方形です。この長方形の辺 AB を軸として 1 回転させてできる立体を ㉞, 辺 BC を軸として 1 回転させてできる立体を ㉟ とします。これについて, 次の比を最も簡単な整数の比で答えなさい。ただし, 円周率は 3.14 とします。



- (1) ㉞ と ㉟ の体積の比.
- (2) ㉞ と ㉟ の側面積の比.
- (3) ㉞ と ㉟ の表面積の比.

4 整数を次のように表していくことにします。

1 は ○○○○①,

2 は ○○○○②,

3 は ○○○①○,

4 は ○○○①①,

5 は ○○○①②,

6 は ○○○②○,

7 は ○○○②①,

8 は ○○○②②,

9 は ○○①○○,

と表します。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 15 はどのように表すか、^か描きなさい。

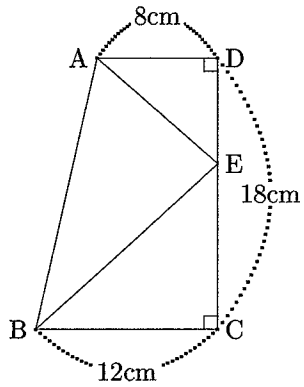
(2) ○②①②① はいくつを表しますか。

(3) 100 はどのように表すか、描きなさい。

(4) ○を5つ使うと、最大でいくつまで表すことができますか。

(5) ○○①②① + ○②○○②
の計算結果を表す図を描きなさい。

- 5 下の図の四角形 ABCD は台形で、点 E は辺 DC 上にあります。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle AED$ の面積と $\triangle EBC$ の面積が等しいとき、DE の長さは何 cm になりますか。
- (2) $\triangle ABE$ の面積が 92cm^2 のとき、DE の長さは何 cm ですか。

6 次の文は中学3年生の町子さんと小学校6年生になる弟の三太君の会話です。空欄に適するものを入れなさい。なお、解答用紙にある図は自由に使って構いません。また、すべて使うとは限りません。

町子：今年の1次試験は次のような問題を考えてみるわよ。

縦3cm、横5cmの長方形に図1のように1cm間隔の点線が描かれています。この長方形を点線に沿って切り分け、図2のように面積が、 1cm^2 、 2cm^2 、 3cm^2 、 4cm^2 、 5cm^2 の5つの長方形に切り分ける方法が何通りあるか考えてみましょう。図2の各長方形の中の数字は、その長方形の面積を表しているわ。

図1

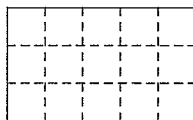
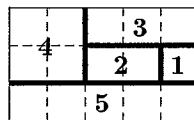


図2



今回は、裏返して同じ切り方になるものや、回転して同じ切り方になるものも、それぞれ別のものとして数えることにしましょう。

三太：これは難しそう。

町子：確かに難しい問題だけれども、大丈夫。順を追って考えていけば、きっと三太も解くことができるわ。

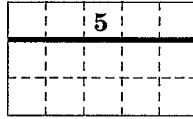
三太：うん、頑張るよ。でも、どこから考えていけばいいのかな。

町子：こういった問題では、どの面積の長方形から考えていくかが重要ね。迷ったら面積の大きいものから考えていくとうまくいくことが多いわよ。

三太：じゃあ、まずはどの部分を 5cm^2 の長方形にするか考えてみると…、
 たった ① 通りしかないんだね。

町子：そうよ。ではそのうち、まずは図3(ア)の場合について考えてみましょう。

図3 (ア)



面積の大きい順で考えると次は 4cm^2 だけど、ここでは先に 3cm^2 を考えてみることをお勧めするわ。何故だか分かる？

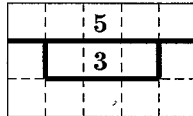
三太: 4cm^2 の長方形は ② の場合と ③ の場合を考えないといけないので、少し複雑になってしまうからだね。しかも、先ほど 5cm^2 の長方形を切り抜いたおかげで、 3cm^2 の長方形は横向きにしかなり抜けないんだね。

町子: その通りよ。では (ア) の状態のとき、 3cm^2 の長方形の切り抜き方は何通りあるかしら？

三太: ④ 通りだね。

町子: 正解よ。ではさらに (ア) の状態の中でも、図4(ア-1)の状態では、残りの 1cm^2 , 2cm^2 , 4cm^2 の長方形の切り抜き方は全部で何通りあるかしら。

図4 (ア-1)

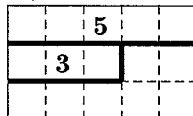


三太: ⑤ 通りだね。

町子: では、今度は図5(ア-2)の状態では、残りの 1cm^2 , 2cm^2 , 4cm^2 の長方形の切り抜き方は何通りになるかしら。今度は 4cm^2 の形が1種類じゃないから気をつけてね。

解答用紙には図5を沢山用意しておいたので使ってね。描き方は図2を参考にしてね。全部使うとは限らないわよ。

図5 (ア-2)



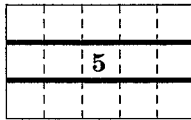
三太: ⑥ 通りだね。

町子: いい調子よ. ⑤, ⑥を踏まえれば, (ア)の状態のとき, 残りの 1cm^2 , 2cm^2 , 4cm^2 の長方形の切り抜き方が全部で何通りあるか分かるわね.

三太: なるほど, 3cm^2 の長方形をどの部分で切り抜いても, ⑤, ⑥の結果を利用できるから, 計算で答えを出してみると, 通りだね.

町子: 素晴らしいわ. ここまでできれば, あと少しよ. 今度は 5cm^2 の長方形を図6(イ)のように切り抜いたとき, 残りの長方形の切り抜き方が全部で何通りあるか, 数えてみて. 解答欄の図に描いてもよいし, 計算で出してもよいわよ.

図6(イ)



三太: (ア)のときよりも数えやすいですね. 全部で 通りです.

町子: そしたら, 以上を踏まえて, 縦 3cm , 横 5cm の長方形を5つの長方形に切り分ける方法は全部で何通りあるか求められるわね.

三太: 今までの結果を利用すれば求められるね. 答えは 通りかな.

町子: 大正解よ. 頑張りました.