

# 2016 年度 洛星中学校入学試験【前期日程】 (算数)

注 1 問題用紙は 5 枚あり，解答用紙は 1 枚あります。

注 2 解答はすべて解答用紙に書きなさい。

注 3 円周率は 3.14 とします。

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \div \frac{3}{4} - \left( \frac{3}{4} + \frac{4}{5} \right) \times \frac{5}{6}$  を計算しなさい。

(2) 3 つの分数  $\frac{1935}{129}$ ， $\frac{4989}{343}$ ， $\frac{8929}{593}$  を小さい方から順に並べなさい。

(3)  $N = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times \square$  とします。 $N$  は 5 で 19 回割ることはできますが，20 回割ることはできません。 $N$  は 7 で 13 回割ることはできますが，14 回割ることはできません。 $\square$  に入る整数を答えなさい。

2 次の問いに答えなさい。

(1) ある機械から，白い球が一定の割合で出てきます。それらの白い球に，Aさんは赤色のペンキを，Bさんは青色のペンキを，それぞれ一定の速さで塗っていきます。

機械を動かし始めてしばらくして白い球が 400 個出てきた時点から，機械を動かしたまま A さんが 10 分間作業をしました。このとき白い球は 380 個になりました。その時点で B さんと作業を交代し，B さんが 20 分間作業をしました。このとき白い球は 260 個になりました。その後，2 人で作業をしたところ，10 分間で白い球はすべてなくなったので，機械を止めて作業を終了しました。

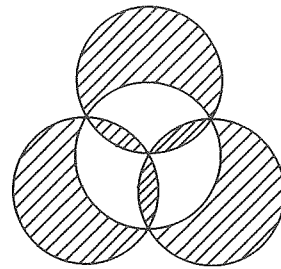
(ア) 機械から 1 分間に出てくる白い球の個数を求めなさい。

(イ) この作業全体で，赤い球と青い球はそれぞれ何個ずつ作られましたか。

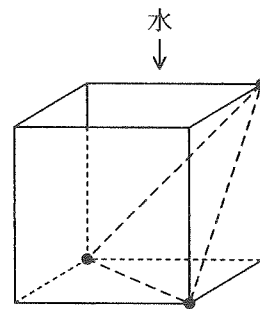
(2) ある仕事があります。太郎君 1 人だと 16 日目の途中で終わり，次郎君 1 人だと 40 日目の途中で終わります。太郎君と次郎君が 2 人で仕事をすると何日目に終わりますか。考えられるものすべてを答えなさい。  
(単位は書かなくてかまいません)

3 次の問いに答えなさい。

- (1) 半径1 cm の円を 4 個使って、右のような図形を作りました。斜線部分の面積を求めなさい。



- (2) 右の図のように、一辺の長さが12 cm で、上の口が開いている立方体の容器があり、●印のついた頂点を結ぶ三角形の形の仕切りが入っています。この容器に上から水を注ぎ、水の高さが6 cm になるまで入れました。このとき容器に入っている水の体積を求めなさい。



ただし、容器と仕切りの厚さは考えないものとし、仕切りは水を通さないものとします。

また、三角すいの体積は

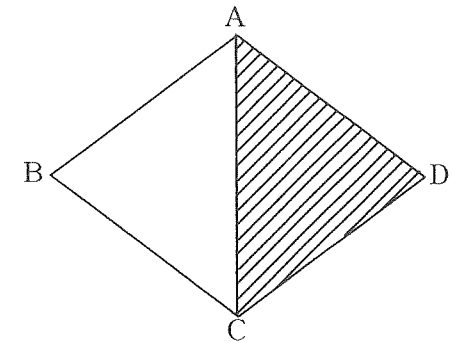
$$(\text{底面積}) \times (\text{高さ}) \times \frac{1}{3}$$

で求められます。

- (3) 一辺の長さが10 cm のひし形 ABCD があり、面積が96 cm<sup>2</sup> で対角線 AC の長さが12 cm です。

点Bを中心として、ひし形 ABCD を180° 時計回りに回転させるとき、点Dの動く道のりは  ア  cm であり、△ACD (図の斜線部分) の通過する部分の面積は  イ  cm<sup>2</sup> です。

ア  ,  イ  に入る数を求めなさい。



- 4 図1のような、底面の円の半径が5 cm、高さが6 cm の円柱があります。

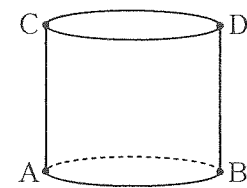


図 1

- (1) 図1の円柱に、青色の糸をAからDまで側面を半周し長さが最も短くなるように巻きつけます。次に、黄色の糸をDからAまで側面を半周し長さが最も短くなるように巻きつけます。すると図2のようになりました。このとき、側面のうち2色の糸より下の部分の面積を求めなさい。

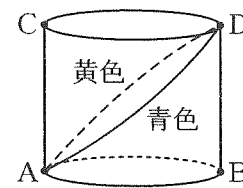


図 2

- (2) 図2の状態で円柱に、さらに赤色の糸をAからCまで側面を1周し長さが最も短くなるように巻きつけます。このとき、側面のうち3色の糸で囲まれている部分の面積を求めなさい。

- (3) (2)の状態から糸をすべてはずします。

図1の円柱に、緑色の糸をAからDまで側面を半周し長さが最も短くなるように巻きつけます。次に、紫色の糸をBからCまで側面を半周し長さが最も短く、緑色の糸と交わらないように巻きつけます。最後に、黒色の糸をAからCまで側面を2周し長さが最も短くなるように巻きつけます。このとき、側面のうち3色の糸で囲まれている部分の面積を求めなさい。

- 5 A 君は 8 時ちょうどに家を出発し、9 時 24 分に駅に着くように歩き出しました。しばらくして、A 君の兄は A 君が忘れ物をしたことに気づき、忘れ物を持って自転車で家から追いかけました。A 君は 9 時 3 分に忘れ物に気づき、走って引き返したところ、9 時 6 分に兄と出会いました。そこで A 君は兄から忘れ物を受け取って、再び走って駅に向かい、予定通りの時刻に駅に着きました。また、忘れ物を渡した兄は自転車で家に向かい、A 君が駅に着くのと同時に家に着きました。

ただし、A 君の歩く速さ、走る速さ、兄の自転車の速さは、それぞれ一定とします。

- (1) A 君の歩く速さと走る速さの比を求めなさい。

- (2) 兄の自転車の速さと A 君の走る速さの比を求めなさい。

もし、兄が 5 分遅く家を出ていたら、A 君はさらに 294 m 戻ったところで忘れ物を受け取ることになります。

- (3) 兄の自転車の速さは毎分何 m ですか。

- (4) 家から駅までの道のりは何 m ですか。

6  $x$  の整数部分を  $[x]$  で表すとします。たとえば,

$$\left[\frac{20}{3}\right] = [6.66\cdots] = 6, \quad \left[\frac{42}{6}\right] = [7] = 7$$

となります。

(1) 20 個の整数

$$\left[\frac{20}{1}\right], \left[\frac{20}{2}\right], \left[\frac{20}{3}\right], \cdots, \left[\frac{20}{19}\right], \left[\frac{20}{20}\right]$$

の和を求めなさい。

(2) 100 個の整数

$$\left[\frac{100}{1}\right], \left[\frac{100}{2}\right], \left[\frac{100}{3}\right], \cdots, \left[\frac{100}{99}\right], \left[\frac{100}{100}\right]$$

の中に、同じ整数が 2 回以上 <sup>あらわ</sup>現れるものが何種類かあります。その中で最も大きいものを答えなさい。

また、これらの 100 個の整数の中で異なる整数は何種類現れますか。

(3) 1000 個の整数

$$\left[\frac{1000}{1}\right], \left[\frac{1000}{2}\right], \left[\frac{1000}{3}\right], \cdots, \left[\frac{1000}{999}\right], \left[\frac{1000}{1000}\right]$$

の中に、同じ整数が 2 回以上現れるものが何種類かあります。その中で最も大きいものを答えなさい。

また、これらの 1000 個の整数の中で異なる整数は何種類現れますか。

2016 年度 洛星中学校入学試験 【前期日程】  
(算数) 解答用紙

|      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 受験番号 |  | 氏 名 |  |
|------|--|-----|--|

※欄には記入しないこと

|   |
|---|
| ※ |
|---|

|   |          |                 |       |                 |
|---|----------|-----------------|-------|-----------------|
| 1 | (1)      | (2)             |       |                 |
|   | (3)      |                 |       |                 |
| 2 | (1) (ア)  | 個               | (イ) 赤 | 個               |
|   | (2)      |                 |       |                 |
| 3 | (1)      | cm <sup>2</sup> | (2)   | cm <sup>3</sup> |
|   | (3) ア    |                 | イ     |                 |
| 4 | (1)      | cm <sup>2</sup> | (2)   | cm <sup>2</sup> |
|   | (3)      |                 | (4)   | cm <sup>2</sup> |
| 5 | (1) 歩く速さ | :               | 走る速さ  | (2) 兄           |
|   |          | :               |       | A 君             |
| 6 | (3)      | 毎分              | (4)   | m               |
|   | (1)      |                 | (2)   | 種類              |
| 6 | (3)      |                 | 種類    |                 |

|   |
|---|
| ※ |
|---|

|   |
|---|
| ※ |
|---|

|   |
|---|
| ※ |
|---|

|   |
|---|
| ※ |
|---|

|   |
|---|
| ※ |
|---|

|   |
|---|
| ※ |
|---|