

2016年度 関西有名私立中学校
入学試験 [問題と解答]

企画・制作：朝日学生新聞社広告部

洛星中学校

算数・前期日程
(60分)1月16日実施分

注 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) $N=1 \times 2 \times 3 \times \dots \times \square$ 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。

機械を動かして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。

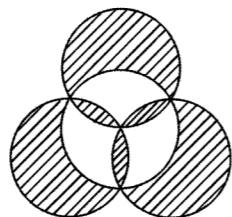
(ア) 機械から1分間に出てくる白い球の個数を求めなさい。

(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)

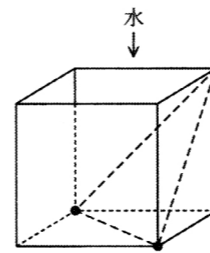
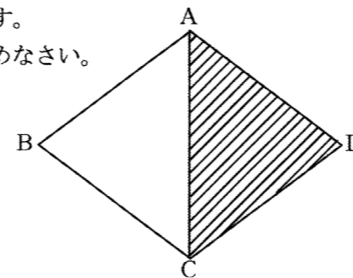
3 次の問いに答えなさい。

(1) 半径1cm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12cm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6cm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て。

また、三角すいの体積は
(底面積)×(高さ)× $\frac{1}{3}$
で求められます。(3) 一辺の長さが10cmのひし形ABCDがあり、面積が96cm²で対角線ACの長さが12cm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の動く道のは \square ア cm であり、△ACD (図の斜線部分)の通過する部分の面積は \square イ cm²です。 \square ア, \square 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5cm、高さが6cmの円柱があります。

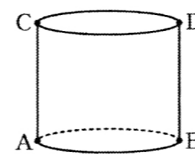


図1

(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。

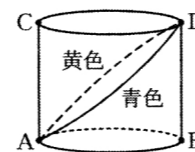


図2

(2) 図2の状態の円柱に、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てきました。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294m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、

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

となります。

(1) 20個の整数

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

の和を求めなさい。

(2) 100個の整数

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

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

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

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。

解
答
例

1 (1) $\frac{7}{72}$ (2) $\frac{4989}{343}$, $\frac{1935}{129}$, $\frac{8929}{593}$ (3) 84

2 (1) (ア) 18個 (イ) 赤400個, 青720個 (2) 11, 12

3 (1) 6.28cm² (2) 612cm³ (3) ア 50.24 イ 349.44

4 (1) 94.2cm² (2) 31.4cm² (3) 62.8(113.04)cm²

5 (1) 歩く速さ : 走る速さ = 5 : 7 (2) 兄 : A君 = 7 : 3 (3) 毎分196m (4) 5040m

6 (1) 66 (2) 7, 19種類 (3) 27, 62種類

解答作成は成基学園に
お願いしました