

B1 算 数 (問題) (60分)

- ◎ 答えが分数になるときは、できるだけ約分して答えること。円周率が必要なときは3.14を用いなさい。
- ◎ 式や図や計算などは、他の場所や裏面などにかかないで、すべて解答用紙のその問題の場所にかきなさい。

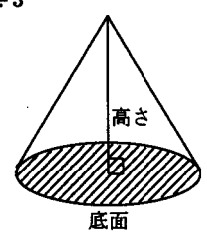
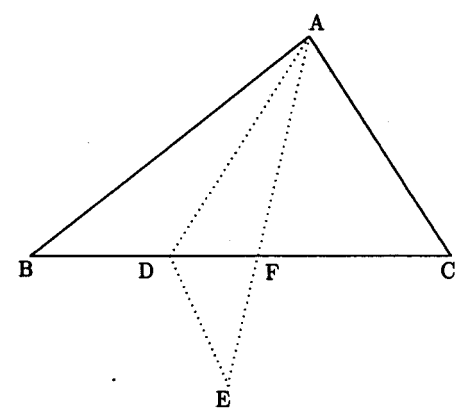
1 AさんはICカードを使ってバスに乗ります。ICカードとは、チャージ金額が記録されているカードで、乗車するごとに運賃と同じ額だけチャージ金額が減るものです。正規運賃は210円で、正規運賃で4回乗車するごとに次の1回は割引運賃で乗車できます。1回目の割引運賃は100円、2回目の割引運賃は90円、3回目の割引運賃は80円、…というように割引運賃は回を追うごとに10円ずつ額が減っていき、0円になったらそれ以降は、4回乗車するごとに次の1回は0円、すなわち無料で乗車できます。

Aさんがバスにはじめて乗車する前のチャージ金額は3000円で、チャージ金額が210円未満になったら次回乗車するまでにAさんが5000円チャージ(入金)することにします。

- (1) Aさんは1回もチャージすることなく、このICカードで何回まで乗車できますか。
- (2) はじめて0円で乗車できるまでに、Aさんは何回チャージすることになりますか。
- (3) このICカードで2012回乗車するまでに、Aさんは何回チャージすることになりますか。

2 $AB = 6\text{cm}$, $BC = 7\text{cm}$ の三角形 ABC の辺 BC 上に点 D をとり、三角形 ABD を2点 A と D を通る直線で折り返すと、点 B は右図のような点 E に重なります。 AE と BC の交わる点を F とすると、 $CF = 3\text{cm}$ になり、三角形 ABC の面積が三角形 DEF の面積の7倍になります。

- (1) AF , BD の長さをそれぞれ求めなさい。
- (2) 三角形 ACD を2点 A と D を通る直線を軸として回転してできる立体の体積は、三角形 ABD を2点 A と D を通る直線を軸として回転してできる立体の体積の何倍ですか。ただし、右下の図のような立体を「円すい」といい、その体積は、 $(\text{底面の円の面積}) \times (\text{高さ}) \div 3$ で求めることができます。



C1 算 数 (問 題)

3 ツル, カメ, トンボの数をかぞえました。かりにツルの数をカメの数とし, カメの数をトンボの数とし, トンボの数をツルの数とすると, 足の本数の合計は 200 本になります。一方, 実際の足の本数の合計もやはり 200 本になります。実際のツルの数として考えられるものをすべて答えなさい。ただし, ツル, カメ, トンボの数はすべて 1 以上とします。なお, ツル, カメ, トンボの足の本数はそれぞれ 2 本, 4 本, 6 本です。

4 2 以上 150 以下の整数 n に対して, $\langle n \rangle$ は n の約数の中で 2 番目に大きい整数を表すことにします。たとえば, 6 の約数は 1, 2, 3, 6 なので $\langle 6 \rangle = 3$ であり, 7 の約数は 1, 7 なので $\langle 7 \rangle = 1$ です。

(1) 2 以上 150 以下のすべての偶数 n に対する $\langle n \rangle$ の和, すなわち, $\langle 2 \rangle + \langle 4 \rangle + \langle 6 \rangle + \cdots + \langle 150 \rangle$ を求めなさい。

(2) 2 以上 150 以下のすべての 3 の倍数 n に対する $\langle n \rangle$ の和, すなわち, $\langle 3 \rangle + \langle 6 \rangle + \langle 9 \rangle + \cdots + \langle 150 \rangle$ を求めなさい。

(3) $\frac{A}{5} = \langle A \rangle$, $\frac{B}{7} = \langle B \rangle$, $\frac{C}{11} = \langle C \rangle$ となるような 2 以上 150 以下の整数 A, B, C はそれぞれ何個ありますか。

(4) 2 以上 150 以下のすべての整数 n に対する $\langle n \rangle$ の和, すなわち, $\langle 2 \rangle + \langle 3 \rangle + \langle 4 \rangle + \cdots + \langle 150 \rangle$ を求めなさい。
なお, 2 以上 150 以下の整数 n のうち, $\langle n \rangle = 1$ であるものは 35 個です。