

2019年

数 学

1 次の(1)～(10)に答えなさい。(37点)

(1) 次のア～オを計算しなさい。

ア $10 - 4 + 7$

イ $3 \div \left(-\frac{9}{2}\right) \times \frac{2}{3}$

ウ $5(a - 3b) + 2(2a + b)$

エ $6ab^3 \div (-3b^2) \times 2ab$

オ $\frac{10}{\sqrt{5}} + \sqrt{45}$

(2) 等式 $V = \frac{1}{3}Sh$ を h について解きなさい。

(3) 方程式 $\frac{3x+1}{2} = 2x - \frac{4}{3}$ を解きなさい。

(4) $x^2 + 3x - 28$ を因数分解しなさい。

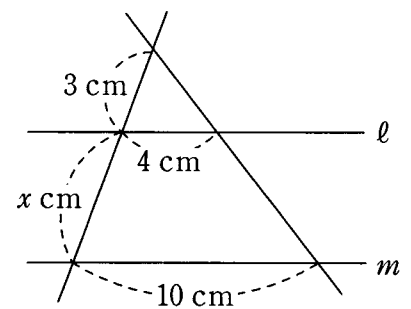
(5) 二次方程式 $x^2 + 4x - 2 = 0$ を解きなさい。

(6) 半径 4 cm, 中心角 120° のおうぎ形の面積を求めなさい。ただし, 円周率は π とする。

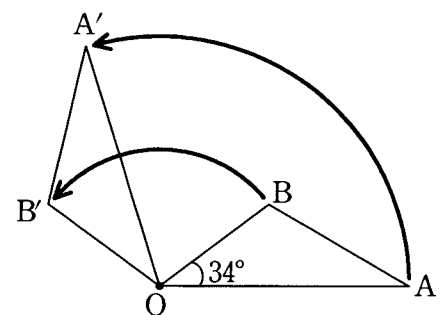
(7) 不等式 $\sqrt{15} < n < \sqrt{55}$ を満たす自然数 n の個数を求めなさい。

(8) 関数 $y=2x^2$ について, x の値が -1 から 3 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(9) 右の図のように, 4本の直線があり, 2直線 ℓ, m は平行である。このとき, x の値を求めなさい。

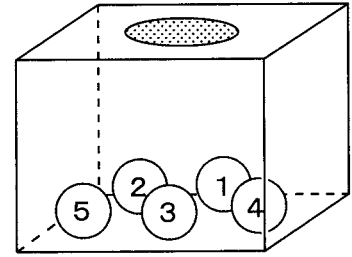


(10) 右の図で, $\triangle OA'B'$ は $\angle AOB=34^\circ$ の $\triangle OAB$ を, 点 O を中心として反時計回りに x° だけ回転移動させたものである。 OA と $B'B$ が平行であるとき, x の値を求めなさい。



2 次の(1), (2)に答えなさい。(14点)

(1) 右の図のように、箱の中に1から5までの数字を1つずつ書いた5個の玉が入っている。この箱の中から、A, Bの2人がこの順に1個ずつ玉を取り出す。ただし、取り出した玉は箱の中にもどさないものとする。次のア, イに答えなさい。



ア Aが取り出した玉に書かれている数のほうが、Bが取り出した玉に書かれている数より大きくなる確率を求めなさい。

イ A, Bの2人のうち、どちらか一方だけが偶数の玉を取り出す確率を求めなさい。

(2) 次の表は、40人の生徒に対して行った、1問1点で10点満点の小テストの結果である。

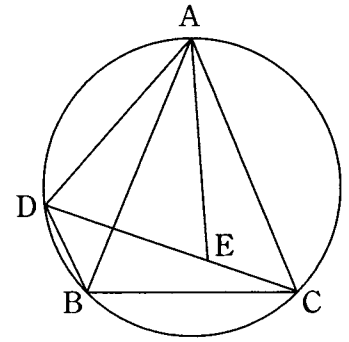
得点	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人数	0	1	0	3	5	x	8	5	y	2	2

全体の平均が6.2点であるとき、次のア, イに答えなさい。

ア 表中の x と y の値を求めなさい。

イ 最頻値と中央値を求めなさい。

3 右の図で、4点 A, B, C, D は円周上にあり、 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形である。また、点 E は線分 CD 上にあり、 $DB=EC$ を満たしている。次の(1)~(3)に答えなさい。(12点)



(1) $\triangle ADE$ が二等辺三角形になることを次のように証明した。

, にあてはまることばを入れなさい。

[証明] $\triangle ADB$ と $\triangle AEC$ において

仮定より、 $AB=AC$ ……① $DB=EC$ ……②

\widehat{AD} に対する は等しいので $\angle ABD = \angle ACD$

よって、 $\angle ABD = \angle ACE$ ……③

①, ②, ③ より、 がそれぞれ等しいので

$$\triangle ADB \cong \triangle AEC$$

したがって、 $AD=AE$

よって、 $\triangle ADE$ は二等辺三角形である。

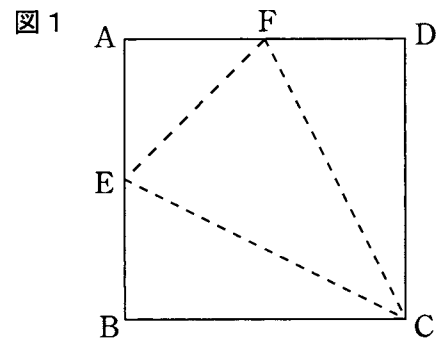
(2) $\angle ABC=68^\circ$, $\angle BCD=19^\circ$ のとき、 $\angle BAE$ の大きさを求めなさい。

(3) $AD=4$ cm, $AB=6$ cm のとき、 $\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ の面積比をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。

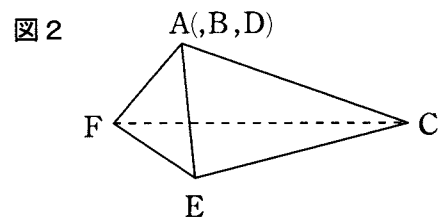
4 右の図1の四角形 ABCD は1辺の長さが4 cm の正方形であり、点 E, F はそれぞれ AB, AD の中点である。

図2は図1の正方形を EF, EC, FC を折り目として、それぞれ $\triangle AEF$, $\triangle BEC$, $\triangle DFC$ を折り返して作った四面体である。次の(1), (2)に答えなさい。(7点)

(1) 四面体の体積を求めなさい。



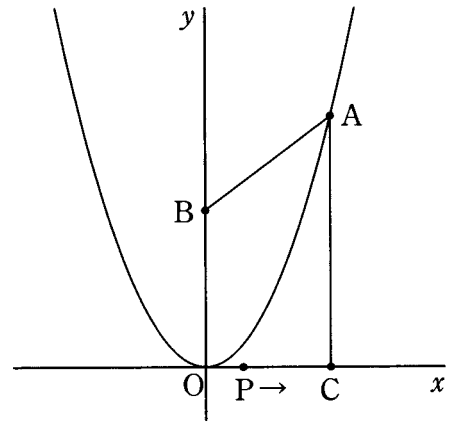
(2) 図2で、頂点 A から $\triangle EFC$ に垂線を引き、その交点を H とするとき、線分 AH の長さを求めなさい。



5 右の図において、曲線は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフであり、

点 A は曲線上の点で、その座標は $(a, 8)$ である。また、点 B の座標は $(0, 5)$ であり、点 C は x 軸上の点で、線分 AC と x 軸は垂直である。ただし、 $a > 0$ とする。

点 P が毎秒 1 cm の速さで、原点 O から線分 OC, CA, AB 上を B まで動くとき、次の (1) ~ (5) に答えなさい。ただし、単位の長さを 1 cm とする。(15 点)



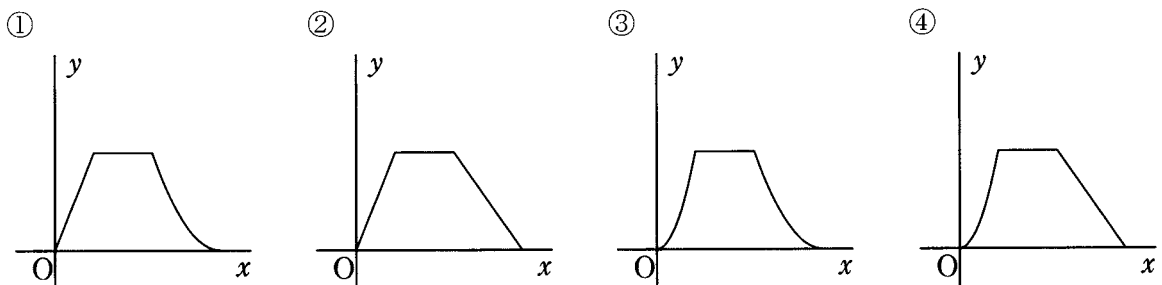
(1) a の値を求めなさい。

(2) 2 点 A, B を通る直線の式を求めなさい。

(3) 四角形 OCAB を y 軸を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。

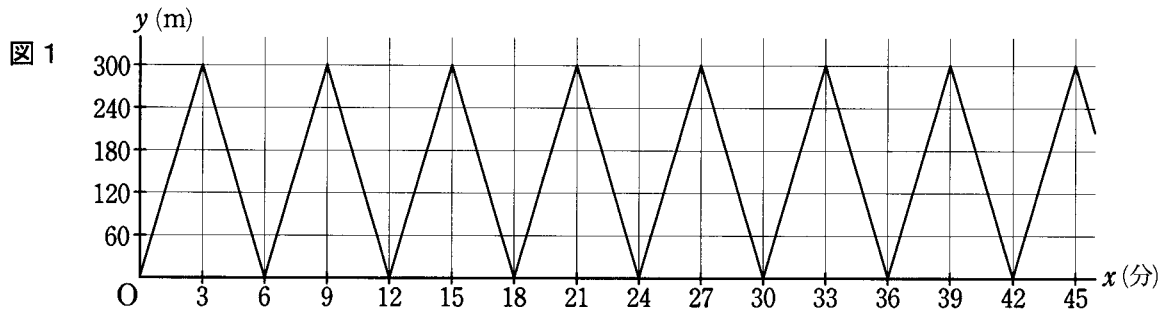
(4) 点 P が原点 O を出発してから B に到達するまでにかかる時間を求めなさい。

(5) 点 P が原点 O を出発してから x 秒後の $\triangle OBP$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、 x と y の関係を表したグラフとして適切なものを、次の ① ~ ④ の中から 1 つ選び、その番号を書きなさい。



6

1周 600 m の競技場のトラックを、AさんとBさんがスタート地点から同時に出発し、Aさんは反時計まわりに毎分 60 m、Bさんは時計回りに毎分 40 m の速さで歩いた。図 1 は A さんが出発してから x 分後のトラック上における AさんとBさんの間の距離 y m をグラフに表したものである。次の(1)～(3)に答えなさい。(15点)



- (1) 10 分後の A さんと B さんの間の距離を求めなさい。
- (2) A さんと B さんがスタート地点で初めて出会うのは、A さんが出発してから何分後か、求めなさい。
- (3) A さんと B さんが同時に出発してから 12 分後に、C さんがスタート地点から反時計回りに毎分 40 m の速さで歩き始めた。次のア～ウに答えなさい。
- ア A さんが出発してから x 分後のトラック上における A さんと C さんの間の距離を y m とする。 x と y の間の関係を表すグラフを、解答用紙の図 1 に書き加えなさい。ただし、 x の変域は $x \geq 12$ とする。

イ 3 人が同じ地点で初めて出会うのは、A さんが出発してから何分後か、求めなさい。

ウ A さんと B さんが同時に出発してから 31 分後の 3 人の位置関係として適切なものを、次の①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を書きなさい。

