

H28 年度 筑波大付属高校入試問題

【問題 1】 次の①～④の にあてはまる数を求めなさい。

(1) $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, $y = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$ のとき, $(x+y)^2 - y(2x+5y)$ の値は ① である。

(2) 4 個の数字 1, 2, 3, 4 が, はじめこの順に並んでいる。1 回の操作で, だたために 2 つの数字の位置を入れかえる。この操作を 2 回続けて行ったとき, 1 が左端にある確率は ② である。

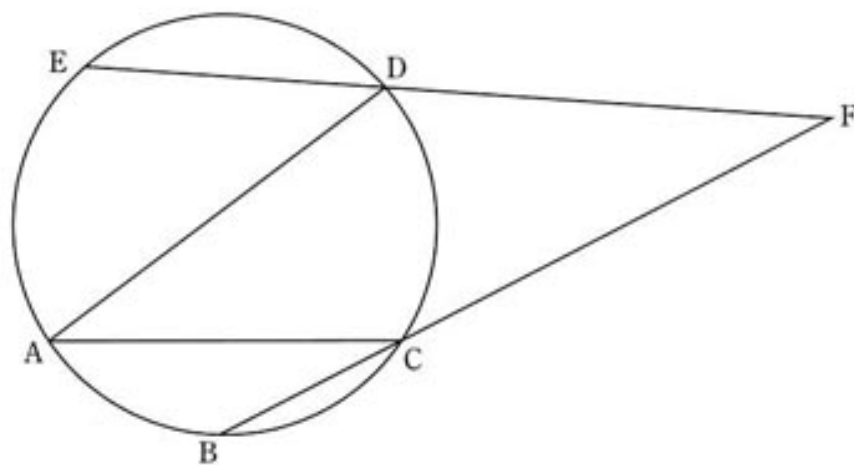
(3) 下図において、5点A, B, C, D, Eは円周上の点であり、 $\angle CAD = 42^\circ$ 、

$\widehat{AB} = \widehat{BC}$ 、 $\widehat{AE} = \widehat{ED}$ である。

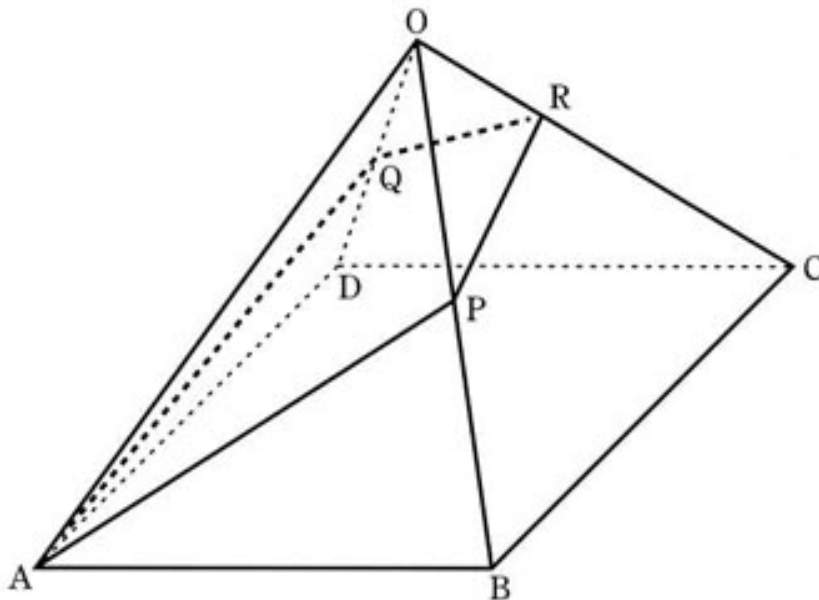
2直線BC, EDの交点をFとするとき、

$\angle CFD =$ 度

である。



- (4) 下図のように、すべての辺の長さが 3cm の正四角すい $O\text{-}ABCD$ がある。辺 OB , OD の中点をそれぞれ P , Q とし、3点 A , P , Q を含む平面と辺 OC との交点を R とするとき、線分 AR の長さは cm である。



【問題 2】 40 人の生徒に 100 点満点の数学の試験を実施した。下の度数分布表はその結果をまとめたものであるが、?となっている欄の人数はわからなくなっている。40 人の得点はすべて整数値であり、中央値は 59.5 点で、満点の生徒はいなかった。

このとき、次の⑤の にあてはまる数を求め、⑥の解答欄には求め方と人数をかきなさい。

- (1) 50 点以上 60 点未満の生徒の人数は、 ⑤ 人である。
- (2) この度数分布表を利用して 40 人の得点の平均値を求めた結果、平均値は整数値であった。このとき、70 点以上 80 点未満の生徒の人数は何人であるか。⑥の解答欄に求め方と人数をかきなさい。

| 階 級 | 階級値 (点) | 度数 (人) |
|----------------|---------|--------|
| 0 点以上 ~ 10 点未満 | 5 | 0 |
| 10 ~ 20 | 15 | 0 |
| 20 ~ 30 | 25 | 1 |
| 30 ~ 40 | 35 | 4 |
| 40 ~ 50 | 45 | 7 |
| 50 ~ 60 | 55 | ? |
| 60 ~ 70 | 65 | 7 |
| 70 ~ 80 | 75 | ? |
| 80 ~ 90 | 85 | ? |
| 90 ~ 100 | 95 | 7 |
| 合 計 | | 40 |

〔問題3〕 ある自動車の燃料タンクにガソリンを最大限入れ、燃料がなくなるまで走らせる。

(ア)～(ウ)のことがわかっているとき、次の⑦～⑨の にあてはまる数または式を求めなさい。

- (ア) 時速 30 km で走らせると、走行時間は 11 時間である。
(イ) 速度の増加に応じて、走行時間は一定の割合で減少する。
(ウ) 時速 40 km で走らせる場合と、時速 100 km で走らせる場合の走行距離は等しい。

- (1) 時速 x km で走らせたところ、走行時間は y 時間であった。
 y を x の式で表すと、 $y =$ ⑦ である。
- (2) 時速 a km で走らせたところ、走行距離は 490 km であった。
このとき、 $a =$ ⑧ である。
- (3) 時速 70 km で b 時間走らせた後、時速 98 km で c 時間走らせたところ、走行距離は 462 km であった。
走行時間の合計 ($b + c$) は、 ⑨ 時間である。

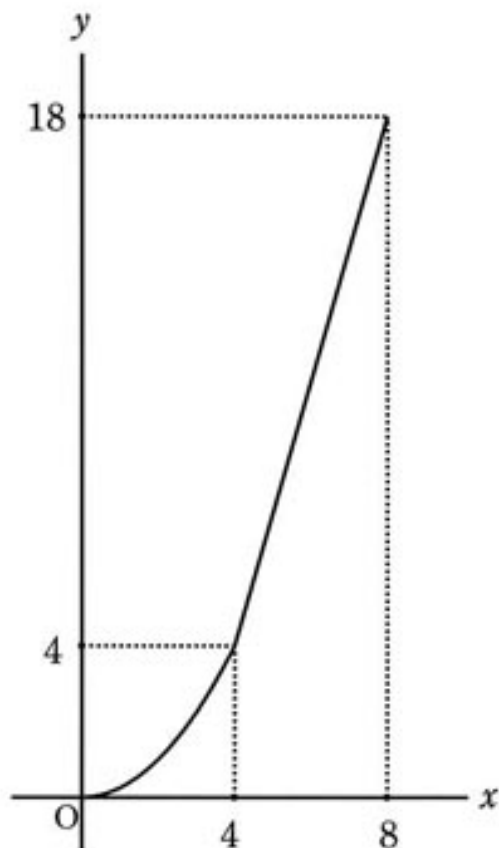
【問題 4】 $AD \parallel BC$, $AD = 4 \text{ cm}$, $\angle A$ が鋭角である台形 $ABCD$ の边上を動く 2 点 P , Q がある。

点 P は A を出発し, 一定の速さで辺 AD 上を D まで動き, 点 Q は P と同時に A を出発し, 一定の速さで辺 AB , 辺 BC 上を C まで動く。 P が D に到達すると同時に, Q は C に到達した。

台形 $ABCD$ を線分 PQ で 2 つの図形にわけるとき, A を含む図形を F とする。 2 点 P , Q が A を出発してから x 秒後の図形 F の面積を $y \text{ cm}^2$ とすると, x と y の関係を表すグラフは下図のようになった。

このとき, 次の⑩~⑫の にあてはまる数を求めなさい。

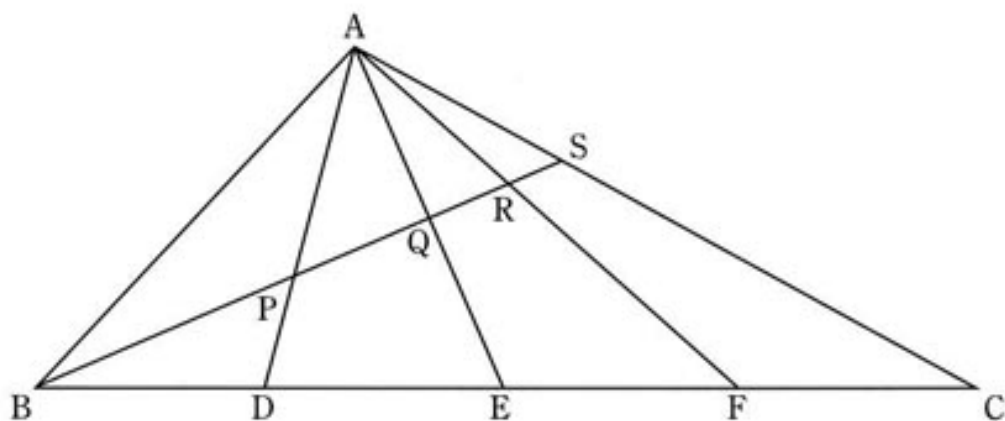
- (1) 辺 BC の長さは ⑩ cm である。
 (2) 辺 CD の長さは ⑪ cm である。
 (3) $PQ = 5 \text{ cm}$ となるのは, 2 点 P , Q が A を出発してから ⑫ 秒後である。



〔問題5〕 下図のように、 $AB=8\text{cm}$ 、 $BC=16\text{cm}$ 、 $CA=12\text{cm}$ の $\triangle ABC$ において、辺 BC を四等分する点を D 、 E 、 F とする。

$\angle B$ の二等分線と AD 、 AE 、 AF 、 AC との交点をそれぞれ P 、 Q 、 R 、 S とするとき、次の⑬～⑮の にあてはまる数または式を求めなさい。

- (1) 線分 AD の長さは、 ⑬ cm である。
- (2) 線分 PQ の長さは、 ⑭ cm である。
- (3) 線分 PQ 、 QR 、 RS の長さの比をもっとも簡単な整数の比で表すと、 $PQ : QR : RS =$ ⑮ である。



筑波大付属高校入試問題 解答

1 (1) $4\sqrt{6}$ (2) $1/3$ (3) 27 (4) $\sqrt{10}$

2 (1) 8

(2) 仮の平均値を75点（70点以上～80点未満の階級値）とし、その度数を x 人とするとき、
 (1)より階級値85点の度数は $(6-x)$ 人

| | | ア | イ | ア×イ |
|--------|-----|--------|-------|------------|
| 階級 | 階級値 | 階級値-75 | 度数 | |
| 0～10 | 5 | -70 | 0 | 0 |
| 10～20 | 15 | -60 | 0 | 0 |
| 20～30 | 25 | -50 | 1 | -50 |
| 30～40 | 35 | -40 | 4 | -160 |
| 40～50 | 45 | -30 | 7 | -210 |
| 50～60 | 55 | -20 | 6 | -120 |
| 60～70 | 65 | -10 | 7 | -70 |
| 70～80 | 75 | 0 | x | 0 |
| 80～90 | 85 | 10 | $6-x$ | $60-10x$ |
| 90～100 | 95 | 20 | 7 | 140 |
| 合計 | - | - | 40 | $-10x-410$ |

表の計算より、平均値 $= 75 + \frac{-10x-410}{40} = \frac{2590-10x}{40} = \frac{259-x}{4}$... ウ

ここで $0 \leq x \leq 6$ だから、ウが整数となるのは $x=3$ のとき 3人

3 (1) $-\frac{1}{10}x+14$ (2) 70 (3) 6

4 (1) 5 (2) $4\sqrt{2}$ (3) $20/3$

5 (1) 6 (2) $\sqrt{6}$ (3) 5:3:2