

2020年度 福井県公立高校入試 数学B

1 次の問いに答えよ。

(1) 次の計算をせよ。

ア $3 - 2 \times 3^2$

(解)

答

イ $\sqrt{12} - \frac{6}{\sqrt{3}}$

(解)

答

ウ $6ab \div 3a \times 2b$

(解)

答

(2) 二次方程式 $(2x + 1)(x + 2) = 2x + 3$ を解け。

(解)

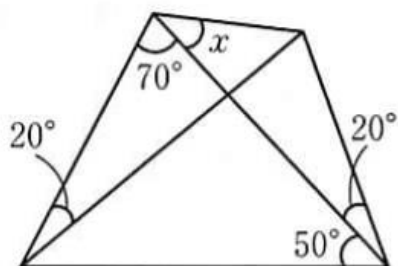
答 $x =$

(3) ある中学校の全校生徒 400 人の学習状況を調べるために、100 人を対象に標本調査をすることにした。標本の選び方として、3 年生全員に通し番号をつけ、乱数表を用いて 100 人を選ぶ方法は適切ではない。その理由を説明せよ。ただし、どの学年も 100 人以上の生徒がいるものとする。

(説明)

(4) 下の図の $\angle x$ の大きさを求めよ。

(解)



答 $\angle x =$

(度)

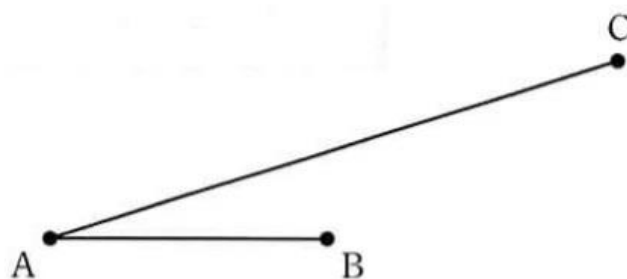
(5) 一の位が3である2けたの整数がある。この整数を2乗した数を10で割ると余りが9となることを文字式を使って説明せよ。

(説明)

(6) 右の図のように、線分ABと (作図)

線分ACがある。 $\angle APB = 30^\circ$ となるような点Pを右の図の線分AC上に作図せよ。

(作図に用いた線は消さないこと。)



2 図1のように、箱にはB, C, D, E, Fの文字が書かれたカードが1枚ずつ入っている。この箱からカードを1枚取り出し、文字を記録してから、カードを箱に戻す。これを2回繰り返すとき、次の問いに答えよ。ただし、箱からのカードの取り出し方は同様に確からしいものとする。

(1) 記録した2つの文字が同じである確率を求めよ。

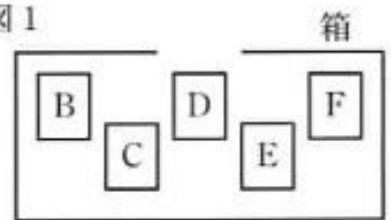
(解)

(2) 図2のように、正三角形ABCの各辺の中点をD, E, Fとする。点Aと、記録した2つの文字と同じ点をすべて結んでできる図形が三角形となる確率を求めよ。

例えば、1回目にC, 2回目にFを記録したとき、この図形は3点A, C, Fを頂点とする三角形となる。1回目も2回目もFを記録したとき、この図形は2点A, Fを結んだ線分となる。

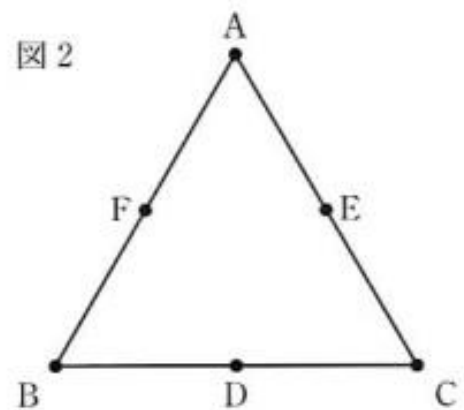
(解)

図1



答

図2



答

3 ある博物館の入館料は、小学生 260 円、中学生と高校生はともに 410 円、大人 760 円である。ある日の入館者数を調べると、中学生と高校生の合計入館者数は小学生の入館者数の 2 倍であり、大人の入館者数は小学生、中学生、高校生の合計入館者数よりも 100 人少なかった。この日の小学生の入館者数を x 人、大人の入館者数を y 人とするとき、次の問いに答えよ。

(1) この日の総入館者数を x と y の両方を用いて表せ。

(解)

答

(人)

(2) さらに、この博物館では 1 個 550 円のおみやげを売っており、総入館者数の 8 割の人が購入した。この日の総入館者の入館料の合計とおみやげの売り上げをあわせた金額は 150000 円で、おみやげを 2 個以上買った人はいなかった。

ア x, y についての連立方程式をつくれ。

(解)

答

イ アの連立方程式を解いて、 x と y の値を求めよ。

(解)

答

$x =$

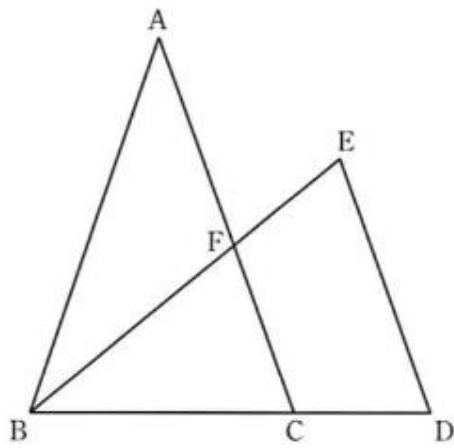
$y =$

4 右の図において、 $\triangle ABC$ は $AB = AC = 6$ cm、 $BC = 4$ cmの二等辺三角形であり、 $\triangle BDE$ は $\triangle ABC$ と合同である。また、点Cは線分BD上にあり、点Fは線分ACと線分BEの交点である。

このとき、次の問いに答えよ。

(1) $\triangle ABC$ の面積および、線分CFの長さを求めよ。

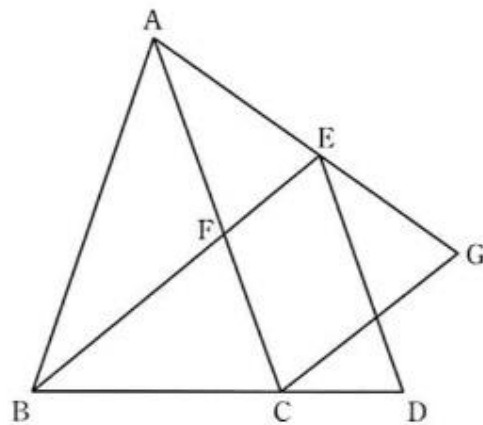
(解)



答 $\triangle ABC =$ (cm²) $CF =$ (cm)

(2) さらに点Aと点Eを結び、線分AEをEの方に延長した直線上に、 $AE : AG = 5 : 9$ となる点Gをとり、点Cと点Gを結ぶ。

ア $\triangle AFE \sim \triangle ACG$ であることを証明せよ。



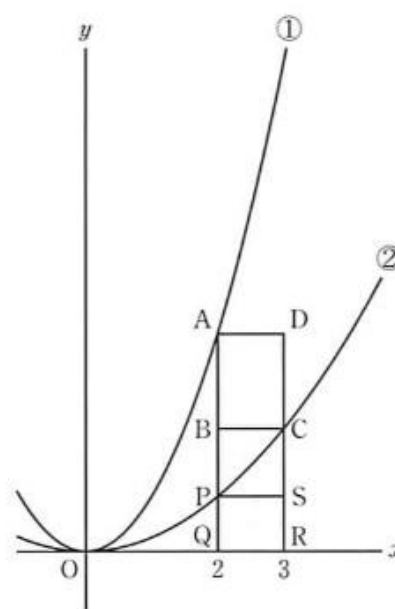
(証明)

イ $\triangle ACG$ の面積を求めよ。

(解)

答 $\triangle ACG =$ (cm²)

5 関数 $y = x^2$ ……①, 関数 $y = ax^2 (0 < a < 1)$ ……②
 のグラフがある。直線 $x = 2$ と①, ②, x 軸との交点をそれぞれ A, P, Q とする。直線 $x = 3$ と②, x 軸との交点をそれぞれ C, R とする。また, 点 A を通り x 軸に平行な直線と直線 $x = 3$ との交点を D, 点 P を通り x 軸に平行な直線と直線 $x = 3$ との交点を S とし, 点 C を通り x 軸に平行な直線と直線 $x = 2$ との交点を B とする。



このとき, 次の問いに答えよ。

(1) $a = \frac{1}{3}$ のとき, 線分 CD の長さを求めよ。

(解)

答 CD =

(2) 長方形 BPSC の面積と長方形 PQRS の面積は等しくならぬことを, 言葉や数, 式などを使って説明せよ。

(説明)

(3) 下の【説明文】は, a の値を変化させたときの 2 点 C, D の y 座標の大小関係について説明したものである。

【説明文】

$a =$ ア のとき, 点 C の y 座標と点 D の y 座標は等しい。

だから, $0 < a <$ ア のとき, 点 C の y 座標は点 D の y 座標より イ 。

ア $< a < 1$ のとき, 点 C の y 座標は点 D の y 座標より ウ 。

【説明文】中の ア にあてはまる数を書け。また, イ , ウ にあてはまる言葉を書け。

答

 ア
 イ
 ウ

(4) 長方形 ABCD の面積と長方形 PQRS の面積が等しくなるような a の値をすべて求めよ。

(解)

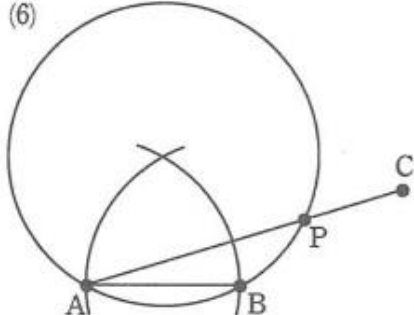
答 $a =$

(5) 長方形 APSD 全体が, 点 B を中心とする半径 $\sqrt{5}$ の円の内部にあるような a の値のうち, 最も小さな値と最も大きな値を求めよ。ただし, 長方形全体とは長方形の内部と 4 つの辺をあわせた部分とし, 円の内部とは円の内部と円周をあわせた部分とする。

(解)

答 最も小さな値 $a =$

最も大きな値 $a =$

1	<p>(1) ア -15 イ 0 ウ $4b^2$ (2) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$</p> <p>(3) (説明) 3年生だけを抽出しており、3年生と他の学年とで傾向に違いがあった場合に適切な結果が得られないから。</p> <p>(4) $\angle x = 40$ (度)</p> <p>(5) (説明) 十の位を a とすると、この数は、$10a + 3$ と表される。 2乗すると $(10a + 3)^2 = 100a^2 + 60a + 9 = 10(10a^2 + 6a) + 9$ となり、 $10a^2 + 6a$ は整数だから、$(10a + 3)^2$ を10で割ると余りが9となる。</p> <p>(6)</p> 	<p>(1) ア 4点 イ 4点 ウ 4点</p> <p>(2) 5点</p> <p>(3) 5点</p> <p>(4) 6点</p> <p>(5) 6点</p> <p>(6) 6点</p>	40点
2	<p>(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{16}{25}$</p>	<p>(1) 4点</p> <p>(2) 6点</p>	10点
3	<p>(1) $3x + y$ (人)</p> <p>(2) ア $\begin{cases} y = 3x - 100 \\ 260x + 410 \times 2x + 760y + 550 \times (3x + y) \times 0.8 = 150000 \end{cases}$</p> <p>イ $\begin{cases} x = 45 \\ y = 35 \end{cases}$</p>	<p>(1) 2点</p> <p>(2) ア 4点 イ 4点</p>	10点
4	<p>(1) $\triangle ABC = 8\sqrt{2}$ (cm²) $CF = \frac{8}{3}$ (cm)</p> <p>(2) ア $\triangle AFE$ と $\triangle ACG$ で、 $\angle FAE$ と $\angle CAG$ は共通だから、$\angle FAE = \angle CAG$ ……① (1) から $CF = \frac{8}{3}$ cm だから、$AF = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$ cm よって、$AF : AC = \frac{10}{3} : 6 = 5 : 9$ ……② また、仮定より、$AE : AG = 5 : 9$ ……③ ②、③ から、$AF : AC = AE : AG$ ……④ ①、④ から、2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle AFE \sim \triangle ACG$ イ $\triangle ACG = \frac{36\sqrt{2}}{5}$ (cm²)</p>	<p>(1) 8点</p> <p>(2) ア 8点 イ 4点</p>	20点
5	<p>(1) 1</p> <p>(2) (説明) 点 $B(2, 9a)$, $P(2, 4a)$, $Q(2, 0)$, $C(3, 9a)$, $S(3, 4a)$, $R(3, 0)$ だから、長方形 $BPSC$ の面積は $5a \times 1 = 5a$、長方形 $PQRS$ の面積は $4a \times 1 = 4a$ である。$0 < a < 1$ において、つねに面積比は $5 : 4$ だから面積は等しくならない。</p> <p>(3) ア $\frac{4}{9}$ イ 小さい ウ 大きい</p> <p>(4) $a = \frac{4}{13}$, $\frac{4}{5}$ (5) 最も小さな値 $a = \frac{2}{9}$ 最も大きな値 $a = \frac{2}{5}$</p>	<p>(1) 2点</p> <p>(2) 5点</p> <p>(3) 5点</p> <p>(4) 4点</p> <p>(5) 4点</p>	20点