

高校入試 (過去 10 年分)

大問 1, 2

解 答



※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

※(1) $5 \times (6 - 2)$ を計算せよ。

20

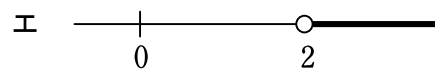
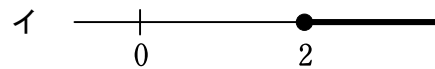
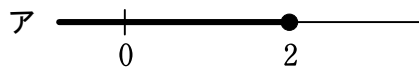
※(2) $\frac{1}{4} + \frac{5}{3} \div \frac{10}{9}$ を計算せよ。

$\frac{7}{4}$

(3) $2\sqrt{7} - \sqrt{20} + \sqrt{5} - \frac{7}{\sqrt{7}}$ を計算せよ。

$\sqrt{7} - \sqrt{5}$

(4) 変数 x の変域が $x < 2$ であることを数直線上に表したものとして、最も適当なものを下のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。



ウ

(5) 次の方程式のうち、4は解である方程式はどれか、下のア～エの中からあてはまるものをすべて選び、記号で答えよ。

ア $2x = 8$

イ $\frac{1}{2}x = \frac{1}{8}$

ウ $x(x + 4) = 0$

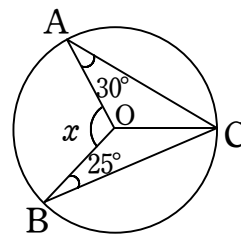
エ $x^2 - x - 12 = 0$

ア, エ

※は小学校で学習する内容

2 右の図で、3点A、B、Cは円Oの周上にある。∠xの大きさは何度か。

110(度)



3 関数 $y = x^2$ について、 x の値が3から6まで増加するときの変化の割合を求めよ。

9

4 高さが等しい円柱Aと円柱Bがある。円柱Aの底面の円の半径は、円柱Bの底面の円の半径の2倍である。円柱Aの体積は、円柱Bの体積の何倍か。

4(倍)

5 下の表は、オクラの都道府県別収穫量の上位5位を示したものである。全国の総収穫量に対する高知県の収穫量の割合は、14.2%であった。全国の総収穫量に対する鹿児島県の収穫量の割合を求めたい。正しい答えが得られる式を下のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。

順位	都道府県名	収穫量(トン)
1	鹿児島	5153
2	高知	1733
3	沖縄	1336
4	熊本	851
5	福岡	604

(平成26年産地域特産野菜生産状況調査から作成)

ア $\frac{1733}{5153} \times 14.2$

イ $\frac{5153}{1733} \times 14.2$

ウ $\frac{1733}{5153} \div 14.2$

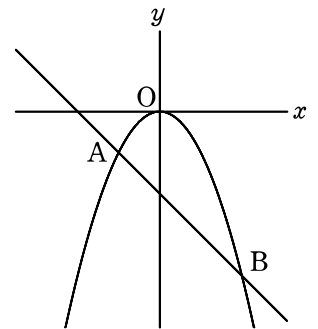
エ $\frac{5153}{1733} \div 14.2$

イ

※は小学校で学習する内容

2 次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 右の図のように、関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点 A, B があり、A, B の x 座標はそれぞれ $-2, 4$ である。直線 AB 上に点 P があり、直線 OP が $\triangle OAB$ の面積を2等分しているとき、点 P の座標を求めよ。



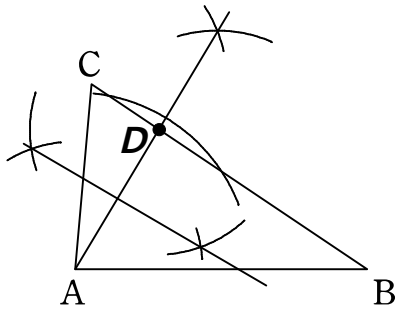
P(1, -5)

- 2 次の文中の に適当な数を入れ、文を完成させよ。

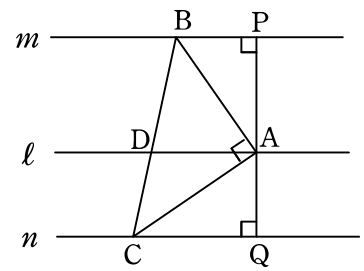
1 から 4 までの数字を1つずつ書いた4枚のカード①, ②, ③, ④がある。このカードをよくまぜて、その中からカードを同時に2枚取り出すとき、取り出したカードに書かれた2つの数の和が となる確率は $\frac{1}{3}$ である。

5

- 3 右の図の $\triangle ABC$ で、点 A が辺 BC と重なるように、 $\triangle ABC$ を折り目が1本だけつくように折り返す。折り目を表す線と辺 BC が平行になるときに、点 A が辺 BC と重なる点を D とする。折り目を表す線と辺 BC 上にある点 D を、定規とコンパスを用いて作図せよ。ただし、点 D の位置を示す文字 D を書き入れ、作図に用いた線も残しておくこと。



4 右の図のように、 $\angle BAC = 90^\circ$ の直角二等辺三角形 ABC と、頂点 A, B, C をそれぞれ通る 3 本の平行な直線 l, m, n がある。線分 BC と直線 l との交点を D とし、頂点 A から 2 直線 m, n にそれぞれ垂線 AP, AQ をひく。このとき、 $\triangle ABP \cong \triangle CAQ$ であることを証明せよ。



証明

$\triangle ABP$ と $\triangle CAQ$ において

仮定から $\angle APB = \angle CQA = 90^\circ$ …①

$\triangle ABC$ は、 $\angle BAC = 90^\circ$ の直角二等辺三角形だから

$AB = CA$ …②

$\angle CAD + \angle DAB = 90^\circ$, $\angle DAB + \angle BAP = 90^\circ$ だから

$\angle CAD = \angle BAP$ …③

$l \parallel n$ より平行線の錯角は等しいから

$\angle CAD = \angle ACQ$ …④

③, ④ から $\angle BAP = \angle ACQ$ …⑤

①, ②, ⑤ より,

直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABP \cong \triangle CAQ$

5 1 個の値段が 120 円, 100 円, 80 円の 3 種類のりんごを合わせて 17 個買い, 1580 円支払った。このとき, 80 円のおりんごの個数は 120 円のおりんごの個数の 3 倍であった。3 種類のりんごをそれぞれ何個買ったか。ただし, 120 円のおりんごを x 個, 100 円のおりんごを y 個買ったとして, その方程式と計算過程も書くこと。なお, 消費税は考えないものとする。

(式と計算)

80 円のおりんごの個数は $3x$ 個と表される。

$$\begin{cases} x + y + 3x = 17 & \dots \text{①} \\ 120x + 100y + 80 \times 3x = 1580 & \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y + 3x = 17 & \dots \text{①} \\ 120x + 100y + 80 \times 3x = 1580 & \dots \text{②} \end{cases}$$

① より $4x + y = 17$ …③

② より $360x + 100y = 1580$ …④

③ $\times 10$ $40x + 10y = 170$

④ $\div 10$ $\quad -) 36x + 10y = 158$

$$\begin{array}{r} 40x + 10y = 170 \\ -) 36x + 10y = 158 \\ \hline 4x = 12 \end{array}$$

$x = 3$ …⑤

⑤ を ③ に代入して

$$12 + y = 17$$

$$y = 5$$

答 (120 円のおりんご) 3 (個)

(100 円のおりんご) 5 (個)

(80 円のおりんご) 9 (個)

※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

※ (1) $5 + 4 \times 6$ を計算せよ。

29

※ (2) $\frac{9}{5} \div 0.8 - \frac{1}{2}$ を計算せよ。

$\frac{7}{4}$

(3) $\sqrt{60} \div \sqrt{5} + \sqrt{27}$ を計算せよ。

$5\sqrt{3}$

(4) 次の□と△にどんな自然数を入れても、計算の結果がつねに自然数になるものはどれか、
下のア～エの中からあてはまるものをすべて答えよ。

ア □ + △

イ □ - △

ウ □ × △

エ □ ÷ △

ア, ウ

(5) 比例式 $3 : 4 = (x - 6) : 8$ について x の値を求めよ。

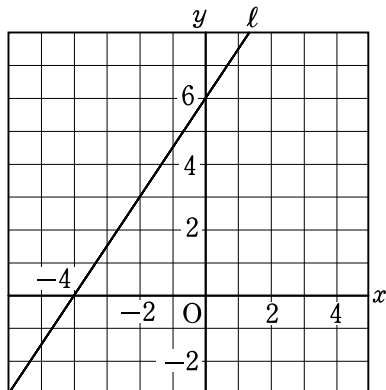
($x =$) 12

※は小学校で学習する内容

2 $3x^2 + 9x - 12$ を因数分解せよ。

$$3(x + 4)(x - 1)$$

3 下の図の直線 l の式を求めよ。



$$(y =) \frac{3}{2}x + 6$$

4 n を50以下の正の整数とすると、 $\sqrt{5n}$ の値が整数となるような n の値をすべて求めよ。

$$(n =) 5, 20, 45$$

※5 下の表は、平成28年公表の畜産統計において、肉用牛のうち黒毛和種の飼養頭数について、都道府県別飼養頭数の上位5位と全国の総飼養頭数を示したものである。鹿児島県の飼養頭数は、全国の総飼養頭数の何%にあたるか。ただし、小数第1位を四捨五入して答えること。

順位	都道府県名	飼養頭数(頭)
1	鹿児島	303000
2	宮崎	210000
3	北海道	163200
4	熊本	72300
5	沖縄	69400
全国の総飼養頭数		1594000

(注：「飼養」とは動物にえさを与え、養い育てること。)

$$19(\%)$$

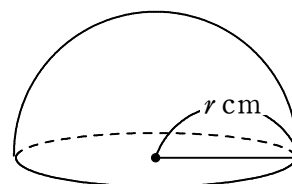
※は小学校で学習する内容

2 次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 大小2つのさいころを同時に投げる。大きいさいころの出た目の数を x 座標, 小さいさいころの出た目の数を y 座標とする点を $P(x, y)$ とするとき, 点 P が1次関数 $y = -x + 8$ のグラフ上の点となる確率を求めよ。

$$\frac{5}{36}$$

- 2 右の図は半径 r cm の球を切断してできた半球で, 切断面の円周の長さは 4π cm であった。このとき, r の値を求めよ。また, この半球の体積は何 cm^3 か。ただし, π は円周率とする。



$$(r =) 2, (\text{体積}) \frac{16}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

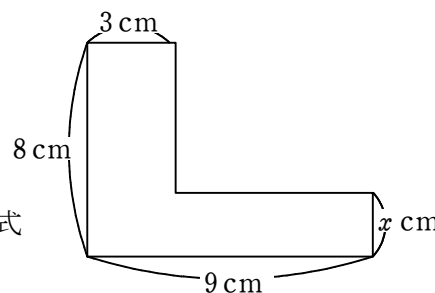
- 3 右の図のような, 面積が 42 cm^2 の L字型の図形がある。

Aさんは, x の値を求めるために,

$$\underbrace{8 \times 3}_{\text{①}} + \underbrace{x \times 9}_{\text{②}} - \underbrace{x \times 3}_{\text{③}} = 42$$

という方程式を考えた。次の文は, Aさんが自分の考えた式

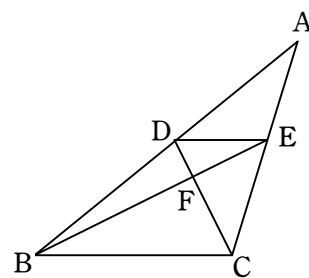
を説明したものである。□にあてはまる言葉を書け。



面積を考えるために必要な図形を3つ考え, ①から③の式で表しました。①と②の和から③をひいたのは, ③で表される図形が, ①と②それぞれで表される図形の□部分だからです。

重なっている

4 右の図は、 $\triangle ABC$ において、辺 AB 上に点 D を、辺 AC 上に点 E を $BC \parallel DE$ となるようにとり、線分 CD と線分 BE との交点を F としたものである。このとき、図の中には相似な三角形の組が複数ある。そのうちの 1 組を選び、それが相似であることを証明せよ。



(相似な三角形) $\triangle DEF$ (と) $\triangle CBF$

証明

$\triangle DEF$ と $\triangle CBF$ において

$BC \parallel DE$ より、平行線の錯角は等しいから

$$\angle DEF = \angle CBF \quad \dots \text{①}$$

$$\angle EDF = \angle BCF \quad \dots \text{②}$$

①, ② より 2 組の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle DEF \sim \triangle CBF$$

5 右の表は 2 種類のトレーニング A, B について、それぞれを 60 分間行うときに消費するエネルギーを表したものである。2 種類のトレーニング A, B を合計 60 分間行い、消費するエネルギーがちょうど 300 kcal になるように計画を立てたい。

60 分間で消費するエネルギー	
トレーニング A	280 kcal
トレーニング B	340 kcal

このとき、A と B のトレーニングを行う時間はそれぞれ何分ずつか。ただし、A を行う時間を x 分、B を行う時間を y 分として、その方程式と計算過程も書くこと。

(式と計算)

$$\begin{cases} x + y = 60 & \dots \text{①} \\ \frac{280}{60}x + \frac{340}{60}y = 300 & \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \text{②} \times 6 \qquad \qquad 28x + 34y = 1800 \\ \text{①} \times 28 \qquad \qquad -) 28x + 28y = 1680 \\ \hline \qquad \qquad \qquad \qquad 6y = 120 \end{array}$$

$$y = 20 \quad \dots \text{③}$$

③ を ① に代入して $x + 20 = 60$

$$x = 40$$

答 (トレーニング A) 40 (分),
 (トレーニング B) 20 (分)

※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

※ (1) $83 - 45 \div 9$ を計算せよ。

78

※ (2) $0.2 \times \frac{5}{8} + \frac{3}{16}$ を計算せよ。

$\frac{5}{16}$

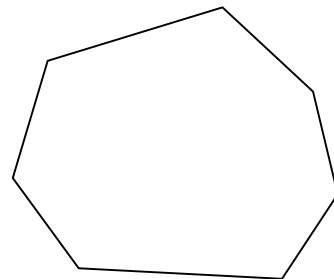
(3) $-4^2 + (-3)^2$ を計算せよ。

-7

(4) 6の平方根を根号を用いて表せ。

$\pm\sqrt{6}$

(5) 右の図のような七角形の内角の和は何度か。



900 (度)

※は小学校で学習する内容

2 y が x に反比例しているものを下のア～ウの中から1つ選び、その記号を書け。また、そのときの y を x の式で表せ。

ア 時速 60 km で走る自動車が、 x 時間走ったときに進む道のり y km

イ 1 本 120 円の缶ジュースを x 本買い、1000 円払ったときのおつり y 円

ウ 面積が 36 cm^2 の平行四辺形で、底辺の長さを $x \text{ cm}$ としたときの高さ $y \text{ cm}$

(記号) ウ (式) $(y =) \frac{36}{x}$

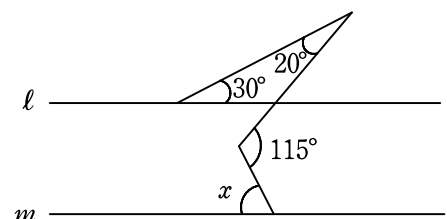
3 点 $(2, 1)$ を通り、傾きが -5 の直線の式を求めよ。

$y = -5x + 11$

4 関数 $y = x^2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めよ。

$0 \leq y \leq 9$

5 右の図で $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさは何度か。



65 (度)

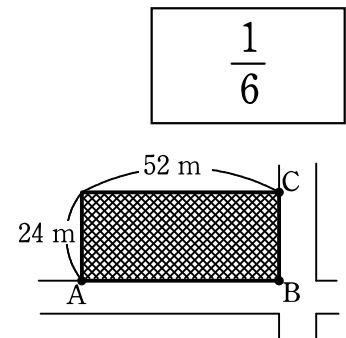
※は小学校で学習する内容

2 次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 1つのさいころを2回投げる。1回目に出た目の数を十の位、2回目に出た目の数を一の位の数とする2けたの整数をつくる時、その整数が7の倍数となる確率を求めよ。

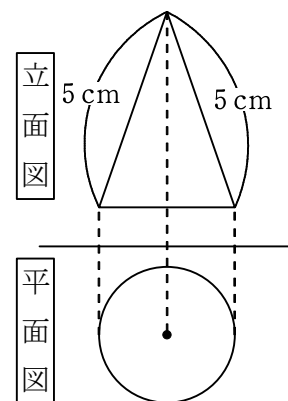
$$\frac{1}{6}$$

- ※2 右の図のように、道路沿いに長方形の土地がある。この土地の道路に面したAB間とBC間に樹木を植える。等間隔でなるべく少ない本数にするためには、樹木は何本必要か。ただし、3点A, B, Cの3か所には必ず樹木を植えるものとする。



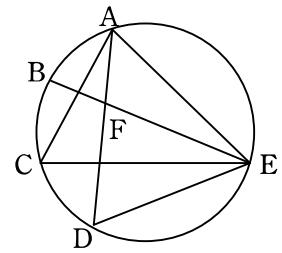
$$20 \text{ (本)}$$

- 3 右の図は、ある立体の投影図であり、平面図は円である。この立体の側面積が $15\pi \text{ cm}^2$ であるとき、底面の周の長さは何 cm か。ただし、 π は円周率とする。



$$6\pi \text{ (cm)}$$

- 4 右の図の円において、 $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$ で、線分 BE と線分 AD の交点を F とするとき、 $\triangle ACE \sim \triangle FDE$ であることを証明せよ。



【証明】

$\triangle ACE$ と $\triangle FDE$ において

\widehat{AE} に対する円周角は等しいから

$$\angle ACE = \angle FDE \quad \dots \text{①}$$

$\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$ より $\widehat{AC} = \widehat{BD}$ であるから

$$\angle AEC = \angle FED \quad \dots \text{②}$$

①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ACE \sim \triangle FDE$$

- 5 あるシャツを, 下の表のように販売する店がある。

【通常 2 枚 買 う 場 合】	定価の合計金額から 500 円引き
------------------	-------------------

【特別期間に 3 枚 買 う 場 合】	定価の合計金額から 40 % 引き
---------------------	-------------------

このシャツを特別期間に 3 枚 買 う 場 合 は, 通常 2 枚 買 う 場 合 より も 300 円 安 くなる という。シャツ 1 枚の定価はいくらか。ただし, 定価を x 円として方程式と計算過程も書くこと。なお, 消費税は考えないものとする。

(式と計算)

通常 2 枚 買 う 場 合 の 値 段 は

$$2x - 500 \text{ (円)}$$

特別期間に 3 枚 買 う 場 合 の 値 段 は

$$3x(1 - 0.4) \text{ (円)}$$

したがって

$$(2x - 500) - 300 = 3x(1 - 0.4)$$

$$2x - 800 = 1.8x$$

$$20x - 18x = 8000$$

$$x = 4000$$

$$\underline{\underline{\text{答 } 4000 \text{ (円)}}$$

※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

※(1) $8 + 54 \div 6$ を計算せよ。

17

※(2) $\frac{2}{3} \times \frac{9}{8} - \frac{1}{4}$ を計算せよ。

$\frac{1}{2}$

(3) $8a \times (-6ab^3) \div (-ab)^2$ を計算せよ。

$-48b$

(4) りんご a 個を9人に b 個ずつ配ると5個余った。このとき、 a を b の式で表せ。

$(a =) 9b + 5$

(5) 絶対値が $\frac{7}{3}$ より小さい整数をすべて書け。

$-2, -1, 0, 1, 2$

※は小学校で学習する内容

2 $x = 3 + \sqrt{7}$ のとき、 $x^2 - 6x + 9$ の値を求めよ。

7

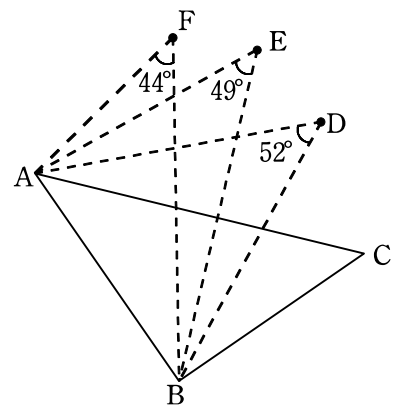
3 1次関数 $y = \frac{5}{3}x + 2$ について、 x の増加量が6のときの y の増加量を求めよ。

10

4 アルミ缶とスチール缶の空き缶を合わせて960個回収した。これらの回収した空き缶の中から48個を無作為に抽出したところ、スチール缶が22個含まれていた。回収した空き缶のうち、スチール缶の個数はおよそ何個と推定できるか。

(およそ) 440(個)

5 右の図において、 $\angle BAC = 46^\circ$ 、 $\angle CBA = 85^\circ$ とする。
 このとき、3点A, B, Cと同じ円周上にある点は3点D, E, Fのどれか。

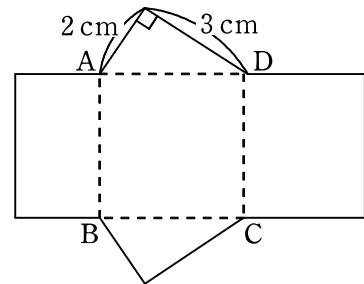


(点) E

※は小学校で学習する内容

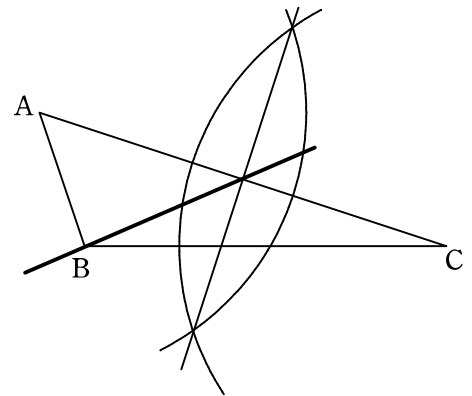
2 次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 右の展開図において、四角形 ABCD は正方形である。
 この展開図を組み立ててできる三角柱の体積は何 cm^3 か。



$3\sqrt{13} \text{ (cm}^3\text{)}$

- 2 右の図において、頂点 B を通り $\triangle ABC$ の面積を 2 等分する直線を定規とコンパスを使って作図せよ。ただし、作図に用いた線は残しておくこと。



- 3 $3 < \sqrt{\frac{n}{2}} < 4$ をみたす自然数 n の個数を求めよ。

13 (個)

4 4つの数 a, b, c, d について, $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = ab - cd$ とする。

たとえば, $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = 2 \times 3 - 4 \times 5 = -14$ である。 $\begin{bmatrix} x & x \\ 1 & 3x \end{bmatrix} = 3$ をみたす x の値を求めよ。

$$(x =) \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$$

5 下の表は, あるサッカーチームが行った 30 試合の得点の記録をまとめたものである。このチームの 30 試合の得点の合計が 70 点であるとき, x と y の値を求めよ。ただし, その方程式と計算過程も書くこと。

1 試合ごとの得点	0	1	2	3	4	5	6 以上
試合数	3	6	x	6	5	y	0

(式と計算)

1 試合ごとの得点が 2 点と 5 点の
 試合数の合計は 10
 得点の合計は 26
 であるから

$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots \text{①} \\ 2x + 5y = 26 & \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \text{①} \times 5 \quad 5x + 5y = 50 \\ \text{②} \quad \quad -) 2x + 5y = 26 \\ \hline \quad \quad 3x \quad = 24 \\ \quad \quad \quad x = 8 \quad \dots \text{③} \end{array}$$

③ を ① に代入して

$$\begin{aligned} 8 + y &= 10 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

答 (x =) 8, (y =) 2

※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

※(1) $21 - 3 \times 9$ を計算せよ。

-6

※(2) $\frac{7}{8} \div \frac{5}{4} + \frac{1}{10}$ を計算せよ。

$\frac{4}{5}$

(3) $\frac{6x - y}{7} - \frac{x + y}{2}$ を計算せよ。

$\frac{5x - 9y}{14}$

(4) 1個 a グラムのみかんの缶づめ3個と、1個 b グラムのパイナップルの缶づめ2個の重さの合計が1800グラム未満であった。この数量の関係を不等式で表せ。

$3a + 2b < 1800$

※(5) 1けたの自然数のうち、素数をすべて書け。

2, 3, 5, 7

※は小学校で学習する内容

2 2次方程式 $2x^2 - 3x = 1$ を解け。

$$(x =) \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$$

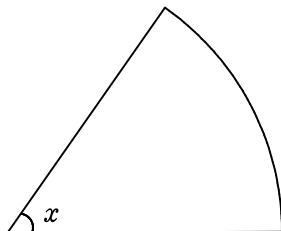
3 鹿児島県における平成25年度のかんしょ（さつまいも）の収穫量は、374000トンであった。これを有効数字を3けたとして、整数部分が1けたの小数と10の累乗との積の形で表せ。

$$3.74 \times 10^5 (\text{トン})$$

4 500円硬貨、100円硬貨、50円硬貨がそれぞれ1枚ずつある。これらの3枚の硬貨を同時に投げるとき、表の出る硬貨の合計金額が100円以上600円以下となる確率を求めよ。

$$\frac{5}{8}$$

5 下の図は、半径が4cm、弧の長さが $\frac{6}{5}\pi$ cm のおうぎ形である。 $\angle x$ の大きさは何度か。ただし、 π は円周率とする。



$$54 (\text{度})$$

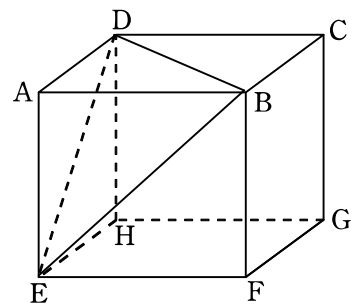
※は小学校で学習する内容

2 次の1～4の問いに答えなさい。

- 1 $\frac{n}{15}$ と $\sqrt{3n}$ がともに整数となるような最も小さい自然数 n の値を求めよ。

$(n =) 75$

- 2 右の図は、1辺の長さが3cmの立方体 $ABCD-EFGH$ である。この立方体を3点 B, D, E を通る平面で2つの立体に分けると、2つの立体の表面積の差は何 cm^2 か。



$27 (\text{cm}^2)$

- 3 ある中学校の昨年度の生徒数は、男女あわせて380人であった。今年度の生徒数は、昨年度と比べて男子が5%、女子が3%それぞれ増え、全体では15人増えた。昨年度の男子と女子の生徒数をそれぞれ求めよ。ただし、昨年度の男子の生徒数を x 人、女子の生徒数を y 人として、その方程式と計算過程も書くこと。

(式と計算)

$$\begin{cases} x + y = 380 & \dots\text{①} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{5}{100}x + \frac{3}{100}y = 15 & \dots\text{②} \end{cases}$$

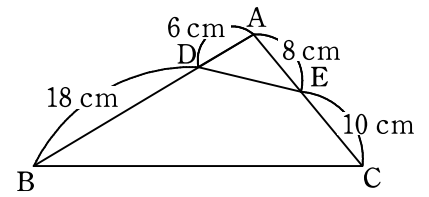
$$\begin{array}{r} \text{①} \times 5 \qquad 5x + 5y = 1900 \\ \text{②} \times 100 \quad -) \quad 5x + 3y = 1500 \\ \hline \qquad \qquad \qquad 2y = 400 \\ \qquad \qquad \qquad y = 200 \qquad \dots\text{③} \end{array}$$

③を①に代入して、 $x + 200 = 380$

$$x = 180$$

答 (男子) 180 (人), (女子) 200 (人)

4 右の図のように、 $\triangle ABC$ の辺 AB 上に点 D ，辺 AC 上に点 E をとる。このとき、次の(1)，(2)の問いに答えよ。



(1) $\triangle AED \sim \triangle ABC$ であることを証明せよ。

証明

$\triangle AED$ と $\triangle ABC$ において、

仮定から、 $AE : AB = 8 : 24 = 1 : 3$ …①

$AD : AC = 6 : 18 = 1 : 3$ …②

①，②より、 $AE : AB = AD : AC$ …③

また、 $\angle A$ は共通 …④

③，④より、

2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいから、

$\triangle AED \sim \triangle ABC$

(2) $\triangle ABC$ の面積が 198 cm^2 のとき、 $\triangle AED$ の面積は何 cm^2 か。

22 (cm^2)

※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

※ (1) $4 \times 9 - 7$ を計算せよ。

29

※ (2) $\frac{1}{6} + \frac{3}{4} \div \frac{5}{2}$ を計算せよ。

$\frac{7}{15}$

(3) $3ab^3 \times (-2a)^3 \div 12a^2b$ を計算せよ。

$-2a^2b^2$

(4) 2つの数 x, y の積が8であるとき、 y を x の式で表せ。

$(y =) \frac{8}{x}$

(5) n を1けたの自然数とする。 $\sqrt{n+18}$ が整数となるような n の値を求めよ。

$(n =) 7$

※は小学校で学習する内容

2 $66^2 - 34^2$ を計算せよ。

3200

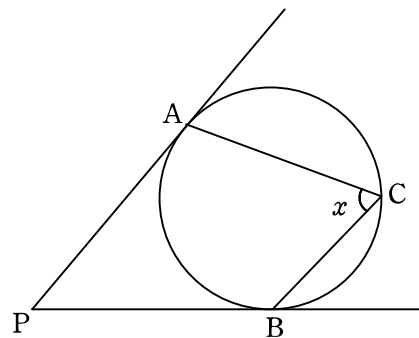
3 ある数 a の小数第 2 位を四捨五入したら 3.7 になった。このとき、 a の値の範囲を不等号を使って表せ。

$3.65 \leq a < 3.75$

4 大小 2 つのさいころを同時に投げて、大きいさいころの出た目の数を a , 小さいさいころの出た目の数を b とする。このとき、縦の長さが a cm , 横の長さが b cm となる 4 つの角がすべて直角の四角形を作る。四角形の周の長さが 20 cm 以上となる確率を求めよ。

$\frac{1}{6}$

5 下の図のように、3 点 A, B, C が円周上にあり、2 直線 PA, PB はともに円の接線である。 $\angle APB = 50^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさは何度か。



65 (度)

※は小学校で学習する内容

2 次の1～5の問いに答えなさい。

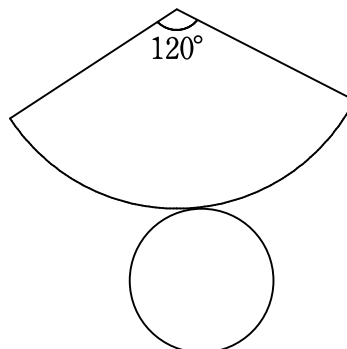
- ※1 A町からB町、C町、D町に向けて始発のバスが6時15分にそれぞれ発車する。その後、B町へは6分おき、C町へは9分おき、D町へは15分おきにそれぞれ発車する。始発の次に3つの町に向けてバスがA町を同じ時刻に発車するのは何時何分か。

7 (時) 45 (分)

- 2 $\frac{26}{111}$ を小数で表すと、ある位からいくつかの数字が同じ順序でくり返し現れる。
小数第28位の数字は何か。

2

- 3 展開図が下の図のような円すいがある。底面の円の半径が2cm のとき、円すいの高さは何cmか。



$4\sqrt{2}$ (cm)

- 4 ある水族館の入館料は、おとな2人と中学生1人で3800円、おとな1人と中学生2人で3100円である。おとな1人と中学生1人の入館料はそれぞれいくらか。ただし、おとな1人の入館料を x 円、中学生1人の入館料を y 円として、その方程式と計算過程も書くこと。

(式と計算)

$$\begin{cases} 2x + y = 3800 & \dots\text{①} \\ x + 2y = 3100 & \dots\text{②} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \text{①} \times 2 \quad 4x + 2y = 7600 \\ \text{②} \quad \quad -) \quad x + 2y = 3100 \\ \hline \quad \quad \quad 3x \quad = 4500 \\ \quad \quad \quad \quad \quad x = 1500 \quad \dots\text{③} \end{array}$$

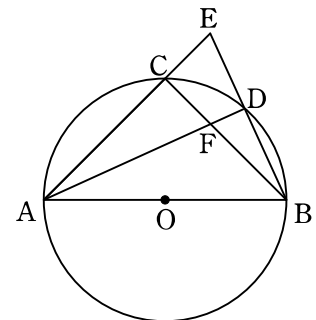
③を①に代入して

$$3000 + y = 3800$$

$$y = 800$$

答 $\begin{cases} (\text{おとな}) 1500 \text{ 円} \\ (\text{中学生}) 800 \text{ 円} \end{cases}$

- 5 右の図のように、線分 AB を直径とする円 O の周上に2点 C, D をとる。直線 AC と直線 BD の交点を E とし、線分 AD と線分 BC の交点を F とする。 $AC=BC$ のとき、 $\triangle CAF \equiv \triangle CBE$ であることを証明せよ。



証明

$\triangle CAF$ と $\triangle CBE$ において

仮定より $AC=BC$ …①

\widehat{CD} に対する円周角は等しいから

$$\angle CAF = \angle CBE$$
 …②

AB は直径であるから、 \widehat{AB} に対する円周角より

$$\angle ACF = 90^\circ$$
 …③

$$\angle BCE = 180^\circ - \angle ACF = 90^\circ$$
 …④

③, ④より

$$\angle ACF = \angle BCE$$
 …⑤

①, ②, ⑤より

1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle CAF \equiv \triangle CBE$$

※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

※(1) $8 \times 7 + 19$ を計算せよ。

75

※(2) $\frac{5}{6} - \frac{8}{9} \times \frac{3}{4}$ を計算せよ。

$\frac{1}{6}$

(3) $18xy^2 \div (-3x)^3 \times 6x^4y$ を計算せよ。

$-4x^2y^3$

※(4) ある数を0.7で割ると40になる。ある数を求めよ。

28

(5) $\frac{2}{5}$, -0.9 , -3 , $\sqrt{6}$ の中で、絶対値が最も大きい数を選べ。

-3

※は小学校で学習する内容

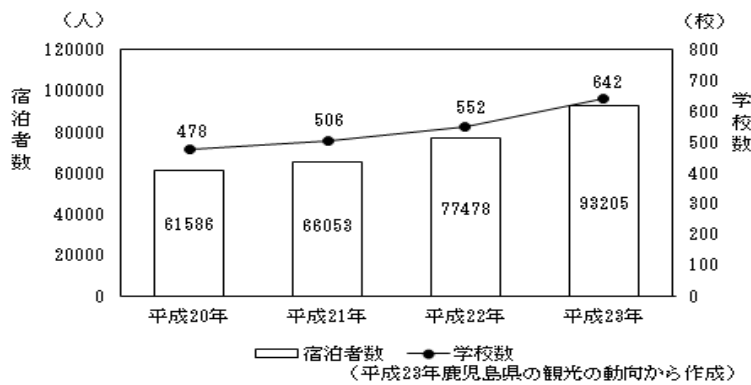
2 $16x^2 - 81$ を因数分解せよ。

$(4x + 9)(4x - 9)$

3 大小2つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が5以上になる確率を求めよ。

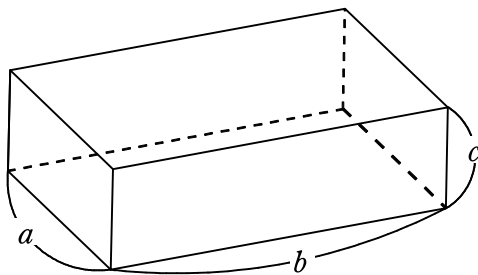
$\frac{5}{6}$

※4 下のグラフは、鹿児島県で受け入れた教育旅行（修学旅行等）の学校数と宿泊者数を示したものである。平成23年に受け入れた学校数は、平成21年と比較して何%増加しているか。ただし、小数第1位を四捨五入して答えること。



$27(\%)$

5 下の図は、縦、横、高さがそれぞれ a, b, c の直方体である。このとき、 $2(ab + bc + ca)$ は、この直方体のどんな数量を表すか。



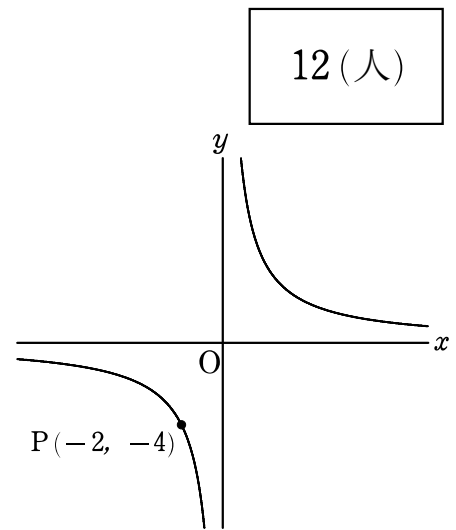
表面積

※は小学校で学習する内容

2 次の1～5の問いに答えなさい。

※1 ノート84冊と鉛筆60本を、それぞれ同じ数ずつ、できるだけ多くの生徒に余りなく配りたい。配ることができる生徒は最大何人か。

2 右の図は、点 $P(-2, -4)$ を通る反比例のグラフである。このグラフ上にあつて、 x 座標、 y 座標がともに整数である点は、点 P を含め全部で何個か。

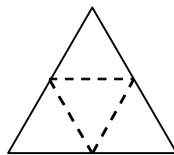


12(人)

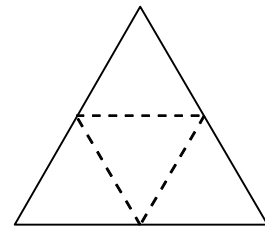
8(個)

3 下の図は、正四面体 A 、 B の展開図である。展開図の面積がそれぞれ 40 cm^2 、 90 cm^2 であるとき、正四面体 A の体積は、正四面体 B の体積の何倍か。

A の展開図



B の展開図



$\frac{8}{27}$ (倍)

- 4 Aさんは、50円のはがきと80円の切手を合わせて25枚買って、代金を1490円支払った。はがきと切手をそれぞれ何枚ずつ買ったか。ただし、はがきを x 枚、切手を y 枚買ったとして、その方程式と計算過程も書くこと。

(式と計算)

$$\begin{cases} x + y = 25 & \dots\text{①} \\ 50x + 80y = 1490 & \dots\text{②} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \text{①} \times 80 \quad 80x + 80y = 2000 \\ \text{②} \quad \quad -) 50x + 80y = 1490 \\ \hline \quad \quad \quad 30x \quad = 510 \\ \quad \quad \quad \quad \quad x = 17 \end{array}$$

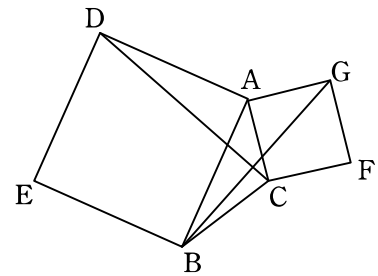
$x = 17$ を ① に代入して

$$17 + y = 25$$

$$y = 8$$

(答) $\begin{cases} \text{(はがき)} 17 \text{ (枚)} \\ \text{(切手)} 8 \text{ (枚)} \end{cases}$

- 5 右の図のように、 $\angle A$ が鋭角の $\triangle ABC$ の2辺 AB, AC をそれぞれ1辺とする正方形 $ADEB, ACFG$ を $\triangle ABC$ の外側につくる。このとき、 $\triangle ABG \equiv \triangle ADC$ であることを証明せよ。



証明

$\triangle ABG$ と $\triangle ADC$ において

2つの四角形 $ADEB, ACFG$ はともに正方形だから

$$AB = AD \quad \dots\text{①}$$

$$AG = AC \quad \dots\text{②}$$

$$\angle GAC = \angle BAD = 90^\circ \quad \dots\text{③}$$

③ から、 $\angle GAB = \angle CAD \quad \dots\text{④}$

①, ②, ④から

2辺とその間の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABG \equiv \triangle ADC$$

※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

※(1) $8+4\times 7$ を計算せよ。

36

※(2) $\frac{3}{5} \div \frac{9}{10} - \frac{2}{5}$ を計算せよ。

$\frac{4}{15}$

(3) $6x^3y \times (-2y)^2 \div 3xy^2$ を計算せよ。

$8x^2y$

(4) 等式 $c = \frac{10a-b}{9}$ を b について解け。

$b = 10a - 9c$

(5) $(3+\sqrt{2})(3-\sqrt{2})+(\sqrt{2}-1)^2$ を計算し、その結果に $\sqrt{2}=1.4$ として代入した式の値を求めよ。

7.2

※は小学校で学習する内容

2 $x^2 - 2x - 15$ を因数分解せよ。

$$(x + 3)(x - 5)$$

※3 定価 6000 円の 40 % 引きの値段のついた商品が、タイムセールでさらにその値段の 10 % 引きで売られている。この商品を 1 個買ったときの代金はいくらか。ただし、消費税は考えないものとする。

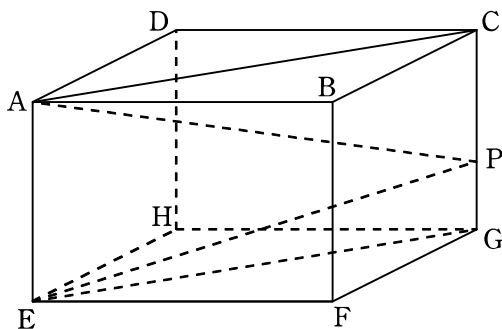
$$3240 \text{ (円)}$$

4 下の表は、ある陸上競技大会の男子円盤投げ決勝の記録を度数分布表に表したものである。この度数分布表から記録の平均値を求めよ。ただし、小数第 2 位を四捨五入して答えること。

階級(m)	度数(人)
以上 未満 60 ~ 64	5
64 ~ 68	6
68 ~ 72	1
計	12

$$64.7 \text{ (m)}$$

5 下の図は、直方体 ABCD-EFGH であり、辺 CG 上に点 P をとったものである。 $\angle CAP = 25^\circ$ 、 $\angle EPG = 78^\circ$ のとき、 $\angle APE$ の大きさは何度か。

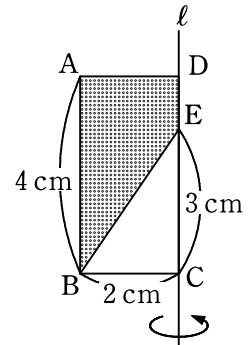


$$37 \text{ (度)}$$

※は小学校で学習する内容

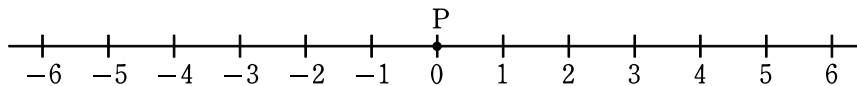
2 次の1～4の問いに答えなさい。

- 1 右の図は、 $AB=4\text{ cm}$ 、 $BC=2\text{ cm}$ の長方形 $ABCD$ で、辺 CD 上に点 E を、 $CE=3\text{ cm}$ となるようにとったものである。線分 CD を延長した直線 l を軸として、色をつけた部分(点線部分)を1回転させてできる立体の体積は何 cm^3 か。ただし、円周率は π とする。



$12\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

- 2 大小2つのさいころを同時に1回投げて、出た目の数によって下の数直線上を移動する点 P がある。点 P は最初、原点 (0 に対する点) にあり、大きいさいころの出た目の数だけ正の方向に進み、次に小さいさいころの出た目の数だけ負の方向に進んで止まる。たとえば、大きいさいころの出た目の数が5、小さいさいころの出た目の数が4の場合は、移動後の点 P の位置に対応する数は1である。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えよ。



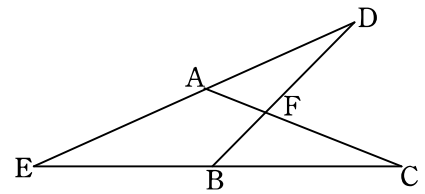
- (1) 移動後の点 P の位置に対応する数が0であるのは何通りか。

6 (通り)

- (2) 移動後の点 P の位置に対応する数が2以上になる確率を求めよ。

$\frac{5}{18}$

- 3 右の図の4点 A, B, C, D が同じ円周上にあるとき、
 図の中には相似な三角形の組がいくつかある。そのうち
 の1組を選び、相似であることを証明せよ。



【証明】

$\triangle AFD$ と $\triangle BFC$ において

\widehat{AB} に対する円周角は等しいから

$$\angle ADF = \angle BCF \quad \dots \textcircled{1}$$

対頂角は等しいから

$$\angle AFD = \angle BFC \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②より

2組の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle AFD \sim \triangle BFC$$

- 4 Aさんは、家から2400m離れた学校に通学している。最初は分速60mで歩いていたが、途中から分速150mで走ったところ、全体で31分かかって学校に着いた。歩いた時間と走った時間をそれぞれ求めよ。ただし、歩いた時間を x 分、走った時間を y 分として、その方程式と計算過程も書くこと。

(式と計算)

$$\begin{cases} x + y = 31 & \dots \textcircled{1} \\ 60x + 150y = 2400 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \quad 60x + 150y = 2400 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 60 \quad \rightarrow \quad 60x + 60y = 1860$$

$$\begin{array}{r} 60x + 150y = 2400 \\ \underline{60x + 60y = 1860} \\ 90y = 540 \end{array}$$

$$90y = 540$$

$$y = 6 \quad \dots \textcircled{3}$$

③を①に代入して

$$x + 6 = 31$$

$$x = 25$$

答 $\begin{cases} \text{(歩いた時間) } 25 \text{ (分)} \\ \text{(走った時間) } 6 \text{ (分)} \end{cases}$

※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

※ (1) $8 \times 9 - 5$ を計算せよ。

67

※ (2) $\frac{9}{14} - \frac{1}{4} \div \frac{7}{8}$ を計算せよ。

$\frac{5}{14}$

(3) $x = -2$ のとき、 $8(x + 5) - 6(2x - 7)$ の値を求めよ。

90

(4) $4ab \times 3a^2b \div (-2a)^2$ を計算せよ。

$3ab^2$

(5) $\sqrt{6} \times \sqrt{3} + \frac{10}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

$8\sqrt{2}$

※は小学校で学習する内容

※2 下の表は、鹿児島県の茶の生産量を示したものである。平成20年の生産量は、平成6年の生産量の何倍か。ただし、小数第2位を四捨五入して答えること。

	平成6年	平成9年	平成12年	平成15年	平成18年	平成20年
生産量(トン)	14000	18300	18900	21300	23300	26000

1.9(倍)

3 y は x に比例し、 $x = -3$ のとき、 $y = 6$ である。 $x = 9$ のときの y の値を求めよ。

$(y =)$ -18

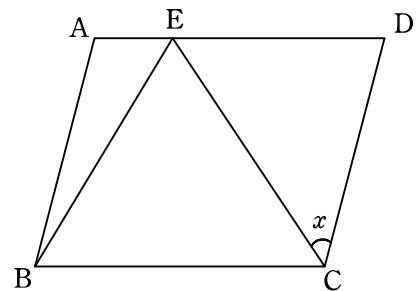
4 $(2x + p)(x - 5)$ について、例にならって、 p の値を1つ決めて展開せよ。ただし、 p の値が3の場合は除くこと。

例

p の値	展 開
3	$2x^2 - 7x - 15$

p の値	展 開
1	$2x^2 - 9x - 5$

5 右の図で、四角形 ABCD は平行四辺形であり、点 E は辺 AD 上に、 $EB = EC$ となるようにとったものである。 $\angle ADC = 75^\circ$ 、 $\angle EBC = 58^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさは何度か。



47(度)

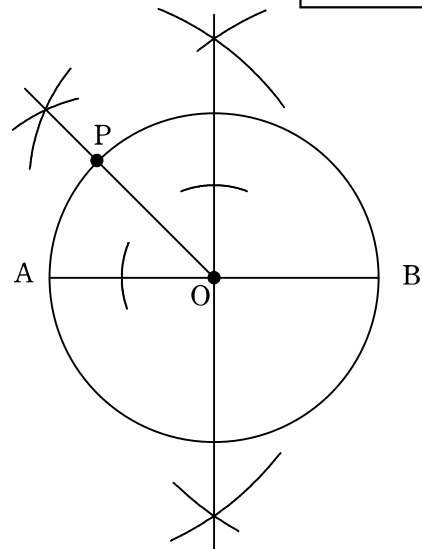
※は小学校で学習する内容

2 次の1～4の問いに答えなさい。

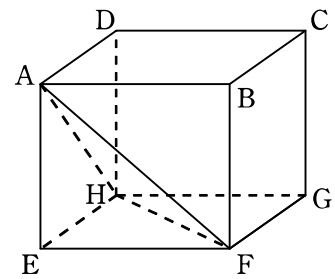
- 1 84にできるだけ小さい自然数 n をかけて、その積がある自然数の2乗になるようにしたい。
 このときの n を求めよ。

$(n =)$ 21

- 2 右の図の線分 AB を直径とする円の中心を O とし、 $\angle BOP = 135^\circ$ となる円 O の周上の点を P とする。このとき、点 O と、点 P を1つ、定規とコンパスを使って作図せよ。ただし、作図に用いた線も残しておくこと。



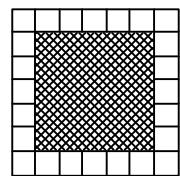
- 3 右の図は、1辺の長さが2 cm の立方体 ABCD-EFGH である。この立方体を3点 A, F, H を通る平面で2つに分けるときの、点 C をふくむ側の立体の体積は何 cm³ か。



$$\frac{20}{3} (\text{cm}^3)$$

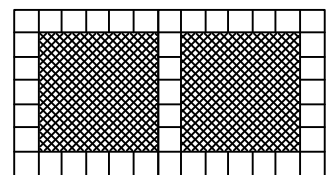
- 4 1辺の長さが5 cm である黒い正方形のタイルの周りを、1辺の長さが1 cm である白い正方形のタイルで、すき間なく重ならないように囲む。たとえば、図 1 のように、黒いタイルが1枚のときは、白いタイルは全部で24枚必要であり、図 2 のように、黒いタイル2枚を横一列に並べるときは、白いタイルは全部で41枚必要である。このとき、次の(1), (2)の問いに答えよ。

図 1



- (1) 黒いタイル3枚を横一列に並べるとき、白いタイルは全部で何枚必要か。

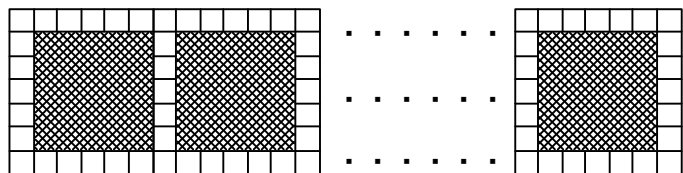
図 2



$$58 (\text{枚})$$

- (2) 図 3 のように、黒いタイル n 枚を横一列に並べるとき、白いタイルは全部で何枚必要か。 n を用いて表せ。

図 3



$$17n + 7 (\text{枚})$$

※は小学校で学習する内容

1 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の計算をせよ。

※ (1) $54 \div (13 - 7)$

9

※ (2) $\frac{1}{6} + \frac{3}{8} \div \frac{9}{10}$

$\frac{7}{12}$

(3) $8(7a + 5) - 4(9 - a)$

$60a + 4$

(4) $6x \times (-2y)^2 \div 8xy$

$3y$

(5) $\frac{30}{\sqrt{5}} + \sqrt{20}$

$8\sqrt{5}$

※は小学校で学習する内容

- ※2 平成19年のそらまめの全国の総収穫量は21500トンで、鹿児島県の収穫量は全国の総収穫量の26%であった。この年の鹿児島県のそらまめの収穫量は何トンか。

5590(トン)

- 3 下の表は、A, B, C, Dの4人が、10問のクイズに答えたときの正解数、不正解数を示したものである。クイズ1問につき、正解のときは1点、不正解のときは-1点を得点とするとき、この4人の得点の平均を求めよ。

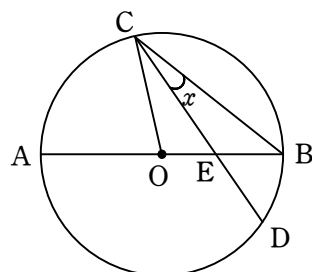
	A	B	C	D
正解数	3	9	4	8
不正解数	7	1	6	2

2(点)

- 4 関数 $y = \frac{12}{x}$ について、 x の変域が $3 \leq x \leq 9$ のときの y の変域は $a \leq y \leq 4$ である。 a の値を求めよ。

($a =$) $\frac{4}{3}$

- 5 右の図は、線分ABを直径とする円Oの周上に2点C, Dをとり、線分ABと線分CDとの交点をEとし、点Oと点C、点Bと点Cをそれぞれ結んだものである。 $\angle AOC = 78^\circ$ 、 $\angle BED = 57^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさは何度か。



18(度)

※は小学校で学習する内容

2 次の1～4の問いに答えなさい。

1 大小2つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が12の約数になる確率を求めよ。

$\frac{1}{3}$

2 下の表は、A、Bの2人が買った鉛筆の本数とノートの本数を示したものである。Aの代金はBの代金より10円高く、2人の代金の合計は1290円となった。鉛筆1本とノート1冊の値段をそれぞれ求めよ。ただし、鉛筆1本の値段を x 円、ノート1冊の値段を y 円として、その方程式と計算過程も書くこと。

\	鉛筆(本)	ノート(冊)
A	3	4
B	6	2

(式と計算)

Aの代金は $3x + 4y$ (円)

Bの代金は $6x + 2y$ (円)

$$\begin{cases} 3x + 4y = 6x + 2y + 10 & \dots\dots① \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 4y + 6x + 2y = 1290 & \dots\dots② \end{cases}$$

①より $-3x + 2y = 10$ $\dots\dots③$

②より $9x + 6y = 1290$ $\dots\dots④$

③ $-3x + 2y = 10$

④ $\div 3$ $\quad +) \quad 3x + 2y = 430$

$$\quad \quad \quad 4y = 440$$

$$\quad \quad \quad y = 110 \quad \dots\dots⑤$$

⑤を③に代入して

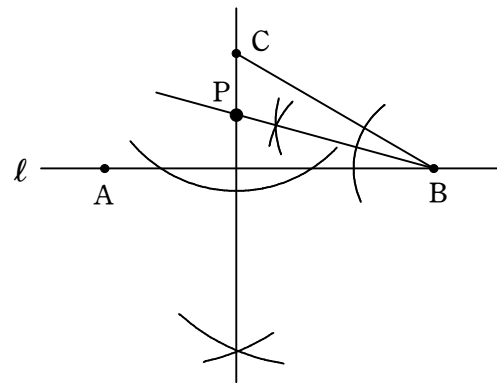
$$-3x + 220 = 10$$

$$-3x = -210$$

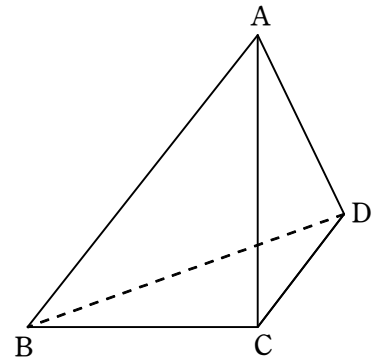
$$x = 70$$

答 (鉛筆) 70円, (ノート) 110円

- 3 右の図のように、直線 l 上の 2 点 A, B と直線 l 上にない点 C がある。点 C を通り直線 l に垂直な直線と $\angle ABC$ の二等分線との交点 P を、定規とコンパスを使って作図せよ。ただし、作図に用いた線も残しておくこと。



- 4 下の図は、 $AC=8\text{ cm}$ 、 $BC=CD=6\text{ cm}$ 、 $\angle ACB = \angle ACD = \angle BCD = 90^\circ$ の三角すい $ABCD$ である。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えよ。
 (1) 辺 AC とねじれの位置にある辺をあげよ。



辺 BD

- (2) 辺 AC 、 AD の中点をそれぞれ M 、 N とするとき、四角すい $BCDNM$ の体積は何 cm^3 か。

36 (cm^3)