

1 数学の基礎 ……………

【1】 次の数を素因数分解せよ。

- ① 48 ② 120 ③ 228

【2】 次の計算をせよ。

① $\left(-\frac{2}{7}\right) - \left(-5\frac{1}{4}\right)$ ② $(-3) \times (-5) \times \left(-\frac{7}{9}\right) \times \frac{1}{2}$

③ $(-6) \times \left(-\frac{5}{8}\right) \div 2 \times \left(-\frac{2}{5}\right)$

【3】 次の比を簡単な整数比で表せ。

① $\frac{3}{2} : \frac{1}{3} : \frac{5}{6}$

② $a : b = 2 : 3$ $b : c = 6 : 5$ のとき $a : b : c$ は

③ 比例式 $6 : \frac{2}{5} = \frac{15}{7} : x$ のとき, x の値は

【4】 次の計算をせよ。

① $-4x(6x-7) + 3x(8x+5)$

② $\frac{a-5}{3} - \frac{4-3a}{6}$

【5】 次の計算をせよ。

① $34 + \{56 \div (12 \div 3) - 4\} \div 6 \times 3$

② $1\frac{1}{2} \div \left(-\frac{1}{6}\right) \times \frac{1}{3} - 3 \times (-2)$

2 一次方程式 ……………

【1】 次の方程式を解け

① $3x + 6 = x + 10$

② $5x - 7 = 2x + 5$

【2】 1個120円のりんごと1個75円のみかんを合わせて12個買ったなら、代金の合計が1,080円であった。りんごを何個買ったか。

【3】 1の位が7の2けたの正の整数があり、十と一の位を入れかえると、もとの数より45大きくなるという。もとの整数を求めよ。

【4】 1本60円の鉛筆と1本90円ののりを合わせて13本買い、1,000円出したら、おつりが70円であった。それぞれ何本買ったか。

【5】 十の位の数字が9である2けたの正の整数がある。この数の十の位の数字と一の位の数字を入れかえてできる数は、もとの数より9小さくなるという。もとの整数を求めよ。

【6】 父母と子供2人の家族で、現在の4人の年齢を合計すると119歳である。父は次男の年齢の4倍、母は長男の年齢の3倍であり、長男と次男は5歳違うとき、長男の年齢を求めよ。

3 連立方程式 ……………

- 【1】 現在、洋子さんの年齢は、章君の年齢の2倍である。5年前は章君の年齢の2.5倍であった。現在の洋子さんの年齢は何歳か。
- 【2】 2桁の正の整数がある。その整数の十の位の数と一の位の数を足すと10になる。また、十の位の数と一の位の数を入れ換えてできる数は、もとの数より36小さくなる。もとの整数の十の位の数はいくつか。
- 【3】 3桁の自然数がある。百の位の数と一の位の数は等しく、各ケタの数の和は12である。百の位と十の位の数の数を入れ換えた数は、もとの数より270大きくなる。もとの整数の十の位の数はいくつか。
- 【4】 ある高校の今年の入学志願者数は、昨年の志願者数に比較して、男子が10%増加して、女子が5%減少した。全体では昨年より31人増えて、1,211人だった。昨年の男子の志願者数は何人か。
- 【5】 前問において、今年の女子の志願者数は何人か。

4 鶴亀算 ……………

- 【1】 ナシとリンゴが合計して2400個ある。これを120個入りの箱と180個入りの箱、合わせて15個に分けて入れたところ60個余ってしまった。このとき180個入りの箱は何箱あったか。
- 【2】 バナナ7本とリンゴ2個の値段が同じ。いま、バナナ16本とリンゴ6個を買ったら、370円だった。では、バナナ5本とリンゴ5個を買ったら、いくらになるか。
- 【3】 計算問題が50題あり、正解すると5点もらえ、間違うと2点引かれてしまう。50題解いて145点だとしたら、何題間違えたことになるか。

5 原価・定価・利益 ……………

- 【1】 原価500円の品物に3割の利益を見込んで定価をつけた。この品物の定価はいくらか。
- 【2】 ある品物の原価に4割の利益を見込んで6,300円の定価をつけた。この品物の原価はいくらか。
- 【3】 定価1,400円の手帳を、売れないので1,050円に割引いて売った。割引率はいくらか。
- 【4】 原価900円の品物に5割の利益を見込んで定価をつけたが、売れないので、3割引で販売することにした。販売額はいくらか。

6 濃度 ……………

- [1] 食塩 60g を 140g の水に溶かすと、何%の食塩水ができるか。
- [2] 食塩 70g を何 g の水に溶かすと、20%の食塩水ができるか。
- [3] 5%の食塩水が 180g ある。この食塩水から何 g の水を蒸発させると、8%の食塩水になるか。
- [4] 6%の食塩水 100g に 20%の食塩水を混ぜて、12%の食塩水を作りたいと思う。20%の食塩水を何 g 混ぜればよいか。
- [5] 540g の水に 60g の食塩を混ぜて食塩水を作った。この食塩水から 170g を取り出し、それに何 g かの水と食塩を加えて 12%の食塩水を 300g 作りたい。水は何 g 必要か。

7 仕事算・水槽算 ……

- [1] ある仕事を美咲さんは 8 日間、麻衣さんは 12 日間で仕上げる。2 人一緒にすると何日目で仕事を終えることができるか。
- [2] ある仕事をするのに拓哉君 1 人では 1 時間 20 分、翔君 1 人では 2 時間かかる。2 人一緒に仕事をする、どれだけの時間がかかるか。
- [3] ある仕事を美咲さんと麻衣さんの 2 人でしたところ、6 時間かかった。美咲さん 1 人ですると、10 時間かかるという。麻衣さんが 1 人ですると何時間かかるか。
- [4] ある水槽を満水にするのに O 管だと 3 時間、P 管だと 6 時間かかる。また、満水であるこの水槽の水を排水するのに、Q 管だと 4 時間、R 管だと 8 時間かかる。
 - ① 最初 O 管で 2 時間水を入れた後、O 管をとめて、P 管を使うと、最初から数えて、満水になるのにどれだけかかるか。
 - ② O, P, Q, R を同時にあけると、水槽は何時間で満水または空になるか。

8 速度 ……………

- 【1】 つぎの説明を読んで、以下の問いに答えなさい。

A 町から B 峠を越えて C 町へ行くのに、A 町から B 峠までは毎時 3 km、B 峠から C 町までは毎時 5 km の速さで歩き、峠では 20 分休んで合計 4 時間かかった。A 町から C 町までの距離は 16km である。

- (1) A～C 町間の平均速度 (休んでいる時間は含めない) はいくらか (必要なときは、最後に小数点以下第 2 位を四捨五入すること)。
- (2) B 峠から C 町までは何時間かかったか (必要なときは、最後に小数点以下第 2 位を四捨五入すること)。
- (3) A 町から B 峠までの距離はいくらか (必要なときは、最後に小数点以下第 2 位を四捨五入すること)。

- 【2】 つぎの説明を読んで、以下の問いに答えなさい。

甲君は、自宅から乙君の家まで、時速 s km で歩いて遊びに行ったところ 30 分かかった。同じ道を通って時速 t km で帰ってきたら 45 分かかった。

- (1) - a 甲君の自宅から、乙君の家までの距離が 2.7km だったとき、 t の値はいくらか。
- (1) - b 乙君は、甲君が家を出ると同時に時速 t km で甲君を迎えに出た。このとき、2 人は出発してから何分後に会うか。
- (2) - a t の値が 4.8 のとき、甲君の自宅から乙君の家までの距離はいくらか。
- (2) - b 乙君は甲君が帰った 5 分後に、甲君が忘れ物をしていることに気づき、その 5 分後、時速 12.0km で自転車で追いかけた。このとき、乙君は自分の家を出てから何分後に甲君に追いつくか。

9 虫食い算

【1】 右の計算で $a + b + c$ はいくつになるか求めよ。

$$\begin{array}{r} 4 \square a 9 \\ \times \quad 6 \square \\ \hline 1 2 \square 6 7 \\ 2 \square b 3 \square \\ \hline 2 7 0 c \square 7 \end{array}$$

【2】 右の計算で $a + b - c$ はいくつになるか求めよ。

$$\begin{array}{r} 3 1 \square 5 \\ \times \quad a 7 \\ \hline 2 2 b \square 5 \\ 6 \square 5 0 \\ \hline 8 c 7 \square 5 \end{array}$$

【3】 右の計算で $a + b + c$ はいくつになるか求めよ。

$$\begin{array}{r} \quad \quad \quad a \square 9 \\ 7 9 \overline{) 2 \square 1 5 1} \\ \underline{2 3 \square} \\ \quad b \square 5 \\ \underline{4 7 \square} \\ \quad \quad c 1 1 \\ \quad \quad \underline{7 1 1} \\ \quad \quad \quad \square \end{array}$$

10 順序・組合せ・確率

【1】 1, 2, 3, 4, 5, 6 の6個の数字から3個とって、3桁の整数を作るとき、何個できるか。

【2】 0, 1, 2, 3, 4, 5 の6個の数字から3個とって、3桁の整数を作るとき、何個できるか。

【3】 0~9のうち異なる数字を使ってできる、3桁の偶数は何個あるか。

【4】 大きさの異なる2つのサイコロを投げたとき、2つの目の和が10以下になる確率はいくらか。

【5】 赤玉3個、白玉5個、青玉1個が入っている袋から同時に3個の玉を取り出すとき、赤玉が2個出る確率はいくらか。

11 n 進法

【1】 10進法の735は、5進法で表すとどのようになるか。

【2】 2進法の11111は、10進法で表すとどのようになるか。

【3】 ある表記法で、 $301 + 47 = 350$ とすれば、同じ表記法で、 $465 + 57$ はどのように表されるか。

【4】 2進法の110と2進法の10101の和を、2進法で表すとするといくつになるか。

12 数列

【1】 \square の中に入る数字はいくつか。

① $3 \quad 10 \quad 17 \quad 24 \quad 31 \quad \square$

② $3 \quad 4 \quad \square \quad \frac{64}{9} \quad \frac{256}{27} \quad \dots$

【2】 3 8 13 18 23 となる数列がある。

① この数列の第20項はいくつか。

② 初項から、第20項までの和はいくつか。

13 不等式

【1】 次の x についての不等式を解け。

$$\frac{2-x}{6} - \frac{x}{2} \geq \frac{2x-3}{15}$$

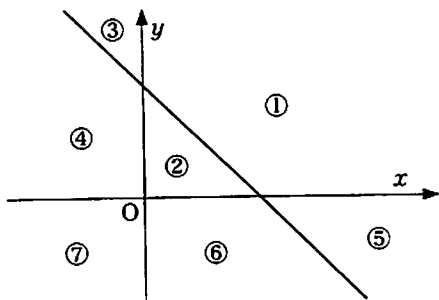
【2】 次の不等式を同時に満たす整数 x の値を求めよ。

$$x-9 < 0 \quad 3(x+2) \leq 4x-2$$

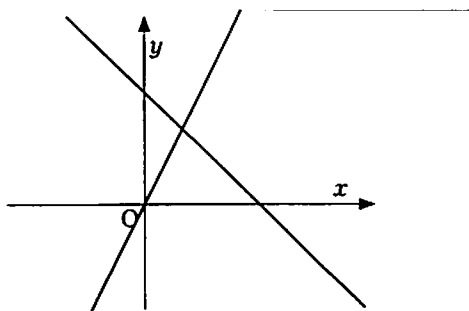
【3】 $3x + 4y = 6$ のとき、 $x < 2y \leq 3x$ を満たす x の値の範囲を求めよ。

14 グラフと領域

【1】 $x \geq 0$ $y \geq 0$ $x + y \leq 1$ を同時に満たす領域はどこか。

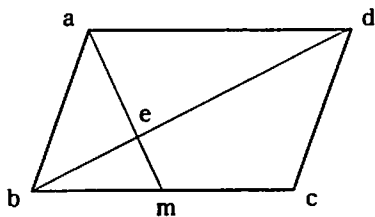


【2】 前問のとき $y - 2x$ の最大値、最小値の組合せとして正しいものはどれか。

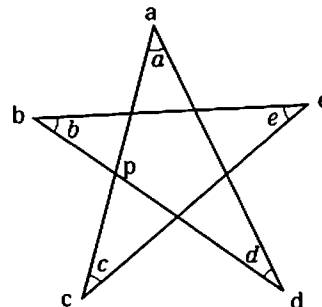


15 図形

【1】 下図の平行四辺形 $abcd$ において、 bc の中点を m とする。対角線 bd と am との交点を e とする。 $\triangle ebm$ は $abcd$ の面積の何倍か。



【2】 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ は何度か。



16 ベン図と集合論

【1】 ある会社で、ハンググライダー、スキューバダイビング、ルアーフィッシングについて経験があるかどうか聞いたところ、次のことがわかった。

- ①ハンググライダー、スキューバダイビング両方とも経験のある者がいた。
- ②ルアーフィッシングの経験のない者は、ハンググライダーの経験もなかった。

このとき、次のア～ウのうち確実にいえることをすべてあげている組合せはどれか。

- ア すべて経験のある者がいた。
- イ ハンググライダー、スキューバダイビングの経験はあるが、ルアーフィッシングの経験のない者がいた。
- ウ スキューバダイビングの経験はあるが、ハンググライダー、ルアーフィッシングの経験のない者がいた。

17 対偶と三段論法

【1】論理的に結論が正しく導かれているものは次のうちどれか。

- ア 本が好きな人は音楽が嫌いである。運動が嫌いな人は本が好きである。
ゆえに音楽が嫌いな人は運動が嫌いである。
- イ 美しい人は背が高い。背が高い人は姿勢がよい。ゆえに姿勢がよい人は美しい。
- ウ バスに乗る人は電車に乗る。電車に乗る人は地下鉄に乗らない。ゆえに地下鉄に乗る人はバスに乗らない。
- エ 鯨はホ乳類である。ホ乳類は動物である。ゆえに鯨は動物である。
- オ 黄色い花は美しい。黄色い花はよく目立つ。ゆえに美しい花はよく目立つ。

【2】以下の条件からいえることはア～エのうちどれか。

- ①夏が好きな人は冬が嫌いだ。
②秋が好きな人は冬が好きだ。
③冬が好きな人はスキーが好きだ。

- ア 秋が好きな人は夏が嫌いである。
イ スキーが好きな人は夏が嫌いである。
ウ 秋が好きな人はスキーが好きである。
エ 冬が好きな人は秋が好きだ。

18 表計算

【1】次の表は400人の中学生の夏休み中の行動調査の結果である。この表に関して、正しいものはどれか。

	海だけ 行った	山だけ 行った	海と山に 行った	いずれにも 行かない	計
男子	50%	30%	10%	10%	?
女子	30%	40%	20%	10%	?
全体	42%	34%	14%	10%	400人

- ア 400人中半分以上が男子生徒である。
イ 山だけに行った者は女子生徒の方が多い。
ウ 海だけに行った者は男子生徒100名である。
エ 山と海両方へ行った女子生徒は32名である。
オ いずれも行かなかった者は女子生徒の方が少ない。

【2】下の表は2つの大学の就職希望者の業種別の割合と、その中で第1希望通り就職できた者の割合を示したものである。2つの大学の就職希望者のうち、A大学の学生で第1希望の業種に就職できた人数を求めよ。

	官公庁	教員	銀行	マスコミ	その他	就職希望者数
A大学	30% (30%)	20% (40%)	10% (50%)	20% (5%)	20% (50%)	400人
B大学	15% (90%)	60% (80%)	10% (70%)	10% (50%)	5% (10%)	600人

上段は、第1希望をした者の割合。

()内は、第1希望した者のうち、希望通り就職できた者。

19 論理的思考

【1】 A～Eの5人が英語、数学、国語の試験を受けた。その結果は次のとおりであった。

- ① Aの国語の得点とBの英語の得点は同じであった。
- ② Cの英語の得点とAの数学の得点は同じであった。
- ③ Dの英語の得点とBの数学の得点は同じであった。
- ④ Eの英語の得点は50点でDの国語の得点と同じであった。
- ⑤ 5人とも英語の得点が一番高く、数学は最低であった。

これらのことから確実にいえることは次のうちどれか。

- ア 数学の成績はAよりもBの方が良かった。
- イ Dの英語の成績は70点であった。
- ウ 英語の成績はAが一番良かった。
- エ Dの国語の得点とBの英語の得点は等しかった。
- オ 3教科の合計得点はBが最も高かった。

【2】 A～Eの5人の家について、次のことがわかっている。

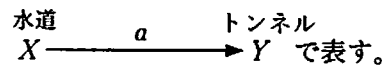
- ① Aの家はEの家の南西にある。
- ② Bの家はAの家の南東にある。
- ③ Cの家はDの家の北東にある。
- ④ Dの家はBの家の南西にある。
- ⑤ Eの家はCの家の北西にある。

これらのことから確実にいえるものはどれか。

- ア Aの家は最も西にある。
- イ Bの家より北には2人の家がある。
- ウ Cの家より南には3人の家がある。
- エ Cの家は最も東にある。
- オ Dの家の真北にはAの家がある。
- カ Dの家は最も南にある。
- キ Eの家は最も北にある。

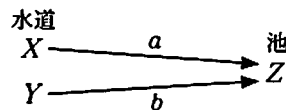
20 経路図

【1】 砂場で子どもが遊んでいる。バケツに水を汲んでトンネルのところまで運ぶとき、比率 a だけがバケツの中に残るときの水の量を X, Y とすると、



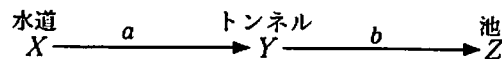
このとき式、 $Y = aX$ が成り立つ。……①

同様に水道とトンネルから池まで運ぶとき、残る水の比率をそれぞれ a, b とすると、



と表し、式は $Z = aX + bY$ が成り立つ。……②

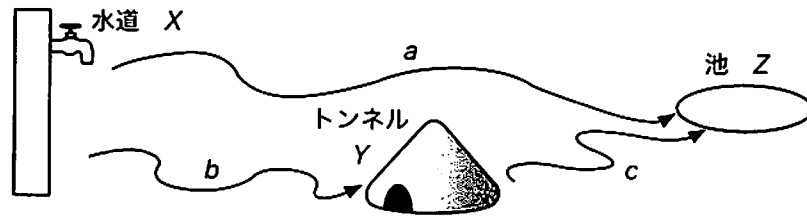
さらに、



の場合には、

式 $Z = bY = b(aX) = abX$ が成り立つ。……③

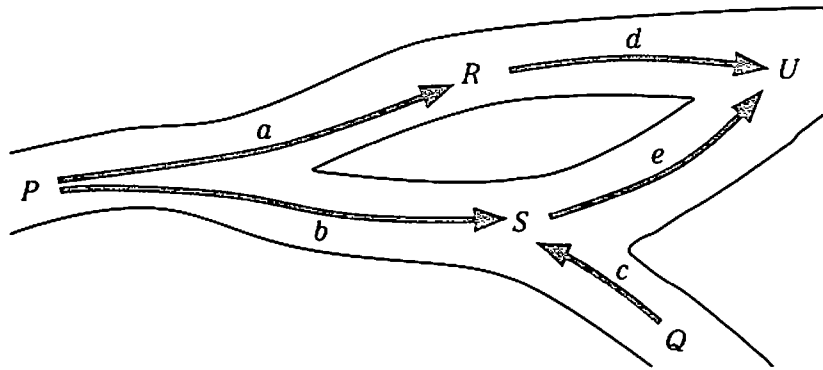
今、下の図のような場合、 Z を正しく表したものは次のうちどれか。



- ア $Z = aX + cY$
- イ $Z = aX + bX + cX$
- ウ $Z = (a + b) X$
- エ $Z = (a + bc) X$

A	ア	B	イ	C	ウ	D	エ
E	アとイ	F	アとウ	G	アとエ	H	イとエ

【2】 サケが産卵のために川を遡り、産卵地までたどりつくとき、たどる経路によって生き残る比率が違ってくるという。小文字がそれぞれの比率を表しているとする、産卵地のサケの数 U について正しい式はどれか。



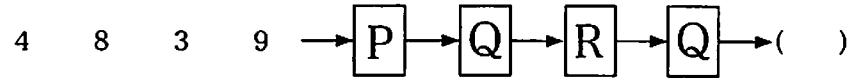
- ア $U = (a + b)P + cQ + dR + eS$
- イ $U = (ad + be)P + ceQ$
- ウ $U = dR + eS$

ただし、 $X \xrightarrow{a} Y$ のとき $Y = aX$ ……①
 $X \xrightarrow{a} Z$
 $Y \xrightarrow{b} Z$ のとき $Z = aX + bY$ ……②
 $X \xrightarrow{a} Y \xrightarrow{b} Z$ のとき $Z = bY = b(aX) = abX$ ……③
 が成り立つ。

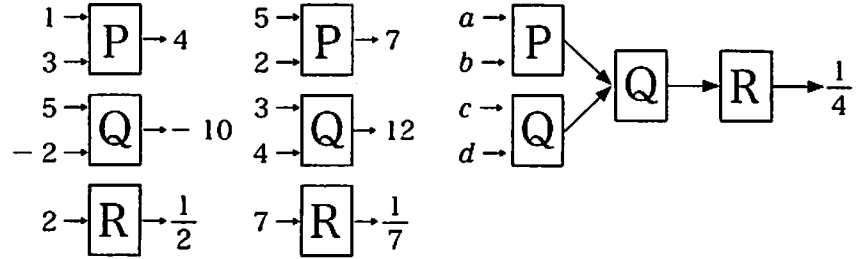
A ア	B イ	C ウ	D アとイ
E アとウ	F イとウ	G アとイとウ	H いずれでもない

【1】 次のような規則を持つブラックボックス P, Q, R がある。() 内の数はいくつになるか。

- P : 各位の数をかけ合わせる。
- Q : 各位の数を使って最大の数をつくる。
- R : 7 をかける。



【2】 次のような規則をもつブラックボックスがある。



$a \sim d$ を入力したところ $\frac{1}{4}$ が出力された。 $a \sim d$ にあてはまる数の組合せは次のうちどれか。

	a	b	c	d
ア	5	-10	4	1
イ	10	-4	-1/3	-2
ウ	-4	2	-1/7	14
エ	-2	4	1	3
オ	-1/2	4	-1/3	2