

最新 入試小問トレーニング数学 2000

■本書の特色

このテキストは、全国の公立高校入試で出題された問題のうち、小問・単問を数と計算、方程式、関数、図形、データの活用の学習項目ごとに細分化し、それぞれをトレーニング①、②、③として3年分収録したものです。同じ学習内容であってもさまざまな角度から問われる入試問題への対応力を身に付けたり、苦手分野を反復演習することで弱点を補強したりできるように編集されています。

■本書の構成

公立高校入試で出題された小問・単問を、学習項目ごとに細分化して1つのトレーニングとしています。トレーニング①、②、③と進めることで、それぞれの学習項目の過去問を3年分演習することができます。下の「入試トレーニングチェック表」を利用して、学習項目や進度を確認することができます。

また小問ごとの正答率から、問題の難易度を次のようにチェックボックスで区別しています。

☐……得点を60%以上取るときに必ず正解しておきたい問題。

☐……得点を70%以上取るときに正解しておきたい問題。

☐……満点を取るためにクリアしておきたい問題。

入試トレーニングチェック表

単元 番号	単元名	学習項目	ページ	トレーニング①		トレーニング②		トレーニング③	
				番号	学習日	番号	学習日	番号	学習日
1	数と計算	正の数・負の数	p 2	(1)~(19)	／	(1)~(13)	／	(1)~(19)	／
		文字式	p 8	(1)~(38)	／	(1)~(33)	／	(1)~(34)	／
		展開・因数分解	p 17	(1)~(6)	／	(1)~(6)	／	(1)~(8)	／
		平方根	p 19	(1)~(27)	／	(1)~(24)	／	(1)~(18)	／
2	方程式	1次方程式	p 24	(1)~(8)	／	(1)~(11)	／	(1)~(6)	／
		連立方程式	p 27	(1)~(14)	／	(1)~(12)	／	(1)~(10)	／
		2次方程式	p 32	(1)~(8)	／	(1)~(3)	／	(1)~(8)	／
3	関数	比例・反比例	p 36	(1)~(17)	／	(1)~(15)	／	(1)~(17)	／
		1次関数	p 39	(1)~(14)	／	(1)~(17)	／	(1)~(11)	／
		2乗に比例する関数	p 42	(1)~(30)	／	(1)~(24)	／	(1)~(24)	／
4	図形	中1までの図形	p 50	(1)~(62)	／	(1)~(53)	／	(1)~(55)	／
		中2までの図形	p 65	(1)~(31)	／	(1)~(24)	／	(1)~(27)	／
		中3までの図形	p 72	(1)~(39)	／	(1)~(51)	／	(1)~(45)	／
5	データの活用	データの活用(中1)	p 84	(1)~(33)	／	(1)~(29)	／	(1)~(13)	／
		箱ひげ図	p 94			(1)~(9)	／	(1)~(23)	／
		確率	p 99	(1)~(37)	／	(1)~(30)	／	(1)~(29)	／
		標本調査	p107			(1)~(8)	／	(1)~(4)	／

【正の数・負の数①】

□(1) 4kmを20分で走る速さは時速何kmか。 〈鹿児島〉

□(2) 下の表は、平成27年から令和元年までのそれぞれの桜島降灰量を示したものである。次の□にあてはまるものを下のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

令和元年の桜島降灰量は、□の桜島降灰量に比べて約47%多い。

年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年
桜島降灰量(g/m ²)	3333	403	813	2074	1193

(鹿児島県「桜島降灰量観測結果」から作成)

ア 平成27年 イ 平成28年 ウ 平成29年

エ 平成30年 〈鹿児島〉

□(3) 次のア～エの数のうち、十の位を四捨五入して得られる値が2600であるものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア 2548 イ 2635 ウ 2680 エ 2701

〈大阪(特選A)〉

□(4) 次のア～エの比のうち、4:9と等しいものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア 2:3 イ 9:4 ウ 12:27 エ 14:19

〈大阪(特選A)〉

□(5) 絶対値が4より小さい整数の個数を求めなさい。 〈岡山(特選)〉

□(6) 次の㉖～㉚の数の絶対値が、小さい順に左から右に並ぶように、記号㉖～㉚を用いて書きなさい。

㉖ -3 ㉗ 0 ㉘ 2

〈香川〉

■(7) n を自然数とする。次の条件を満たす整数の個数を n を用いて表しなさい。

「絶対値が n より小さい。」

〈大阪(一般C)〉

□(8) 次の計算をしなさい。

□① $(-3) + (-1)$

〈長野〉

□② $-3 + (-2)$

〈群馬(前期)〉

□③ $3 + (-5)$

〈鳥取〉

□④ $2 + (-9)$

〈沖縄〉

□⑤ $8 + (-13)$

〈三重〉

□⑥ $(-13) + (-8)$

〈山梨〉

□⑦ $-2 + 7$

〈大分〉

□⑧ $3 - (-6)$

〈北海道〉

□⑨ $5 - (-7)$

〈佐賀〉

□⑩ $6 - (-1)$

〈石川〉

□⑪ $2 - (-5)$

〈群馬(後期)〉

□⑫ $4 - (-5)$

〈岡山(特選)〉

□⑬ $-3 - (-7)$

〈栃木〉〈岡山〉

□⑭ $-14 - (-5)$

〈宮城〉

□⑮ $-3 - (-5)$

〈宮崎(推薦)〉

□⑯ $-9 - (-5)$

〈神奈川〉

□⑰ $-7 - (-2)$

〈兵庫〉

□⑱ $3 - 7$

〈和歌山〉

□⑲ $6 - 13$

〈新潟〉

□⑳ $-1 - 5$

〈青森〉

□㉑ $-2 - 5$

〈奈良〉

□㉒ $-3 - 6$

〈宮崎〉

□㉓ $6 - 5 - (-2)$

〈広島〉

□㉔ $2 - (-5) - 4$

〈香川〉

□㉕ $2 - (-5) - 9$

〈高知(A)〉

□㉖ $2 - (3 - 8)$

〈山形〉

□㉗ $\frac{1}{3} + \frac{1}{7}$

〈大阪(特選A)〉

□㉘ $\frac{1}{3} + \frac{2}{7}$

〈熊本(A)(B)〉

□㉙ $\frac{1}{2} - \frac{5}{6}$

〈福島〉

□㉚ $-\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$

〈神奈川〉

□㉛ $3 \times (-8)$

〈福島〉

□㉜ $(-3) \times 5$

〈愛媛〉

□㉝ $(-5) \times 4$

〈岡山〉

□㉞ $-5 \times (-8)$

〈千葉〉

□㉟ $12 \div (-4)$

〈徳島〉

□㊱ $\frac{7}{5} \times (-10)$

〈沖縄〉

□㊲ $-\frac{2}{3} \times (-\frac{3}{4})$

〈鳥取〉

□㊳ $\frac{15}{2} \times (-\frac{4}{5})$

〈山口〉

□㊴ $-\frac{7}{10} \times (-\frac{5}{21})$

〈宮崎〉

□㊵ $-8 \div \frac{4}{3}$

〈佐賀〉

□㊶ $-12 \div (-\frac{6}{7})$

〈大阪(一般A)〉

□㊷ $\frac{3}{2} \div (-\frac{1}{4})$

〈宮城〉

□㊸ $\frac{9}{8} \div (-\frac{3}{4})$

〈岡山(特選)〉

□㊹ $-3^2 \times 9$

〈奈良〉

□㊺ $(-3^2) \times (-2)$

〈秋田(前期)〉

□㊻ $(-9^2) \div (-3)^3$

〈宮崎(推薦)〉

□㊼ $5 \times 4 + 7$

〈鹿児島〉

□㊽ $-2 \times 3 + 8$

〈岩手〉

□㊾ $2 \times (-3) + 1$

〈滋賀〉

□㊿ $18 \div (-6) - 9$

〈静岡〉

□㊱ $8 + 7 \times (-4)$

〈熊本(A)(B)〉

□㊲ $4 - (-6) \times 2$

〈秋田〉

□㊳ $4 + 6 \times (-3)$

〈三重(前期)〉

□㊴ $-3 + (-4) \times 5$

〈埼玉〉

□㊵ $7 + 2 \times (-6)$

〈福岡〉

- 56 $7 - 2 \times 8$
 □57 $10 - 2 \times 8$
 □58 $6 - 4 \div (-2)$
 □59 $5 - (-6) \div 2$
 □60 $11 - 6 \div 2$
 □61 $4 - 12 \div 2$
 □62 $5 \times 3 - (-16) \div 2$
 □63 $3 - 7 \times (5 - 8)$
 □64 $9 \div \left(-\frac{1}{5}\right) + 4$
 □65 $-1 + 4 \div \frac{2}{3}$
 □66 $\frac{2}{3} - \frac{3}{5} \div \frac{9}{2}$
 □67 $\left(\frac{1}{6} - \frac{4}{9}\right) \times 18$
 □68 $(-12) \times \left(-\frac{1}{3} + \frac{3}{2}\right)$
 □69 $\left(\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right) \div \frac{5}{6}$
 □70 $1 - (-3)^2$
 □71 $5 - 3^2$
 □72 $-13 + (-3)^2$
 □73 $8 - (-3)^2$
 □74 $5^2 + (-21)$
 □75 $4^2 - 18$
 □76 $-4^2 + 7^2$
 □77 $5 - 3^2 \times 2$
 □78 $(-3)^2 + 4 \times (-2)$
 □79 $(-2)^2 - 5 \times 3$
 □80 $(-3)^2 - 4 \times 3$
 □81 $(-4)^2 - 9 \div (-3)$
 □82 $8 - 4 \div (-2)^2$
 □83 $-9 + (-2)^3 \times \frac{1}{4}$
 □84 $-3^2 \times \frac{1}{9} + 8$
 □85 $(-2)^2 - (-6^2) \times \frac{2}{3}$
 □86 $2 \times (-3)^2 - 22$
 □87 $3 \div \frac{1}{4} \times (-2^2)$
 □88 $(3^2 - 1) \div (-2)$

〈富山〉
 〈大阪(一般A)〉
 〈沖縄〉
 〈愛知(A)〉
 〈大阪(特選A)〉
 〈島根〉
 〈大阪(特選B)〉
 〈愛知(B)〉
 〈北海道〉
 〈和歌山〉
 〈鹿児島〉
 〈山梨〉
 〈宮崎(推薦)〉
 〈山形〉
 〈宮崎〉
 〈岐阜〉
 〈大阪(特選B)〉
 〈岡山(特選)〉
 〈大阪(一般A)〉
 〈大阪(特選A)〉
 〈山梨〉
 〈大分〉
 〈青森〉
 〈石川〉
 〈福井〉
 〈京都(中期)〉
 〈群馬(前期)〉
 〈千葉〉
 〈東京〉
 〈京都(前期)〉
 〈大阪(一般B)〉
 〈香川〉
 〈長崎〉

- (9) A, B, C, Dの4つのチームが自分のチーム以外のすべてのチームと試合を行った。下の表は、その結果をまとめたものである。得失点差とは、得点合計から失点合計をひいた値である。このとき、下の「ア」にあてはまる数を求めなさい。

表

チーム	試合数	勝った試合数	引き分けた試合数	負けた試合数	得点合計	失点合計	得失点差
A	3	2	1	0	8	1	+7
B	3	1	1	1	3	7	ア
C	3	1	1	1	4	4	0
D	3	0	1	2	1	4	-3

〈茨城〉

- (10) a を正の数とし、 b を負の数とする。次のア～エの式のうち、その値が最も大きいものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。
 ア a イ b ウ $a+b$ エ $a-b$ 〈大阪(一般B)〉
 □(11) 次のア～エのうち、数の集合と四則との関係について述べた文として正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。
 ア 自然数と自然数の加法の結果は、いつでも自然数となる。
 イ 自然数と自然数の減法の結果は、いつでも整数となる。
 ウ 自然数と自然数の乗法の結果は、いつでも自然数となる。
 エ 自然数と自然数の除法の結果は、いつでも整数となる。

〈群馬(前期)〉

- (12) a , b を整数とする。次のア～エの式のうち、その値が整数にならないことがあるものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。ただし、 b は0でないとする。

ア $a+b$ イ $a-b$ ウ $a \times b$ エ $a \div b$

〈大阪(特選B)〉

- (13) 2つの整数 m , n について、計算の結果がいつも整数になるとは限らないものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア $m+n$ イ $m-n$ ウ $m \times n$ エ $m \div n$ 〈山口〉

- (14) 5人の生徒が反復横とびを行い、その回数をそれぞれ記録した。次の表は、それぞれの生徒の回数とBさんの回数との差を、Bさんの回数を基準として示したものであり、それぞれの生徒の回数がBさんの回数より多い場合は正の数、少ない場合は負の数で表している。この5人の反復横とびの回数の平均値は47.6回である。Bさんの反復横とびの回数を求めなさい。

	Aさん	Bさん	Cさん	Dさん	Eさん
Bさんの回数との差(回)	+5	0	-3	-6	+2

〈大阪(一般C)〉

- (15) a は正の数とする。次の文字式のうち、式の値が a の値よりも小さくなる文字式はどれか。次のア～エからすべて選び、その記号を書きなさい。

ア $a + \left(-\frac{1}{2}\right)$ イ $a - \left(-\frac{1}{2}\right)$ ウ $a \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
 エ $a \div \left(-\frac{1}{2}\right)$ 〈高知(A)〉

- (16) a を負の数とすると、次のア～オの式のうち、その値が a の値以下になるものはどれか。すべて選び、記号で答えなさい。

ア $a+2$ イ $a-2$ ウ $2a$ エ $\frac{a}{2}$ オ $-a^2$

〈大阪(一般C)〉

- (17) 15以下の素数をすべて書きなさい。 〈福井〉

- (18) 28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、 n の値を求めなさい。

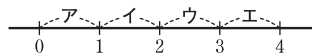
〈鹿児島〉

- (19) $\frac{336}{n}$ の値が、ある自然数の2乗となるような自然数 n のうち、最も小さいものを求めなさい。 〈徳島〉

【正の数・負の数②】

□(1) 23は、0.23を何倍した数か。 〈大阪(特選A)〉

□(2) $\frac{8}{3}$ は、次の数直線上の ア ～ エ で示されている範囲のうち、どの範囲に入っているか。1つ選び、記号を答えなさい。



〈大阪(特選A)〉

□(3) 2けたの自然数のうち、3の倍数は全部で何個あるか。

〈鹿児島〉

□(4) 1箱6000円のマンゴーを買うことにする。消費税が8%であるとき、支払う金額は税込みで□円である。次の ア ～ オ のうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 480 イ 4800 ウ 6480 エ 6800 オ 6840

〈沖縄〉

□(5) 表は、1964年と2021年に開催された東京オリンピックに参加した選手数と、そのうちの女性の選手数の割合をそれぞれ示したものである。2021年の女性の選手数は、1964年の女性の選手数の約何倍か、最も適当なものを下の ア ～ エ の中から1つ選び、記号で答えなさい。

表

	選手数	女性の選手数の割合
1964年	5151人	約13%
2021年	11092人	約49%

(国際オリンピック委員会のウェブサイトをもとに作成)

ア 約2倍 イ 約4倍 ウ 約8倍 エ 約12倍

〈鹿児島〉

□(6) ある日のA市の最低気温は 5.3°C であり、B市の最低気温は -0.4°C であった。この日のA市の最低気温は、B市の最低気温より何 $^{\circ}\text{C}$ 高いか。 〈大阪(一般A)〉

□(7) -2.5 より大きく 1.3 より小さい整数の個数を求めなさい。

〈大阪(特選B)〉

□(8) 次の計算をしなさい。

□① $-6 + (-9)$

〈神奈川〉

□② $5 + (-2)$

〈長野〉

□③ $-5 + 7$

〈青森〉

□④ $-9 + 4$

〈和歌山〉

□⑤ $3 + (-7)$

〈兵庫〉〈宮崎(推薦)〉

□⑥ $4 + (-8)$

〈沖縄〉

□⑦ $1 - (-3)$

〈岩手〉

□⑧ $1 - (-4)$

〈群馬(前期)〉

□⑨ $2 - (-4)$

〈岡山〉

□⑩ $4 - (-9)$

〈茨城〉

□⑪ $8 - (-5)$

〈山口〉

□⑫ $-7 - (-3)$

〈徳島〉

□⑬ $-4 - (-8)$

〈宮崎〉

□⑭ $-2 - (-12)$

〈大阪(一般A)〉

□⑮ $-3 - 6$

〈愛媛〉

□⑯ $-7 - 4$

〈宮城〉

□⑰ $-8 - 5$

〈大分〉

□⑱ $2 - 5$

〈石川〉

□⑲ $3 - 7$

〈群馬(後期)〉〈奈良〉

□⑳ $3 - 9$

〈福島〉

□㉑ $4 - 12$

〈山梨〉

□㉒ $7 - 15$

〈佐賀〉

□㉓ $3 + (-6) - (-8)$

〈高知(A)〉

□㉔ $-7 - (-2) - 1$

〈山形〉

□㉕ $2 - 11 + 5$

〈新潟〉

□㉖ $\frac{2}{5} + \frac{1}{4}$

〈大阪(特選A)〉

□㉗ $-\frac{3}{8} + \frac{2}{3}$

〈神奈川〉

□㉘ $8 \times (-4)$

〈北海道〉

□㉙ $8 \times (-7)$

〈三重〉

□㉚ $14 \div (-7)$

〈栃木〉

□㉛ $\frac{7}{6} \times (-12)$

〈福島〉

□㉜ 0.5×0.7

〈熊本(A)(B)〉

□㉝ $27 \times \left(-\frac{5}{9}\right)$

〈大阪(一般A)〉

□㉞ $\left(-\frac{4}{9}\right) \times \frac{3}{8}$

〈岡山(特選)〉

□㉟ $(-0.4) \times \frac{3}{10}$

〈青森〉

□㊱ $6 \div \left(-\frac{8}{5}\right)$

〈宮崎(推薦)〉

□㊲ $10 \div \left(-\frac{5}{4}\right)$

〈沖縄〉

□㊳ $\frac{2}{5} \div \left(-\frac{1}{10}\right)$

〈山口〉

□㊴ $\frac{3}{8} \div \left(-\frac{1}{6}\right)$

〈宮崎〉

□㊵ $4 \times 8 - 5$

〈鹿児島〉

□㊶ $-2 \times 3 + 2$

〈千葉〉

□㊷ $(-2) \times 3 - 4$

〈島根〉

□㊸ $3 \times (-5) + 9$

〈香川〉

□㊹ $5 \times (-3) - (-2)$

〈埼玉〉

□㊺ $6 \div (-2) - (-7)$

〈愛知(B)〉

□㊻ $(-56) \div 7 - 3$

〈岡山〉

□㊼ $4 + 3 \times (-2)$

〈沖縄〉

□㊽ $-5 + 2 \times 3$

〈岡山(特選)〉

□㊾ $6 + 3 \times (-5)$

〈福岡〉

□㊿ $6 + 8 \times (-3)$

〈静岡〉

□㊽ $8 + (-3) \times 2$

〈愛知(A)〉

□㊽ $19 + 8 \times (-2)$

〈大阪(特選B)〉

□㊽ $3 - 5 \times (-2)$

〈富山〉

□54 $6 - 4 \times (-2)$

□55 $7 - 3 \times (-2)$

□56 $7 - 3 \times (-5)$

□57 $-9 + 8 \div 4$

□58 $8 - 6 \div (-2)$

□59 $12 - 6 \div (-3)$

□60 $3 - 24 \div (-4)$

□61 $7 \times (9 - 6)$

□62 $-3 \times (5 - 8)$

□63 $\frac{4}{5} \div (-4) + \frac{8}{5}$

□64 $-\frac{3}{4} \div \frac{6}{5} + \frac{1}{2}$

□65 $\frac{10}{3} + 2 \div (-\frac{3}{4})$

□66 $\frac{1}{2} + \frac{7}{9} \div \frac{7}{3}$

□67 $(-3)^2 - 7$

□68 $(-5)^2 - 9 \div 3$

□69 $-16 + 3^2$

□70 $6 + (-2)^2$

□71 $(-6)^2 - 3^2$

□72 $40 - 7^2$

□73 $10 - (-6)^2$

□74 $-3^2 + 4 \times (-2)$

□75 $-3^2 - 6 \times 5$

□76 $9 \div (-3) - 4^2$

□77 $7 + 3 \times (-2^2)$

□78 $5 - 3 \times (-2)^2$

□79 $18 - (-4)^2 \div 8$

□80 $1 - 6^2 \div \frac{9}{2}$

□81 $(-5)^2 - 2^3 \div 4$

□82 $(-2)^2 - 3^2 \div 9$

□(9) 140を素因数分解しなさい。

■(10) 2つの整数148, 245を自然数 n で割ったとき, 余りがそれぞれ4, 5となる自然数 n は全部で何個あるか, 求めなさい。〈秋田〉

■(11) $84n$ の値が, ある自然数の2乗となるような自然数 n のうち, 最も小さいものを求めなさい。〈長野〉

■(12) 横の長さが8cm, たての長さが6cmの長方形のカードがある。このカードと同じカードを同じ向きにすき間のないように並べて, なるべく小さな正方形をつくるとき, カードは何枚必要か, 求めなさい。〈愛知(B)〉

〈岐阜〉

〈秋田(前期)〉

〈福井〉

〈熊本(A)(B)〉

〈鳥取〉

〈滋賀〉

〈広島〉

〈大阪(特選A)〉

〈秋田〉

〈山梨〉

〈山形〉

〈和歌山〉

〈鹿児島〉

〈岡山(特選)〉

〈北海道〉

〈大阪(特選A)〉

〈宮城〉

〈山梨〉

〈大阪(一般A)〉

〈大阪(特選B)〉

〈三重(前期)〉

〈京都(中期)〉

〈石川〉

〈大分〉

〈長崎〉

〈大阪(一般B)〉

〈東京〉

〈京都(前期)〉

〈宮崎(推薦)〉

■(13) 次の表は, ある中学校の生徒10人が行った「上体起こし」の回数について, Aさんの記録である30回を基準として, 基準より多い場合は正の数で, 少ない場合は負の数で, 基準との差を表したものである。この表をもとに, 10人の「上体起こし」の回数の平均を求めなさい。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
基準との差(回)	0	-5	+3	-1	+3	-1	+2	-3	-2	-6

〈群馬(前期)〉

【正の数・負の数③】

□(1) 1個120円のメロンパンが10%値上がりした。このメロンパンを3個買うとき、代金は□円である。

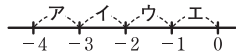
□にあてはまる数を求めなさい。ただし、消費税は考えないものとする。 (沖縄)

□(2) 次のア～エのうち、絶対値が最も小さい数を選び、記号で答えなさい。

ア 3 イ -5 ウ $-\frac{5}{2}$ エ 2.1

(群馬(後期))

□(3) $-\frac{7}{4}$ は、右の数直線上のア～エで示されている範囲のうち、どの範囲に入っているか。1つ選び、記号で答えなさい。



(大阪(一般A))

□(4) 絶対値が4以下の整数はいくつあるか、求めなさい。

(和歌山)

□(5) 絶対値が7より小さい整数は全部で何個あるか求めなさい。

(鹿児島)

□(6) 次の計算をしなさい。

□① $-1+7$

(岡山)

□② $-2+7$

(宮崎)

□③ $-3+4$

(長野)

□④ $-5+8$

(大分)

□⑤ $-6+4$

(群馬(前期))

□⑥ $-9+2$

(宮城)

□⑦ $2-(-4)$

(群馬(後期))

□⑧ $3-(-4)$

(愛媛)

□⑨ $3-(-5)$

(栃木)

□⑩ $4-(-3)$

(三重)

□⑪ $5-(-3)$

(宮崎(推薦))

□⑫ $5-(-4)$

(石川)

□⑬ $6-(-7)$

(山梨)

□⑭ $7-(-6)$

(奈良)

□⑮ $9-(-5)$

(北海道)

□⑯ $-1-(-7)$

(神奈川)

□⑰ $-3-(-9)$

(兵庫)

□⑱ $-5-(-7)$

(沖縄)

□⑲ $-6-(-2)$

(鳥取)

□⑳ $1-6$

(茨城)

□㉑ $2-6$

(和歌山)

□㉒ $4-7$

(岩手)

□㉓ $4-10$

(青森)

□㉔ $-4-7$

(佐賀)

□㉕ $-5+1-(-12)$

(高知(A))

□㉖ $7-(-3)-3$

(新潟)

□㉗ $-8-(-2)+3$

(広島)

□㉘ $1-(2-5)$

(山形)

□㉙ $3.4-(-2.5)$

(大阪(一般A))

□㉚ $\frac{1}{7}+\frac{1}{2}$

(熊本(A)(B))

□㉛ $\frac{1}{2}+\frac{3}{7}$

(大阪(特選A))

□㉜ $-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}$

(福島)

□㉝ $-\frac{3}{7}+\frac{1}{2}$

(神奈川)

□㉞ $\frac{5}{2}+(-\frac{7}{3})$

(山口)

□㉟ $(-4)\times 2$

(徳島)

□㊱ $(-8)\div 4$

(山口)

□㊲ $(-21)\div 7$

(福島)

□㊳ $-\frac{3}{4}\times \frac{2}{15}$

(宮崎)

□㊴ $6\div (-\frac{3}{10})$

(宮崎(推薦))

□㊵ $14\div (-\frac{7}{2})$

(山梨)

□㊶ $(-12)\div \frac{4}{3}$

(沖縄)

□㊷ $-15\div (-\frac{5}{3})$

(宮城)

□㊸ $-\frac{2}{3}\div \frac{8}{9}$

(鳥取)

□㊹ 2×4^2

(大阪(一般A))

□㊺ $5\times (-3)^2$

(群馬(前期))

□㊻ $(-3)^2\div \frac{1}{6}$

(北海道)

□㊼ $2\times (-3)+3$

(岐阜)

□㊽ $4\times (-7)+20$

(埼玉)

□㊾ $5\times (-4)+7$

(大阪(一般A))

□㊿ $(-8)\times (-2)-(-4)$

(岡山)

□㊽ $6\div (-2)-4$

(千葉)

□㊽ $63\div 9-2$

(鹿児島)

□㊽ $-3+(-2)\times (-5)$

(福井)

□㊽ $6+4\times (-3)$

(熊本(A)(B))

□㊽ $7-5\times (-2)$

(沖縄)

□㊽ $9+2\times (-3)$

(富山)

□㊽ $9+4\times (-3)$

(福岡)

□㊽ $13+3\times (-2)$

(滋賀)

□㊽ $18-5\times 2$

(大阪(特選A))

□㊽ $2+12\div (-3)$

(島根)

□㊽ $3+8\div (-4)$

(香川)

□㊽ $6-(-4)\div 2$

(愛知)

□㊽ $8+12\div (-4)$

(秋田)

- 64 $8 - 18 \div (-3)$ 〈大阪(特選B)〉
- 65 $-8 + 27 \div (-9)$ 〈静岡〉
- 66 $\frac{8}{5} + \frac{7}{15} \times (-3)$ 〈和歌山〉
- 67 $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{3}$ 〈鹿児島〉
- 68 $\frac{3}{5} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)$ 〈山形〉
- 69 $(-3)^2 \times 2 - 8$ 〈石川〉
- 70 $-22 + 5^2$ 〈大阪(特選A)〉
- 71 $(-2)^2 - 5$ 〈大阪(特選B)〉
- 72 $-2^2 + (-5)^2$ 〈山梨〉
- 73 $2 \times (-3) - 4^2$ 〈大阪(一般B)〉
- 74 $4 \times (-3) + (-2^2)$ 〈宮崎(推薦)〉
- 75 $3 + 2 \times (-3)^2$ 〈長崎〉
- 76 $6 - (-3)^2 \times 2$ 〈大分〉
- 77 $-8 + 6^2 \div 9$ 〈東京〉
- 78 $15 + (-4)^2 \div (-2)$ 〈奈良〉
- 79 $(-6)^2 + 24 \div (-3)$ 〈三重(前期)〉
- 80 $(-2)^2 \times 3 + (-15) \div (-5)$ 〈青森〉
- 81 $-3^2 \times \{7 - (-4)^2\}$ 〈京都(前期)〉
- 82 $6 \times \frac{5}{3} - 5^2$ 〈香川〉
- 83 $-6^2 + 4 \div \left(-\frac{2}{3}\right)$ 〈京都(中期)〉
- (7) $\frac{9}{11}$ を小数で表すとき、小数第20位を求めなさい。 〈鹿児島〉
- (8) 110を素因数分解しなさい。 〈宮城〉
- (9) $\frac{252}{n}$ の値が、ある自然数の2乗となるような、最も小さい自然数 n の値を求めなさい。 〈茨城〉
- (10) $\frac{3780}{n}$ が自然数の平方となるような、最も小さい自然数 n の値を、次の1～4から選びなさい。
1. $n = 35$ 2. $n = 70$ 3. $n = 105$ 4. $n = 210$ 〈神奈川〉
- (11) n を自然数とすると、 $5 - \frac{78}{n}$ の値が自然数となるような最も小さい n の値を求めなさい。 〈大阪(一般B)〉
- (12) n は100より小さい素数である。 $\frac{231}{n+2}$ が整数となる n の値をすべて求めなさい。 〈秋田〉
- (13) 面積が 168nm^2 の正方形の土地がある。この正方形の土地の1辺の長さ(m)が整数となるような最も小さい自然数 n の値を求めなさい。 〈鳥取〉
- (14) 1から9までの9つの自然数から異なる4つの数を選んでその積を求めると、810になった。この4つの数をすべて書きなさい。 〈徳島〉

- (15) $2023 = 7 \times 17 \times 17$ である。2023をわり切ることができる自然数の中で、2023の次に大きな自然数を求めなさい。 〈長崎〉
- (16) 次のア～エのうち、8と20の最大公約数はどれか。1つ選び、記号で答えなさい。
ア 2 イ 4 ウ 8 エ 40
〈大阪(特選A)〉
- (17) 次のア～エの数のうち、12の倍数であるものはどれか。正しいものを1つ選んで、その記号を書きなさい。
ア 2×3^4 イ $2 \times 3^2 \times 7$ ウ $2^2 \times 3^2 \times 5$ エ $2^3 \times 5 \times 7$
〈香川〉
- (18) n を負の整数としたとき、計算結果がいつでも正の整数になる式を、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。
[ア $5+n$ イ $5-n$ ウ $5 \times n$ エ $5 \div n$]
〈長野〉
- (19) $a < 0$, $b < 0$ のとき、 $a+b$, $a-b$, ab , $\frac{a}{b}$ のうちで、式の値が最も小さいものはどれか。 〈奈良〉

【文字式①】

□(1) 次の計算をなさい。

- ① $4x-9x$ 〈埼玉〉
- ② $10a-(6a+8)$ 〈山口〉
- ③ $\frac{5}{3}a-\frac{3}{4}a$ 〈滋賀〉
- ④ $\frac{x}{2}-2+\left(\frac{x}{5}-1\right)$ 〈愛媛〉
- ⑤ (左の式から右の式をひきなさい。)
 $4x-6y, x+6y-5$ 〈宮崎(推薦)〉
- ⑥ $5 \times (-5a)$ 〈群馬(前期)〉
- ⑦ $-\frac{6}{7}a \div \frac{3}{5}$ 〈三重(後期)〉
- ⑧ $(15x+5) \div 5$ 〈長野〉
- ⑨ $4x-2x \times \frac{1}{2}$ 〈群馬(後期)〉
- ⑩ $6x-3-4(x+1)$ 〈大阪(一般A)〉
- ⑪ $3(2a-3)-4(a-2)$ 〈富山〉
- ⑫ $\frac{1}{3}(2x-5)-\frac{1}{4}(x-7)$ 〈三重(前期)〉
- ⑬ $10x+2y-5(x-2y)$ 〈大阪(特選A)〉
- ⑭ $x+3y-2(x-y)$ 〈佐賀〉
- ⑮ $3(x+y)-2(-x+2y)$ 〈鳥取〉
- ⑯ $2(3a+b)-(a+4b)$ 〈新潟〉
- ⑰ $3(2a+5b)-(a+2b)$ 〈和歌山〉
- ⑱ $4(x-y)+5(2x+y)$ 〈大阪(一般B)〉
- ⑲ $2(2a-b)+3(a+2b)$ 〈岩手〉
- ⑳ $3(2x-y)+4(x+3y)$ 〈山口〉
- ㉑ $3(a-2b)-2(a+b)$ 〈岡山〉
- ㉒ $3(a-2b)-2(2a+b)$ 〈大分〉
- ㉓ $2(a+b)-3(a-b)$ 〈群馬(前期)〉
- ㉔ $3(x+y)-2(x-6y)$ 〈熊本(A)(B)〉
- ㉕ $3(2a+b)-2(4a-5b)$ 〈福岡〉
- ㉖ $3(4x-y)-4(x-2y)$ 〈大阪(特選B)〉
- ㉗ $2(x+3y)-3(2x-3y)$ 〈三重〉
- ㉘ $-4(a-b)+5(a-2b)$ 〈宮崎〉
- ㉙ $-(-3x+y)+2(x+y)$ 〈沖縄〉
- ㉚ $6x+7y-2(x+3y-9)$ 〈山梨〉
- ㉛ $(8a-5b)-\frac{1}{3}(6a-9b)$ 〈千葉〉
- ㉜ $\frac{3x-2}{4}-\frac{x-3}{6}$ 〈愛知(A)〉
- ㉝ $x-2y-\frac{x-9y}{5}$ 〈京都(前期)〉
- ㉞ $2x-y-\frac{5x+y}{3}$ 〈青森〉
- ㉟ $\frac{4x-y}{2}-(2x-3y)$ 〈埼玉(選択)〉
- ㊱ $\frac{x+2y}{3}+\frac{x-y}{5}$ 〈大分〉
- ㊲ $\frac{x-2y}{2}-\frac{3x-y}{6}$ 〈秋田〉
- ㊳ $\frac{5a-b}{2}-\frac{a-7b}{4}$ 〈東京〉

- ㉜ $\frac{4a+b}{9}-\frac{a-2b}{3}$ 〈石川〉
- ㉝ $\frac{7a+b}{3}-\frac{3a-5b}{2}$ 〈大阪(一般C)〉
- ㉞ $\frac{3x+2y}{5}-\frac{x-3y}{3}$ 〈神奈川〉
- ㉟ $\frac{4x-y}{7}-\frac{x+2y}{3}$ 〈静岡〉
- ㊱ $\frac{3x-y}{4}-\frac{x+2y}{3}$ 〈高知(A)〉
- ㊲ $5x \times (-x^2)$ 〈大阪(一般A)〉
- ㊳ $a^3b^5 \div ab^2$ 〈新潟〉
- ㊴ $-6x^2y \div 2xy$ 〈兵庫〉
- ㊵ $8a^3b^5 \div 4a^2b^3$ 〈栃木〉
- ㊶ $10ab^2 \div (-2b)$ 〈岡山〉
- ㊷ $56x^2y \div (-8xy)$ 〈山梨〉
- ㊸ $24x^2 \div 8x$ 〈大阪(特選A)〉
- ㊹ $63a^2b \div 9ab$ 〈大阪(特選B)〉
- ㊺ $-6a^3b^2 \div (-4ab)$ 〈群馬(後期)〉
- ㊻ $27ab^2 \div 9ab$ 〈山口〉
- ㊼ $\frac{1}{2}x^2y \div \frac{1}{4}xy$ 〈群馬(前期)〉
- ㊽ $\frac{9}{4}xy^3 \div \frac{3}{2}xy$ 〈石川〉
- ㊾ $\frac{5}{4}a^2 \div \frac{15}{2}a$ 〈福井〉
- ㊿ $6xy \div \frac{2}{3}x$ 〈岐阜〉
- ㊱ $15a^3b^2 \div \frac{5}{2}ab^2$ 〈滋賀〉
- ㊲ $6ab^2 \div b \times 3a$ 〈沖縄〉
- ㊳ $4xy \div 8x \times 6y$ 〈埼玉〉
- ㊴ $10xy^2 \div (-5y) \times 3x$ 〈青森〉
- ㊵ $-8x^3 \div 4x^2 \times (-x)$ 〈福島〉
- ㊶ $8ab^2 \times 3a \div 6a^2b$ 〈神奈川〉
- ㊷ $2y^2 \div xy \times 5x^2y$ 〈富山〉
- ㊸ $(-9ab^2) \times 2a \div (-3ab)$ 〈岡山(特選)〉
- ㊹ $3x^2 \div 6xy \times 16y$ 〈宮崎(推薦)〉
- ㊺ $18b \times (-a^2) \div 3ab$ 〈大阪(一般B)〉
- ㊻ $-4ab^2 \div (-8a^2b) \times 3a^2$ 〈鳥取〉
- ㊼ $27x^2y \div (-9xy) \times (-3x)$ 〈愛知(B)〉
- ㊽ $24xy^2 \div (-8xy) \times 2x$ 〈愛媛〉
- ㊾ $a^2b \times (-3b) \div 6ab^2$ 〈高知(A)〉
- ㊿ $(-2a)^2 \div 8a \times 6b$ 〈静岡〉
- ㊱ $(-6a)^2 \times 2ab^2 \div (-9a^2b)$ 〈熊本(A)(B)〉
- ㊲ $8a^2b \div (-2ab)^2 \times 6ab$ 〈奈良〉
- ㊳ $(-4x)^2 \div 12xy \times 9xy^2$ 〈山形〉
- ㊴ $6x^2y \times \frac{2}{9}y \div 8xy^2$ 〈京都(中期)〉
- ㊵ $\left(\frac{3}{4}ab\right)^2 \div \frac{9}{8}a^2b \times (-2b)$ 〈大阪(一般C)〉
- (2) $a=-3$ のとき、 $-a+8$ の値を求めなさい。 〈大阪(一般A)〉

- (3) $a = -3$ のとき、 $a^2 + 4a$ の値を求めなさい。 〈鳥取〉
- (4) $a = 2$ 、 $b = -3$ のとき、 $a + b^2$ の値を求めなさい。 〈栃木〉
- (5) $a = -6$ 、 $b = 4$ のとき、 $4a - 3b$ の値を求めなさい。

〈大阪(特選B)〉

- (6) $a = 4$ のとき、 $6a^2 \div 3a$ の値を求めなさい。 〈広島〉
- (7) $a = 3$ 、 $b = -2$ のとき、 $2a^2b^3 \div ab$ の値を求めなさい。 〈宮城〉
- (8) $x = -2$ 、 $y = 3$ のとき、 $(2x - y - 6) + 3(x + y + 2)$ の値を求めなさい。 〈群馬(後期)〉
- (9) $x = \frac{1}{5}$ 、 $y = -\frac{3}{4}$ のとき、 $(7x - 3y) - (2x + 5y)$ の値を求めなさい。 〈京都(中期)〉
- (10) $a = -5$ 、 $b = \frac{2}{3}$ のとき、 $18a^2b \div 6a \times (-3b)$ の式の値を求めなさい。 〈三重(前期)〉

- (11) 次の等式を r について解きなさい。

$$l = 2\pi r$$

〈青森〉

- (12) 等式 $4a - 5b = 3c$ を a について解きなさい。 〈宮城〉
- (13) 等式 $3a + 2b = 1$ を b について解きなさい。 〈秋田(前期)〉
- (14) $a = \frac{2b - c}{5}$ を c について解きなさい。 〈栃木〉
- (15) 等式 $4x + 3y - 8 = 0$ を y について解きなさい。 〈和歌山〉
- (16) 等式 $3(4x - y) = 6$ を y について解きなさい。 〈香川〉
- (17) 「1本 a 円のボールペン3本と1冊 b 円のノート5冊を買ったときの代金の合計」を a 、 b を用いて表しなさい。ただし、消費税は考えないものとする。 〈大阪(特選A)〉
- (18) 定価 a 円の手房具を買うとき、定価に消費税10%を加えた代金を a を用いた式で表しなさい。 〈秋田(前期)〉
- (19) 次のア～エの式のうち、「 am の道のりを毎分70mの速さで歩くときにかかる時間(分)」を正しく表しているものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。
ア $a + 70$ イ $70a$ ウ $\frac{a}{70}$ エ $\frac{70}{a}$
〈大阪(一般A)〉
- (20) 50本の鉛筆を、7人の生徒に1人 a 本ずつ配ると、 b 本余った。このとき、 b を a の式で表しなさい。 〈高知(A)〉
- (21) 30個のおにぎりを x 人に4個ずつ配ると、 y 個足りない。この数量の間の関係を等式で表しなさい。 〈長崎〉
- (22) x 本の鉛筆を、1人に3本ずつ y 人に配ると2本余る。このときの数量の関係を等式に表しなさい。 〈宮崎(推薦)〉
- (23) a 個のあめを10人に b 個ずつ配ったところ、 c 個余った。この数量の関係を等式に表しなさい。 〈愛知(B)〉
- (24) 100gあたり a 円の牛肉を300gと、100gあたり b 円の豚肉を500g買ったときの代金の合計が1685円だった。この数量の関係を等式で表しなさい。ただし、すべての金額は消費税を含んでいるものとする。 〈島根〉

- (25) 次の文章は、連続する2つの自然数の間にある、分母が5で分子が自然数である分数の和について述べたものである。

文章中の I、II、III にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。また、IV にあてはまる式を書きなさい。

1から2までの間にある分数の和は $\frac{6}{5} + \frac{7}{5} + \frac{8}{5} + \frac{9}{5} = 6$

2から3までの間にある分数の和は I

3から4までの間にある分数の和は II

4から5までの間にある分数の和は III

また、 n が自然数のとき、 n から $n + 1$ までの間にある分数の和は IV である。

〈愛知(B)〉

- (26) 1000円で、1個 a 円のクリームパン5個と、1個 b 円のジャムパン3個を買うことができる。ただし、消費税は考えないものとする。

この数量の関係を表した不等式として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア $1000 - (5a + 3b) < 0$

イ $5a + 3b < 1000$

ウ $1000 - (5a + 3b) \geq 0$

エ $5a + 3b \geq 1000$

〈茨城〉

- (27) A地点からB地点まで、初めは毎分60mで a m歩き、途中から毎分100mで b m走ったところ、20分以内でB地点に到着した。この数量の関係を不等式で表しなさい。 〈栃木〉

- (28) 1個15kgの荷物が x 個と、1個9kgの荷物が y 個あり、これらの荷物全体の重さを確かめたところ200kg以上であった。このときの数量の関係を表した不等式として最も適切なものを、次の1～4の中から1つ選んで、その番号を書きなさい。

1. $15x + 9y \geq 200$ 2. $15x + 9y > 200$

3. $15x + 9y \leq 200$ 4. $15x + 9y < 200$

〈神奈川〉

- (29) x の4倍から y をひいた数は、7より大きい。この数量の間の関係を不等式で表すと、 である。 にあてはまる不等式を答えなさい。 〈沖縄〉

- (30) 長さ a mのリボンから長さ b mのリボンを3本切り取ると、残りの長さは5m以下であった。この数量の関係を不等式で表しなさい。 〈千葉〉

- (31) ある数 x を3倍した数は、ある数 y から4をひいて5倍した数より小さい。これらの数量の関係を不等式で表しなさい。 〈富山〉

- (32) 半径が r の円の周の長さ L は、円周率を π とすると、次のように表される。

$$L = 2\pi r$$

この式を r について解きなさい。

〈岩手〉

- (33) 「連続する3つの整数の和は、3の倍数である」
このことを次のように説明した。

[説明]

連続する3つの整数のうち、もっとも小さい整数を n とすると、連続する3つの整数は小さい順に n 、ア、イ と表すことができる。

ここで、 $n + (\text{ア}) + (\text{イ}) = 3(\text{ウ})$

ウ は整数だから、 $3(\text{ウ})$ は3の倍数である。

したがって、連続する3つの整数の和は、3の倍数である。

このとき、上の ア ～ ウ にあてはまる式を、それぞれ書きなさい。

〈茨城〉

- (34) 「3けたの自然数から、その数の各位の数の和をひくと、9の倍数になる」ことを、次のように説明した。[説明]が正しくなるように、アに説明の続きを書き、完成させなさい。

[説明]

3けたの自然数の百の位の数を a 、十の位の数を b 、一の位の数を c とすると、3けたの自然数は、 $100a+10b+c$ と表すことができる。各位の数の和をひくと、

ア

したがって、3けたの自然数から、その数の各位の数の和をひくと、9の倍数になる。

〈秋田〉

- (35) 次の文章は、異なる2つの自然数が、ともに偶数であるときの和と積について考えているレンさんとメイさんの会話である。
 アには式、イには語、ウ～オには自然数をそれぞれ入れなさい。

レン：たとえば、和は、 $2+4=6$ 、 $4+10=14$ 、 $12+18=30$ となるので、必ず偶数になると予想できるよ。

メイ：その予想は正しいといえるのかな。

レン：では、そのことを証明してみるよ。 m 、 n を異なる自然数とすると、異なる2つの偶数は $2m$ 、 $2n$ と表すことができるから、 $2m+2n=2(\text{ア})$ となる。 ア は自然数だから、 $2(\text{ア})$ は必ずイになる。したがって、異なる2つの偶数の和は、イであるといえるよ。

メイ：予想が正しいことを証明できたね。今度は、積はどうなるか、同じように考えてみるよ。たとえば、積は、 $2\times4=8$ 、 $4\times10=40$ 、 $12\times18=216$ となるので、必ず8の倍数になると予想できそうだね。

レン：その予想も正しいといえるのかな。たとえば、ウとエの積は、オとなり、8の倍数ではないから、必ずいえることにはならないよ。

メイ：なるほど。成り立たない場合があるから、予想は正しくないだね。

〈青森〉

- (36) 6でわると5余る数と3でわると2余る数の和を3でわったときの余りを()に書き入れ、その求め方を文字式を使って説明しなさい。

3でわったときの余りは()である。

(説明)

〈福井〉

- (37) 等式 $\frac{3a-5}{2}=b$ は、ノートのように、 a について解くことができる。ノートには、等式の性質「等式の両辺に同じ数をたしても、等式が成り立つ」にもとづいて行われている式の変形がある。

[ノート]	
$\frac{3a-5}{2}=b$	……①
$3a-5=2b$	……②
$3a=2b+5$	……③
$a=\frac{2b+5}{3}$	……④

その式の変形を、次のア～ウから1つ選び、記号を書きなさい。

ア 式①から式②への変形

イ 式②から式③への変形

ウ 式③から式④への変形

〈長野〉

- (38) 箱Aにはりんごが22個、箱Bにはりんごが16個入っており、箱Aに入っているりんごの重さの合計と箱Bに入っているりんごの重さの合計は同じである。箱Aに入っているりんごの重さの平均値を a gとするとき、箱Bに入っているりんごの重さの平均値を a を用いて表しなさい。

〈大阪(特選B)〉

【文字式②】

□(1) 次の計算をなさい。

□① $a+7a$

□② $7x-9x$

□③ $\frac{2}{3}a+\frac{1}{4}a$

□④ $\frac{4}{5}x-\frac{2}{3}x$

□⑤ $\frac{1}{2}a-\frac{4}{3}a$

□⑥ $(4x+5)-(x-3)$

□⑦ $(6x+y)-(9x+7y)$

□⑧ $(-6x+9)\div 3$

□⑨ $(15x+20)\div 5$

□⑩ $3x+2(x-1)$

□⑪ $x-3+6(x+1)$

□⑫ $8x-1-4(x+2)$

□⑬ $4(x+2)+2(x-3)$

□⑭ $\frac{1}{3}x+y-2x+\frac{1}{2}y$

□⑮ $(3a+5b)+2(2a-b)$

□⑯ $-4(2x-y)+5x-2y$

□⑰ $2(2x+y)-(x-5y)$

□⑱ $7(2x-y)-(x-5y)$

□⑲ $3(-x+y)-(2x-y)$

□⑳ $2(3a-b)-(a-5b)$

□㉑ $5(x-2y)-(4x+y)$

□㉒ $3(a-4b)-(2a+5b)$

□㉓ $2(6x-8y)+3(5y-4x)$

□㉔ $3(a-2b)+4(-a+3b)$

□㉕ $2(x+5y)-3(-x+y)$

□㉖ $2(5a-b)-3(a+6b)$

□㉗ $5(2a+b)-2(3a+4b)$

□㉘ $5(a-2b)-2(2a-3b)$

□㉙ $2(5a-b)-3(3a-2b)$

□㉚ $3(x+y)-4(x-y)$

□㉛ $7(2x+y)-2(x+4y)$

□㉜ $3(a-3b)-4(-a+2b)$

□㉝ $3(4x+y)-5(x-2y)$

□㉞ $18\times\frac{5x-2y}{6}$

□㉟ $6\left(\frac{2}{3}a-\frac{3}{2}b\right)-(a-3b)$

□㊱ $\frac{2x-3}{6}-\frac{3x-2}{9}$

□㊲ $\frac{8a+9}{4}-\frac{6a+4}{3}$

□㊳ $\frac{2}{3}a-\frac{a-b}{2}$

□㊴ $\frac{x+3y}{4}+\frac{7x-5y}{8}$

〈群馬(前期)〉

〈埼玉〉

〈栃木〉

〈三重〉

〈滋賀〉

〈三重(前期)〉

〈山口〉

〈長野〉

〈岩手〉

〈群馬(後期)〉

〈大阪(一般A)〉

〈大阪(特選A)〉

〈奈良〉

〈青森〉

〈和歌山〉

〈佐賀〉

〈兵庫〉

〈山梨〉

〈岐阜〉

〈岡山〉

〈香川〉

〈福岡〉

〈愛知(B)〉

〈宮崎〉

〈沖縄〉

〈大阪(一般B)〉

〈三重〉

〈福島〉

〈富山〉

〈群馬(前期)〉

〈大阪(特選B)〉

〈新潟〉

〈広島〉

〈徳島〉

〈千葉〉

〈愛知(A)〉

〈京都(中期)〉

〈福井〉

〈熊本(A)(B)〉

□④⑩ $\frac{2x-5y}{3}+\frac{x+3y}{2}$

□④⑪ $\frac{x+6y}{3}+\frac{3x-4y}{2}$

□④⑫ $\frac{x-y}{4}+\frac{x+2y}{3}$

□④⑬ $\frac{3a+b}{4}-\frac{a-7b}{8}$

□④⑭ $\frac{3x+y}{2}-\frac{2x-5y}{3}$

□④⑮ $\frac{5x-y}{3}-\frac{x-y}{2}$

□④⑯ $\frac{3a-b}{4}-\frac{a-2b}{6}$

□④⑰ $\frac{3x-y}{4}-\frac{x-2y}{6}$

□④⑱ $\frac{4x+y}{5}-\frac{x-y}{2}$

□④⑲ $\frac{x+2y}{5}-\frac{x+3y}{4}$

□⑤⑩ $2x\times(-x)$

□⑤⑪ $5x^2\times 6x$

□⑤⑫ $48x^3\div 8x$

□⑤⑬ $4a^2b\div a$

□⑤⑭ $15xy\div 5x$

□⑤⑮ $45a^2b\div 3a$

□⑤⑯ $12ab^3\div 4ab$

□⑤⑰ $28x^3y^2\div 4x^2y$

□⑤⑱ $3xy^2\div 15xy$

□⑤⑲ $14ab\times\frac{b}{2}$

□⑥⑩ $\frac{1}{6}xy\times(-18x)$

□⑥⑪ $6a^2b^3\div\frac{3}{5}ab^2$

□⑥⑫ $a^2\times ab^2\div a^3b$

□⑥⑬ $14ab\div 7a^2\times ab$

□⑥⑭ $24ab^2\div(-6a)\div(-2b)$

□⑥⑮ $12x^2y\div 3x\times 2y$

□⑥⑯ $12x^2y\div 4x^2\times 3xy$

□⑥⑰ $12xy\div 6y\times(-3x)$

□⑥⑱ $3ab^2\times(-4a^2)\div 6b$

□⑥⑲ $15a^4b^3\div 3a^2b\div ab^2$

□⑦⑩ $5y\times 8x^3y\div 10xy$

□⑦⑪ $4x^2\div 6xy\times(-9y)$

□⑦⑫ $6ab\div(-9a^2b^2)\times 3a^2b$

□⑦⑬ $8a^2b\div(-2a^3b^2)\times(-3a)$

□⑦⑭ $2a\times(-3a)^2$

□⑦⑮ $(-4a)^2\times 3b$

□⑦⑯ $8a^2b^3\div(-2ab)^2$

□⑦⑰ $-15a^2b\div 3ab^2\times(-2b)^2$

□⑦⑱ $5x^2\div(-4xy)^2\times 32xy^2$

□⑦⑲ $6a^3b\times\frac{b}{3}\div 2a$

〈愛媛〉

〈茨城〉

〈大分〉

〈東京〉

〈鳥取〉

〈高知(A)〉

〈大阪(一般C)〉

〈神奈川〉

〈静岡〉

〈石川〉

〈群馬(前期)〉

〈大阪(特選A)〉

〈大阪(一般A)〉

〈群馬(前期)〉

〈三重〉

〈大阪(特選B)〉

〈群馬(後期)〉

〈佐賀〉

〈宮城〉

〈岡山〉

〈山梨〉

〈石川〉

〈秋田〉

〈大阪(一般B)〉

〈青森〉

〈埼玉〉

〈奈良〉

〈福井〉

〈鳥取〉

〈岡山(特選)〉

〈富山〉

〈大分〉

〈熊本(A)(B)〉

〈高知(A)〉

〈沖縄〉

〈山口〉

〈新潟〉

〈滋賀〉

〈愛知(A)〉

〈茨城〉

- (80) $\frac{3}{2}ab \div \frac{1}{6}ab^2 \times (-a^2b)$ 〈京都(前期)〉
 □(81) $9x^2y \div \frac{3}{2}x \times 2y$ 〈宮崎(推薦)〉
 □(82) $6xy^2 \div \left(-\frac{3}{5}xy\right) \div (-2x)^3$ 〈埼玉(選択)〉

□(2) $a = -6$ のとき、 $-2a + 14$ の値を求めなさい。 〈大阪(一般A)〉

□(3) $a = 7$ 、 $b = -3$ のとき、 $a^2 + 2ab$ の値を求めなさい。 〈北海道〉

□(4) $A = 4x - 1$ 、 $B = -2x + 3$ とするとき、次の式を計算しなさい。
 $-4A + 3B + 2A$ 〈滋賀〉

□(5) $a = -1$ 、 $b = \frac{3}{5}$ のとき、 $(a + 4b) - (2a - b)$ の値を求めなさい。
 〈宮城〉

□(6) $a = 3$ 、 $b = \frac{1}{3}$ のとき、 $(2a + b) - (a + 4b)$ の値を求めなさい。
 〈群馬(後期)〉

□(7) $c = \frac{a+b}{5}$ を、 b について解きなさい。 〈三重(前期)〉

□(8) 等式 $3a - 2b + 5 = 0$ を b について解きなさい。 〈鹿児島〉

□(9) 等式 $b = \frac{5a+4}{7}$ を a について解きなさい。 〈大阪(一般B)〉

□(10) 正の整数 a を 3 で割ったときの商を b 、余りを 1 とするとき、 a 、 b の関係を等式に表しなさい。 〈宮崎(推薦)〉

□(11) 1 個 ag のケーキ 5 個を、 bg の箱に入れたときの全体の重さを、 a 、 b を用いた式で表しなさい。 〈秋田(前期)〉

□(12) a cm の紙テープから b cm の紙テープを 5 本切り取ると、3 cm 残った。この数量の間の関係を等式で表しなさい。 〈長崎〉

□(13) 卵が全部で a 個あり、それを 10 個ずつパックにいれると b パックできて 3 個余った。
 a を求める式を、 b を使って表しなさい。 〈鳥根〉

□(14) 1 本 x 円の鉛筆を 3 本買うのに、1000 円札を 1 枚出したら、おつりは y 円であった。このときの数量の間の関係を、等式で表しなさい。ただし、消費税は考えないものとする。 〈岩手〉

□(15) 次のア～エの式のうち、「1 袋につき a 個のみかんが入った袋を 3 袋買ったとき、買ったみかんの個数の合計は 20 個より多い。」という数量の関係を正しく表しているものはどれか。1 つ選び、記号を答えなさい。

ア $a + 3 > 20$ イ $3a > 20$ ウ $3a < 20$ エ $3a = 20$
 〈大阪(一般A)〉

□(16) 1 本 83 円のペンを a 本、1 本 102 円のテープを b 本買ったとき、合計金額は 740 円以下であった。この数量の間の関係を不等式で表すと $\square$ である。

次のア～エのうちから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア $83a + 102b < 740$ イ $102a + 83b < 740$

ウ $83a + 102b \leq 740$ エ $102a + 83b \leq 740$ 〈沖縄〉

□(17) a 人が 1 人 500 円ずつ出して、 b 円の花束を買おうとしたところ、200 円たりなかった。このときの数量の関係を表す式として、正しいものを次のア～エから 1 つ選び、記号を書きなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

ア $500a - 200 = b$

イ $500a > b + 200$

ウ $500a - b < 200$

エ $500a = b - 200$ 〈長野〉

□(18) 「飛行機の機内に持ち込める荷物の重さは 10 kg 以下です」という数量の関係を、飛行機の機内に持ち込める荷物の重さを x kg として不等式で表しなさい。 〈北海道〉

□(19) 消しゴムが y 個あり、生徒 x 人に 3 個ずつ配ったら余った。この数量の関係を不等式に表しなさい。 〈愛知(B)〉

□(20) 1 枚の重さ ag の原稿用紙 16 枚をまとめて、重さ bg の封筒に入れると、全体の重さは 250 g 以上になった。このとき、数量の間の関係を、不等式で表しなさい。 〈福島〉

□(21) 1 個 a 円のリンド 2 個と 1 個 b 円のオレンジ 3 個の代金の合計は、1000 円以下であった。これらの数量の関係を不等式で表しなさい。
 ただし、消費税については考えないものとする。 〈富山〉

□(22) 1 個 ag のゼリー 6 個を、 bg の箱に入れたときの全体の重さは 800 g 未満であった。この数量の関係を不等式で表しなさい。 〈徳島〉

□(23) ある高校で、スキー研修に参加する生徒に対して、スキーの経験があるかどうかを調べたところ、男子 a 人のうちの $\frac{2}{5}$ 、女子 b 人のうちの $\frac{1}{4}$ がスキーの経験があると答え、スキーの経験がある生徒の合計は 35 人であった。このとき、 b を a の式で表しなさい。 〈高知(A)〉

□(24) 次のア～エのうち、 $a + b$ という式で表されるものはどれか。1 つ選び、記号を答えなさい。

ア 縦の長さが a cm、横の長さが b cm である長方形の面積 (cm^2)
 イ a mL のお茶を b 人で同じ量に分けたときの 1 人あたりのお茶の量 (mL)

ウ a 枚のはがきのうちの b 枚を使ったときの残りはがきの枚数 (枚)

エ 重さが ag の箱に重さが bg のコップを 1 個入れたときの全体の重さ (g) 〈大阪(特選A)〉

- (25) 縦 a cm, 横 b cmの長方形がある。このとき, 次の式はどのような数量を表しているか。

$$2(a+b)(\text{cm})$$

〈宮崎(推薦)〉

- (26) ある動物園の入園料は, おとな1人が a 円, 子ども1人が b 円である。

このとき, 入園料についての不等式 $[4a+5b \leq 7000]$ はどんなことを表しているか, 入園料という語句を用いて説明しなさい。

〈鳥取〉

- (27) 次のア～エのうち, n がどのような整数であっても, 連続する2つの奇数を表すものはどれか, 正しいものを1つ選んで, その記号を書きなさい。

ア $n, n+1$ イ $n+1, n+3$ ウ $2n, 2n+2$

エ $2n+1, 2n+3$

〈香川〉

- (28) n を整数とすると, 次のア～エの式のうち, その値がつねに偶数になるものはどれか。1つ選び, 記号を答えなさい。

ア $n+1$ イ $2n+1$ ウ $2n+2$ エ n^2+2

〈大阪(特選B)〉

- (29) 右の図は, 歩さんのクラスの座席を, 出席番号で表したものであり, 1から30までの自然数が, 上から下へ5つずつ, 左から右へ, 順に並んでいる。

歩さんのクラスでは, この図をもとにして, この図の中に並んでいる数について, どのような性質があるか調べる学習をした。

歩さんは, 例の1, 2, 7や4, 5, 10のように, L字型に並んでいる3つの自然数に着目すると, $1+2+7=10$, $4+5+10=19$ となることから,

L字型に並んでいる3つの自然数の和は, すべて3の倍数に1を加えた数であると考え, 文字式を使って下のように説明した。

□に, 説明のつづきを書いて, 説明を完成させなさい。

図

教卓					
1	6	11	16	21	26
2	7	12	17	22	27
3	8	13	18	23	28
4	9	14	19	24	29
5	10	15	20	25	30

例

1		4
2	7	5
		10

<説明>

L字型に並んだ3つの自然数のうち, もっとも小さい自然数を n とする。L字型に並んだ3つの自然数を, それぞれ n を使って表すと,

したがって, L字型に並んだ3つの自然数の和は, 3の倍数に1を加えた数である。

〈山形〉

- (30) 1221や8338, 4444のように, 千の位と一の位の数が等しく, 百の位と十の位の数が等しい4桁の整数は, 11の倍数であることを, 言葉や数, 式などを使って説明しなさい。

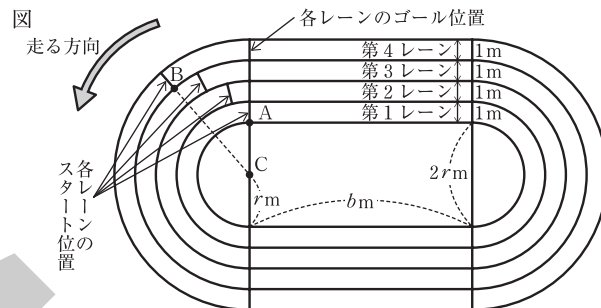
〈福井〉

- (31) Uさんは, 運動場に200m走のトラック(走路)をつくることになった。そこで, 陸上競技用のトラックのつくり方について調べ, 以下のようにつくることにした。

―トラックのつくり方―

- ① 半径が r mの2つの半円と, 縦の長さが $2r$ m, 横の長さが b mの長方形を組み合わせる。
- ② ①の図形の外側に, 幅が1mの4つのレーンをつくり, 内側から第1レーン, 第2レーン, 第3レーン, 第4レーンとする。
- ③ 各レーンのゴールの位置は同じライン上とし, トラックを走る距離を各レーンすべて200mにする。そのため, 第1レーンのスタート位置に対し, 第2レーン, 第3レーン, 第4レーンのスタート位置をそれぞれ前方にずらす。

図はトラックのつくり方をもとにつくったイメージ図である。第1レーン, 第4レーンのスタート位置の最も内側の点を, それぞれA, Bとする。①の2つの半円のうち, ゴール位置のある方の半円の中心を点Cとする。



実際にトラックをつくるために, Uさんは図を使ってクラスメイトに下のように説明した。

この説明が正しいものとなるように, □ア, □イにあてはまる数を求めなさい。また, □アについては, 答えを求めるまでの過程もかきなさい。ただし, 円周率は π とする。

各レーンで走る距離は, 各レーンの内側にある線の長さを測るものとする。

第4レーンのスタート位置は, 第1レーンのスタート位置より□アmだけ前方にずらす必要がある。 $r=21$ としてつくと, $\angle ACB$ の大きさは□イ度となる。

〈山口〉

- (32) 次の文章中の□Ⅰにあてはまる式を書きなさい。また, □Ⅱにあてはまる数を書きなさい。

1から9までの9個の数字から異なる3個の数字を選び, 3けたの整数をつくる時, つくることができる整数のうち, 1番大きい数をA, 1番小さい数をBとする。例えば, 2, 4, 7を選んだときは, $A=742$, $B=247$ となる。

$A-B=396$ となる3個の数字の選び方が全部で何通りあるかを, 次のように考えた。

選んだ3個の数字を, $a, b, c(a>b>c)$ とすると, $A-B=a, b, c$ を使って表すと, □Ⅰとなる。この式を利用することにより, $A-B=396$ となる3個の数字の選び方は, 全部で□Ⅱ通りであることがわかる。

〈愛知(A)〉

- 33) m を2けたの自然数とする。 m の十の位の数と一の位の数との和を n とするとき、 $11n - 2m$ の値が50以上であって60以下である m の値をすべて求めなさい。
 〈大阪(一般C)〉

【文字式③】

□(1) 次の計算をなさい。

□① $2 \times (-2a)$

〈群馬(前期)〉

□② $7x - 3x$

〈埼玉〉

□③ $\frac{1}{3}a - \frac{5}{4}a$

〈滋賀〉

□④ $(-3a - 5) - (5 - 3a)$

〈岡山〉

□⑤ $6x^2 - x - 5$
 $-) \quad 2x^2 + x - 6$

〈青森〉

□⑥ $2x - (3x - y)$

〈岩手〉

□⑦ $3x + 4y - (x - y)$

〈群馬(前期)〉

□⑧ $4(8x - 7)$

〈山口〉

□⑨ $6(2x - 5y)$

〈三重〉

□⑩ $(12a - 8b) \div 4$

〈群馬(前期)〉

□⑪ $4(2x - 1) - 6x$

〈三重(前期)〉

□⑫ $-2(3x - y) + 2x$

〈群馬(後期)〉

□⑬ $3(x - 3) + 6x - 2$

〈大阪(特選A)〉

□⑭ $5(x + 3y) - (2x - y)$

〈大阪(特選B)〉

□⑮ $3(2a + b) - (a + 5b)$

〈和歌山〉

□⑯ $2(x + 3y) - (x - 2y)$

〈長崎〉

□⑰ $2(5a + 4b) - (a - 6b)$

〈福岡〉

□⑱ $2(x + 3y) - (5x - 4y)$

〈茨城〉

□⑲ $-2(x + 3y) + (x - 3y)$

〈佐賀〉

□⑳ $7(x - 2) - 4(2x - 1)$

〈神奈川(定時制)〉

□㉑ $4(2x + 1) - 3(2x + 1)$

〈鳥取〉

□㉒ $8x - 3 + 2(x + 1)$

〈大阪(一般A)〉

□㉓ $8x + 9y + 7(x - y)$

〈熊本(A)(B)〉

□㉔ $2(3a - 2b) - 4(2a - 3b)$

〈新潟〉

□㉕ $3(3a + b) - 2(4a - 3b)$

〈富山〉

□㉖ $5(2a + b) - 4(a + 3b)$

〈大阪(一般B)〉

□㉗ $4(x - 2y) + 3(x + 3y - 1)$

〈愛媛〉

□㉘ $3(5x + 2y) - 4(3x - y)$

〈沖縄〉

□㉙ $a + b + \frac{1}{4}(a - 8b)$

〈千葉〉

□㉚ $\frac{3x - 2}{6} - \frac{2x - 3}{9}$

〈愛知〉

□㉛ $\frac{7a + b}{5} - \frac{4a - b}{3}$

〈東京〉

□㉜ $\frac{a + 2b}{2} - \frac{b}{3}$

〈福井〉

□㉝ $\frac{3x - 5y}{2} - \frac{2x - y}{4}$

〈長野〉

□㉞ $\frac{x + 2y}{2} + \frac{4x - y}{6}$

〈香川〉

□㉟ $\frac{x + 5y}{8} + \frac{x - y}{2}$

〈大分〉

□㊱ $\frac{3x + y}{2} - \frac{x + y}{3}$

〈高知(A)〉

□㊲ $\frac{4a - 2b}{3} - \frac{3a + b}{4}$

〈石川〉

□㊳ $\frac{2x + y}{3} - \frac{x + 5y}{7}$

〈静岡〉

- (39) $\frac{3x+2y}{7} - \frac{2x-y}{5}$ 〈神奈川〉
- (40) $\frac{3x-2y}{6} - \frac{4x-y}{8}$ 〈京都(前期)〉
- (41) $-7x \times x$ 〈大阪(特選A)〉
- (42) $8xy^2 \div (-2x)$ 〈佐賀〉
- (43) $-18xy \div 3x$ 〈大阪(一般A)〉
- (44) $20xy^2 \div (-4xy)$ 〈兵庫〉
- (45) $28x^2 \div 7x$ 〈広島〉
- (46) $8a^3b^2 \div 6ab$ 〈栃木〉
- (47) $6ab \div 2b \times a$ 〈大阪(特選B)〉
- (48) $4ac \times 6ab \div 3bc$ 〈福井〉
- (49) $2a \times 9ab \div 6a^2$ 〈大阪(一般B)〉
- (50) $3x^2y \times 4y^2 \div 6xy$ 〈富山〉
- (51) $15a^2b \div 3ab^3 \times b^2$ 〈茨城〉
- (52) $30xy^2 \div 5x \div 3y$ 〈埼玉〉
- (53) $3xy \times 2x^3y^2 \div (-x^3y)$ 〈鳥取〉
- (54) $12ab^2 \times 6a \div (-3b)$ 〈神奈川〉
- (55) $4ab^2 \div 6a^2b \times 3ab$ 〈京都(中期)〉
- (56) $9x^2y \times 4x \div (-8xy)$ 〈山梨〉
- (57) $12ab \div 6a^2 \times 2b$ 〈秋田〉
- (58) $(-3a)^2 \times (-2b)$ 〈沖縄〉
- (59) $(-3a) \times (-2b)^3$ 〈福島〉
- (60) $(-6ab)^2 \div 4ab^2$ 〈新潟〉
- (61) $6x^2 \div (-3xy)^2 \times 27xy^2$ 〈愛知〉
- (62) $(-6a)^2 \times 9b \div 12ab$ 〈静岡〉
- (63) $8a^3b \div (-6ab)^2 \times 9b$ 〈熊本(A)(B)〉
- (64) $-12ab \times (-3a)^2 \div 6a^2b$ 〈山形〉
- (65) $6a^2 \times \frac{1}{3}a$ 〈群馬(後期)〉
- (66) $2ab \div \frac{b}{2}$ 〈岐阜〉
- (67) $5x^2y \div \frac{x}{3}$ 〈宮崎(推薦)〉
- (68) $30ab \div \frac{6}{5}b$ 〈三重(前期)〉
- (69) $4a^2b \div \frac{3}{2}b$ 〈岡山〉
- (70) $\frac{15}{8}x^2y \div \left(-\frac{5}{6}x\right)$ 〈愛媛〉
- (71) $\frac{15}{2}x^3y^2 \div \frac{5}{8}xy^2$ 〈石川〉
- (72) $-ab^2 \div \frac{2}{3}a^2b \times (-4b)$ 〈高知(A)〉
- (73) $10xy^2 \times \left(-\frac{2}{3}xy\right)^2 \div (-5y^2)$ 〈埼玉(選択)〉
- (74) $-a \times (2ab)^2 \div \left(-\frac{2}{3}ab^2\right)$ 〈大阪(一般C)〉
- (2) $a=-3$ のとき、 $4a+21$ の値を求めなさい。 〈大阪(一般A)〉
- (3) $a=-2$ 、 $b=9$ のとき、 $3a+b$ の値を求めなさい。 〈山口〉
- (4) $a=-6$ 、 $b=5$ のとき、 a^2-8b の値を求めなさい。 〈大阪(一般B)〉
- (5) $x=\frac{1}{2}$ 、 $y=-3$ のとき、 $2(x-5y)+5(2x+3y)$ の値を求めなさい。 〈秋田〉
- (6) 等式 $4a-9b+3=0$ を a について解きなさい。 〈宮城〉
- (7) 次の等式を〔 〕内の文字について解きなさい。
 $3x+7y=21$ 〔 x 〕 〈滋賀〉
- (8) 等式 $3x+2y-4=0$ を y について解きなさい。 〈福島〉
- (9) 等式 $-a+3b=1$ を、 b について解きなさい。 〈宮崎〉
- (10) 「1 個の重さが ag のビー玉 2 個と、1 個の重さが bg のビー玉 7 個の重さの合計」を a 、 b を用いて表しなさい。 〈大阪(一般A)〉
- (11) 次のア～エの式のうち、「1000mLの水を a 人で同じ量に分けたときの 1 人当たりの水の量(mL)」を正しく表しているものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。
ア $1000-a$ イ $1000a$ ウ $\frac{1000}{a}$ エ $\frac{a}{1000}$ 〈大阪(特選A)〉
- (12) a 個のチョコレートを 1 人に 8 個ずつ b 人に配ると 5 個あまった。これらの数量の関係を等式で表しなさい。 〈富山〉
- (13) a 、 b を 1 けたの自然数とする。次のア～エの式のうち、十の位の数 a 、一の位の数 b である 2 けたの自然数を表しているものはどれか。1つ選び、記号を答えなさい。
ア ab イ $10ab$ ウ $10+a+b$ エ $10a+b$ 〈大阪(特選B)〉
- (14) x m² の土地の 7% の面積を表す式を書きなさい。 〈宮崎(推薦)〉
- (15) 桃の果汁が 31% の割合で含まれている飲み物がある。この飲み物 a mL に含まれている桃の果汁の量は何 mL か、 a を使った式で表しなさい。 〈福島〉
- (16) 周の長さが 4 cm の正方形がある。このとき、正方形の面積を、文字を使った式で表しなさい。 〈岩手〉
- (17) 右の図のように、1 辺の長さが 5 cm の正三角形の紙を、その一部が重なるように、横一列に 3 枚並べて図形をつくる。このとき、重なる部分は、すべて 1 辺の長さが a cm の正三角形となるようにする。図の太線は、図形の周囲を表している。太線で表した図形の周囲の長さを、 a を用いた式で表しなさい。 〈秋田〉
- (18) a mL のジュースを 7 人に b mL ずつ分けたら、残りは 200 mL より少なくなった。このときの数量の間の関係を、不等式で表しなさい。 〈石川〉
- (19) 1 本 a 円の鉛筆 5 本と、1 本 b 円のボールペン 3 本の代金の合計は、1000 円より高い。この数量の関係を不等式で表しなさい。 〈島根〉



- (20) 1個 x 円のパンを7個と1本 y 円のジュースを5本買ったところ、代金の合計が2000円以下になった。この数量の関係を不等式で表しなさい。〈栃木〉

- (21) 次の数量の関係を、不等式で表しなさい。
「1本50円の鉛筆 x 本と1冊100円のノート y 冊を買おうとしたが、1000円では足りなかった。」〈福井〉

- (22) 130人の生徒が1人 a 円ずつ出して、1つ b 円の花束を5つと、1本150円のボールペンを5本買って代金を払うと、おつりがあった。このとき、数量の関係を不等式で表しなさい。〈新潟〉

- (23) x 個のみかんを、1人に5個ずつ y 人に配ると、みかんが足りなかった。この数量の関係を不等式に表しなさい。〈三重(前期)〉

- (24) 「1個あたりのエネルギーが20kcalのスナック菓子 a 個と、1個あたりのエネルギーが51kcalのチョコレート菓子 b 個のエネルギーの総和は180kcalより小さい」という数量の関係を、不等式で表しなさい。〈山口〉

- (25) ある式に $3a-5b$ をたす計算を間違えて、ある式から $3a-5b$ をひいてしまったために、答えが $-2a+4b$ となった。正しく計算をしたときの答えを求めなさい。〈徳島〉

- (26) 三角錐の底面積を S 、高さを h 、体積を V とすると、 $V=\frac{1}{3}Sh$ と表される。この等式を h について解きなさい。〈愛媛〉

- (27) ある中学校の生徒30人の通学時間を調べたところ、自転車で通学する23人の通学時間の平均値は a 分、徒歩で通学する7人の通学時間の平均値は b 分、生徒全員の通学時間の平均値は14分であった。このとき、 b を a の式で表しなさい。〈高知(A)〉

- (28) 縦が x cm、横が y cmの長方形がある。このとき、 $2(x+y)$ は長方形のどんな数量を表しているか、書きなさい。〈青森〉

- (29) 縦 a cm、横 b cm、高さ c cmの直方体がある。このとき、次の不等式はどんなことを表しているか。
 $abc \geq 100$

〈宮崎(推薦)〉

- (30) n がどんな整数であっても、式の値が必ず奇数となるものを、次のアからエまでの中から1つ選びなさい。
ア $n-2$ イ $4n+5$ ウ $3n$ エ n^2-1

〈愛知〉

- (31) n を整数とすると、次のア～エの式のうち、その値がつねに3の倍数になるものはどれか。1つ選び、記号を答えなさい。
ア $\frac{1}{3}n$ イ $n+3$ ウ $2n+1$ エ $3n+6$

〈大阪(一般A)〉

- (32) 2けたの自然数 X と、 X の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数 Y について、 X と Y の和は11の倍数になる。その理由を、文字式を使って説明しなさい。〈埼玉〉

- (33) 次の□内の先生と生徒の会話文を読んで、下の□内の生徒が完成させた【証明】の①から⑤にあてはまる数や式をそれぞれ答えなさい。

先生 「一の位が0でない900未満の3けたの自然数を M とし、 M に99をたしてできる自然数を N とすると、 M の各位の数の和と N の各位の数の和は同じ値になるという性質があります。例として583で確かめてみましょう。」
生徒 「583の各位の数の和は $5+8+3=16$ です。583に99をたすと682となるので、各位の数の和は $6+8+2=16$ で同じ値になりました。」
先生 「そうですね。それでは、 M の百の位、十の位、一の位の数それぞれ a 、 b 、 c として、この性質を証明してみましょう。 a 、 b 、 c のとりうる値の範囲に気を付けて、 M と N をそれぞれ a 、 b 、 c を用いて表すとどうなりますか。」
生徒 「 M は表せそうですが、 N は $M+99$ で…、各位の数がうまく表せません。」
先生 「99を $100-1$ におきかえて考えてみましょう。」

生徒が完成させた【証明】

3けたの自然数 M の百の位、十の位、一の位の数それぞれ a 、 b 、 c とすると、 a は1以上8以下の整数、 b は0以上9以下の整数、 c は1以上9以下の整数となる。
このとき、
 $M = \text{①} \times a + \text{②} \times b + c$ と表せる。
また、 $N = M + 99$ より
 $N = \text{①} \times a + \text{②} \times b + c + 100 - 1$ となるから
 $N = \text{①} \times (\text{③}) + \text{②} \times \text{④} + \text{⑤}$ となり、
 N の百の位は③、十の位は④、一の位は⑤となる。
よって、 M の各位の数の和と N の各位の数の和はそれぞれ $a+b+c$ となり、同じ値になる。

〈栃木〉

- (34) 2けたの自然数がある。この自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえた自然数をつくる。このとき、もとの自然数を4倍した数と、入れかえた自然数を5倍した数の和は、9の倍数になる。このわけを、もとの自然数の十の位を a 、一の位を b として、 a と b を使った式を用いて説明しなさい。〈広島〉

【展開・因数分解①】

□(1) 次の式を展開しなさい。

- | | |
|-----------------|----------|
| □① $(x-3)^2$ | 〈沖縄〉 |
| □② $(2x-1)^2$ | 〈宮崎(推薦)〉 |
| □③ $(2a-b)^2$ | 〈群馬(前期)〉 |
| □④ $(3x-y)^2$ | 〈鳥取〉 |
| □⑤ $(x-4)(x-5)$ | 〈徳島〉 |

□(2) 次の式を計算しなさい。

- | | |
|----------------------------|------------|
| □① $(x-3y)(x+4y)-xy$ | 〈秋田〉 |
| □② $(2x+1)^2-(2x-1)(2x+3)$ | 〈愛知(A)〉 |
| □③ $x(x+7)-(x+4)(x-4)$ | 〈大阪(一般B)〉 |
| □④ $(2x+1)^2+(5x+1)(x-1)$ | 〈熊本(A)(B)〉 |
| □⑤ $(x-3)^2-(x+4)(x-4)$ | 〈愛媛〉 |
| □⑥ $(x+4)(x+1)+(x-1)^2$ | 〈大阪(特選B)〉 |
| □⑦ $(x+7)(x-4)-(x-4)^2$ | 〈奈良〉 |
| □⑧ $(x-2)(x+2)+(x-1)(x+4)$ | 〈和歌山〉 |
| □⑨ $(a+5)(a-3)-(a+4)(a-4)$ | 〈京都(前期)〉 |

□(3) 次の $\boxed{7}$, $\boxed{1}$ に入れるのに適している自然数をそれぞれ書きなさい。

$$x^2-5x-14=(x+\boxed{7})(x-\boxed{1}) \quad \text{〈大阪(特選A)〉}$$

□(4) 次の式を因数分解しなさい。

- | | |
|------------------------|-----------|
| □① x^2+5x-6 | 〈鳥取〉 |
| □② x^2+2x-8 | 〈沖縄〉 |
| □③ x^2-x-12 | 〈三重〉 |
| □④ $x^2-8x+12$ | 〈愛媛〉 |
| □⑤ $x^2-3x-18$ | 〈岡山(特選)〉 |
| □⑥ $x^2+7x-18$ | 〈埼玉〉 |
| □⑦ $x^2+2x-35$ | 〈佐賀〉 |
| □⑧ x^2-x-42 | 〈群馬(前期)〉 |
| □⑨ $x^2-8x+16$ | 〈栃木〉 |
| □⑩ a^2-4 | 〈福井〉 |
| □⑪ x^2-36 | 〈岩手〉 |
| □⑫ x^2-4y^2 | 〈兵庫〉 |
| □⑬ x^2-25y^2 | 〈宮城〉 |
| □⑭ $(x+6)^2-5(x+6)-24$ | 〈神奈川〉 |
| □⑮ $(x-y)a-2(x-y)$ | 〈宮崎(推薦)〉 |
| □⑯ $(x+3)^2-2(x+3)-24$ | 〈鹿児島〉 |
| □⑰ $2(a+b)^2-8$ | 〈大阪(一般C)〉 |
| □⑱ $xy-6x+y-6$ | 〈香川〉 |
| □⑲ $(x+1)(x-8)+5x$ | 〈愛知(B)〉 |

□(5) $a=11$, $b=43$ のとき, $16a^2-b^2$ の式の値を求めなさい。

〈静岡〉

□(6) 下の図のように, 線分AB上に点Cがあり, $AC=CB=3\text{cm}$ である。線分AC上に点Pをとる。このとき, APを1辺とする正方形の面積とPBを1辺とする正方形の面積の和は, PCを1辺とする正方形の面積とCBを1辺とする正方形の面積の和の2倍に等しくなる。このことを, 線分APの長さを $x\text{cm}$ として, x を使った式を用いて説明しなさい。ただし, 点Pは点A, Cと重ならないものとする。



〈広島〉

【展開・因数分解②】

□(1) 次の式を計算しなさい。

- | | |
|-------------------------------|------|
| □① $(6a^2-4ab) \div 2a$ | 〈香川〉 |
| □② $(3x^2y-2xy^2) \div xy$ | 〈愛媛〉 |
| □③ $(-6xy^2+8xy) \div (-2xy)$ | 〈山形〉 |
| □④ $(8a^2b+36ab^2) \div 4ab$ | 〈静岡〉 |

□(2) 次の式を展開しなさい。

- | | |
|-------------------|-----------|
| □① $(x+1)(x+3)$ | 〈大阪(特選A)〉 |
| □② $(x+5)(x+4)$ | 〈栃木〉 |
| □③ $(x+6)(x-5)$ | 〈岡山(特選)〉 |
| □④ $(a-2b)^2$ | 〈宮崎(推薦)〉 |
| □⑤ $(2x+y)^2$ | 〈沖縄〉 |
| □⑥ $(a+3)(a-3)$ | 〈山口〉 |
| □⑦ $(x-3y)(x+3y)$ | 〈群馬(前期)〉 |

□(3) 次の式を計算しなさい。

- | | |
|----------------------------|------------|
| □① $(x+2)^2-(x^2-9)$ | 〈大阪(特選B)〉 |
| □② $(2x-3)^2-4x(x-1)$ | 〈熊本(A)(B)〉 |
| □③ $(a+3)^2-(a+4)(a-4)$ | 〈和歌山〉 |
| □④ $(x-2)(x-5)-(x-3)^2$ | 〈神奈川〉 |
| □⑤ $(x+1)(x-1)-(x+3)(x-8)$ | 〈大阪(一般B)〉 |
| □⑥ $(x+2)(x+8)-(x+4)(x-4)$ | 〈奈良〉 |
| □⑦ $(a-3)(a+3)+(a+4)(a+6)$ | 〈愛媛〉 |

□(4) 次の式を因数分解しなさい。

- | | |
|------------------------|----------|
| □① x^2+5x-6 | 〈沖縄〉 |
| □② x^2-5x-6 | 〈佐賀〉 |
| □③ $x^2-5x-14$ | 〈岩手〉 |
| □④ $a^2-8a+15$ | 〈福井〉 |
| □⑤ x^2-x-20 | 〈埼玉〉 |
| □⑥ $9x^2-12x+4$ | 〈兵庫〉 |
| □⑦ x^2-9y^2 | 〈宮崎(推薦)〉 |
| □⑧ x^2-16y^2 | 〈群馬(後期)〉 |
| □⑨ $3ax^2+12ax+9a$ | 〈福井〉 |
| □⑩ ax^2-9a | 〈鳥取〉 |
| □⑪ ax^2-16a | 〈岡山〉 |
| □⑫ x^2y-4y | 〈広島〉 |
| □⑬ $3x^2-12$ | 〈香川〉 |
| □⑭ $(x+5)(x-2)-3(x-3)$ | 〈愛知(B)〉 |
| □⑮ $x(y-1)+5y-5$ | 〈秋田(前期)〉 |
| □⑯ $(x-y)^2-49$ | 〈京都(前期)〉 |

□(5) $a=\frac{2}{7}$ のとき, $(a-5)(a-6)-a(a+3)$ の式の値を求めなさい。

〈静岡〉

□(6) $x=11$, $y=54$ のとき, $25x^2-y^2$ の値を求めなさい。

〈秋田〉

【展開・因数分解③】

□(1) 次の式を計算しなさい。

□① $x(3x+4)-3(x^2+9)$

〈山梨〉

□② $(4x^2y+xy^3) \div xy$

〈大分〉

□③ $(6x^2y+4xy^2) \div 2xy$

〈青森〉

□(2) 次の式を展開しなさい。

□① $(x-1)(y+3)$

〈群馬(前期)〉

□② $(x+3)^2$

〈栃木〉

□③ $(x-6y)^2$

〈広島〉

□④ $(x+3)(x-3)$

〈沖縄〉

□⑤ $(4x+3)(4x-3)$

〈宮崎(推薦)〉

□(3) 次の式を計算しなさい。

□① $(x-2)^2+3(x-1)$

〈千葉〉

□② $(x+1)^2+x(x-2)$

〈大阪(一般B)〉

□③ $(x+y)^2-x(x+2y)$

〈鹿児島〉

□④ $(x+1)(x-5)+(x+2)^2$

〈熊本(A)(B)〉

□⑤ $(3x+1)(x-4)-(x-3)^2$

〈愛媛〉

□⑥ $(x+5)(x-1)+x(x+4)$

〈大阪(特選(B))〉

□⑦ $(x+2)(x-5)-2(x-1)$

〈奈良〉

□⑧ $a(a+2)+(a+1)(a-3)$

〈和歌山〉

□⑨ $(2x+y+5)(2x+y-5)$

〈京都(前期)〉

□(4) 次の式を因数分解しなさい。

□① x^2-3x+2

〈鳥取〉

□② x^2-5x+4

〈三重〉

□③ a^2-a-6

〈福井〉

□④ x^2+5x-6

〈長崎〉

□⑤ x^2+2x-8

〈兵庫〉

□⑥ x^2-7x-8

〈宮崎(推薦)〉

□⑦ x^2-6x+9

〈茨城〉

□⑧ $x^2+2x-15$

〈大阪(特選A)〉〈沖縄〉

□⑨ $x^2-2x-15$

〈群馬(前期)〉

□⑩ $x^2-2x-24$

〈滋賀〉

□⑪ $x^2+10x+24$

〈岩手〉

□⑫ $x^2-11x+30$

〈埼玉〉

□⑬ $x^2-12x+36$

〈和歌山〉

□⑭ x^2-9y^2

〈佐賀〉

□⑮ $5x^2-5y^2$

〈千葉〉

□⑯ $8a^2b-18b$

〈高知(A)〉

□⑰ $4x^2-9y^2$

〈愛媛〉

□⑱ $3x^2-6x-45$

〈青森〉

□⑲ $(x-5)(x+3)-2x+10$

〈神奈川〉

□⑳ $(x+1)(x-3)+4$

〈香川〉

□㉑ $(x-3)^2+2(x-3)-15$

〈長野〉

□(5) $x^2-\square x+14$ が $(x-a)(x-b)$ の形に因数分解できるとき、
 $\square$ にあてはまる自然数を2つ書きなさい。ただし、 a 、 b はいずれも自然数とする。

〈北海道〉

□(6) $x=23$ 、 $y=18$ のとき、 $x^2-2xy+y^2$ の値を求めなさい。

〈山形〉

□(7) $a=41$ 、 $b=8$ のとき、 a^2-25b^2 の式の値を求めなさい。

〈静岡〉

■(8) a を一の位の数でない2けたの自然数とし、 b を a の十の位の
 数と一の位の数とを入れかえてできる自然数とすると、
 $\frac{b^2-a^2}{99}$ の値が24である a の値をすべて求めなさい。
 〈大阪(一般C)〉

【平方根①】

- (1) 6の平方根を求めなさい。 〈福井〉
- (2) 14の平方根のうち、正の数であるものを答えなさい。 〈山口〉
- (3) 次のア～エで、正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
 ア $\sqrt{10}$ は9より大きい
 イ 6の平方根は $\sqrt{6}$ だけである
 ウ 面積が2の正方形の1辺の長さは $\sqrt{2}$ である
 エ $\sqrt{16}$ は ± 4 である 〈沖縄〉
- (4) 無理数であるものを、次のア～オからすべて選び、記号を書きなさい。
 ア 0.7 イ $-\frac{1}{3}$ ウ π エ $\sqrt{10}$
 オ $-\sqrt{49}$ 〈長野〉
- (5) 次のア～エの数のうち、無理数であるものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。
 ア $\frac{1}{3}$ イ $\sqrt{2}$ ウ 0.2 エ $\sqrt{9}$ 〈大阪(一般A)〉
- (6) 次の計算をしなさい。
- ① $6\sqrt{5}-4\sqrt{5}$ 〈大阪(特選A)〉
- ② $4\sqrt{3}+\sqrt{12}$ 〈沖縄〉
- ③ $4\sqrt{5}-\sqrt{20}$ 〈兵庫〉
- ④ $\sqrt{7}+\sqrt{28}$ 〈大阪(一般A)〉
- ⑤ $\sqrt{28}-\sqrt{7}$ 〈北海道〉
- ⑥ $\sqrt{48}-\sqrt{3}$ 〈群馬(前期)〉
- ⑦ $\sqrt{50}+\sqrt{2}$ 〈福島〉
- ⑧ $\sqrt{50}-\sqrt{8}$ 〈長野〉
- ⑨ $\sqrt{72}-\sqrt{8}$ 〈岡山(特選)〉
- ⑩ $\sqrt{2}+\sqrt{8}-\sqrt{32}$ 〈大阪(特選B)〉
- ⑪ $\sqrt{3}\times\sqrt{8}$ 〈徳島〉
- ⑫ $3\div\sqrt{6}\times\sqrt{8}$ 〈東京〉
- ⑬ $\sqrt{14}\times\sqrt{2}+\sqrt{7}$ 〈新潟〉
- ⑭ $\sqrt{6}\times\sqrt{2}-\sqrt{3}$ 〈富山〉
- ⑮ $\sqrt{32}+2\sqrt{3}\div\sqrt{6}$ 〈石川〉
- ⑯ $\sqrt{10}\times\sqrt{2}+\sqrt{5}$ 〈山梨〉
- ⑰ $\sqrt{48}-3\sqrt{6}\div\sqrt{2}$ 〈愛知(B)〉
- ⑱ $\sqrt{24}\times\frac{1}{\sqrt{3}}$ 〈秋田(前期)〉
- ⑲ $\sqrt{8}-\frac{2}{\sqrt{2}}$ 〈島根〉
- ⑳ $2\sqrt{3}-\frac{15}{\sqrt{3}}$ 〈埼玉〉
- ㉑ $\frac{6}{\sqrt{2}}+\sqrt{8}$ 〈滋賀〉
- ㉒ $\frac{10}{\sqrt{2}}-\sqrt{8}$ 〈和歌山〉
- ㉓ $\sqrt{18}-\frac{4}{\sqrt{2}}$ 〈大分〉
- ㉔ $\sqrt{18}-\frac{10}{\sqrt{2}}$ 〈山形〉
- ㉕ $\sqrt{12}-\frac{9}{\sqrt{3}}$ 〈香川〉

- ㉖ $\sqrt{27}+\frac{3}{\sqrt{3}}$ 〈宮城〉
- ㉗ $\frac{12}{\sqrt{2}}-\sqrt{32}$ 〈高知(A)〉
- ㉘ $\sqrt{45}-\frac{10}{\sqrt{5}}$ 〈長崎〉
- ㉙ $\frac{14}{\sqrt{2}}-\sqrt{32}$ 〈福岡〉
- ㉚ $\sqrt{125}-\frac{5}{\sqrt{5}}$ 〈宮崎(推薦)〉
- ㉛ $5\sqrt{6}-\sqrt{24}+\frac{18}{\sqrt{6}}$ 〈鳥取〉
- ㉜ $\frac{\sqrt{10}}{4}\times\sqrt{5}+\frac{3}{\sqrt{8}}$ 〈熊本(A)(B)〉
- ㉝ $\frac{12}{\sqrt{6}}+\sqrt{42}\div\sqrt{7}$ 〈千葉〉
- ㉞ $\sqrt{6}\times\sqrt{8}-\frac{9}{\sqrt{3}}$ 〈鹿児島〉
- ㉟ $\sqrt{2}\times\sqrt{6}+\frac{9}{\sqrt{3}}$ 〈広島〉
- ㊱ $\frac{3}{\sqrt{2}}-\frac{2}{\sqrt{8}}$ 〈愛知(A)〉
- ㊲ $2\sqrt{60}-\frac{5}{\sqrt{15}}-\sqrt{\frac{5}{3}}$ 〈三重(前期)〉
- ㊳ $\frac{1}{\sqrt{8}}\times 4\sqrt{6}-\sqrt{27}$ 〈京都(中期)〉
- ㊴ $(\sqrt{8}+\sqrt{18})\div\sqrt{2}$ 〈宮崎〉
- ㊵ $(\sqrt{2}-1)^2$ 〈佐賀〉
- ㊶ $(2-\sqrt{5})^2$ 〈大阪(一般B)〉
- ㊷ $(3\sqrt{2}-\sqrt{5})(\sqrt{2}+\sqrt{5})$ 〈三重〉
- ㊸ $(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+4)$ 〈岩手〉
- ㊹ $(\sqrt{5}+3)(\sqrt{5}-2)$ 〈青森〉
- ㊺ $(\sqrt{7}+\sqrt{5})(\sqrt{7}-\sqrt{5})$ 〈岡山〉
- ㊻ $(\sqrt{5}+\sqrt{3})^2-9\sqrt{15}$ 〈静岡〉
- ㊼ $(2+\sqrt{7})(2-\sqrt{7})+6(\sqrt{7}+2)$ 〈神奈川〉
- ㊽ $\sqrt{3}(\sqrt{15}+\sqrt{3})-\frac{10}{\sqrt{5}}$ 〈大阪(一般C)〉
- ㊾ $(\sqrt{3}+\sqrt{2})(2\sqrt{3}+\sqrt{2})+\frac{6}{\sqrt{6}}$ 〈愛媛〉
- (7) 次のア～エのうちから、内容が正しいものを1つ選んで、記号で答えなさい。
 ア 9の平方根は3と-3である。
 イ $\sqrt{16}$ を根号を使わずに表すと ± 4 である。
 ウ $\sqrt{5}+\sqrt{7}$ と $\sqrt{5+7}$ は同じ値である。
 エ $(\sqrt{2}+\sqrt{6})^2$ と $(\sqrt{2})^2+(\sqrt{6})^2$ は同じ値である。 〈栃木〉
- (8) $x=3+\sqrt{5}$, $y=3-\sqrt{5}$ のとき、 x^2-6x+y^2-6y の値を求めなさい。 〈埼玉(選択)〉
- (9) $a=\sqrt{3}-1$ のとき、 a^2+2a の値を求めなさい。 〈秋田〉
- (10) $\sqrt{15}$ の小数部分を a とすると、 a^2+6a の値を求めなさい。 〈奈良〉
- (11) -3 と $-2\sqrt{2}$ の大小を、不等号を使って表しなさい。 〈福島〉
- (12) 3つの数 $\sqrt{18}$, 4 , $\frac{14}{3}$ のうち、最も大きい数はどれか、答えなさい。 〈秋田(前期)〉
- (13) 次のア～エの数の中で絶対値が最も大きいものを1つ選び、記号で答えなさい。
 ア 2 イ $\sqrt{3}$ ウ $-\frac{7}{3}$ エ 0 〈島根〉
- (14) 絶対値が $\sqrt{10}$ より小さい整数は全部で何個あるか求めなさい。 〈京都(前期)〉
- (15) $4<\sqrt{n}<5$ をみたす自然数 n の個数を求めなさい。 〈石川〉

□(16) $4 < \sqrt{a} < \frac{13}{3}$ にあてはまる整数 a の値をすべて求めなさい。

〈広島〉

□(17) $2 < \sqrt{2n} < 3$ をみたす自然数 n の値をすべて求めなさい。

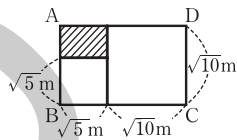
〈大阪(特選B)〉

□(18) n は自然数である。 $10 < \sqrt{n} < 11$ をみたし、 $\sqrt{7n}$ が整数となる n の値を求めなさい。

〈秋田〉

■(19) 下の図のように、長方形 ABCD の中に 1 辺の長さが $\sqrt{5}$ m と $\sqrt{10}$ m の正方形がある。このとき、斜線部分の長方形の周りの長さを求めなさい。

〈茨城〉



□(20) n を自然数とする。 $\sqrt{24n}$ が自然数となるような n のうち、最も小さい数を求めなさい。

〈群馬(後期)〉

□(21) $\sqrt{84a}$ の値が自然数となるような自然数 a のうち、最も小さいものを求めなさい。

〈宮崎(推薦)〉

□(22) $\sqrt{\frac{540}{n}}$ が自然数となるような、最も小さい自然数 n の値を求めなさい。

〈神奈川〉

■(23) n を 2 けたの自然数とすると、 $\sqrt{300 - 3n}$ の値が偶数となる n の値をすべて求めなさい。

〈大阪(一般C)〉

■(24) 2021 の各位の数 2, 0, 2, 1 の和を求めると 5 になる。このように、各位の数の和が 5 である 4 けたの自然数のうち、大きいほうから数えて 5 番目の自然数を求めなさい。

〈長崎〉

□(25) ある数 a の小数第 2 位を四捨五入して得た近似値は、10.2 であった。この a の値の範囲を不等式で表したとき、正しいものを次のア～エの中から 1 つ選んで記号を書きなさい。

ア $10.14 \leq a \leq 10.24$ イ $10.14 \leq a \leq 10.25$

ウ $10.15 \leq a < 10.25$ エ $10.15 < a \leq 10.24$

〈秋田(前期)〉

□(26) ある数 a の小数第 1 位を四捨五入すると、14 になった。このとき、 a の範囲を不等号を使って表しなさい。

〈和歌山〉

□(27) 地球の直径は約 12700 km である。有効数字が 1, 2, 7 であるとして、この距離を整数部分が 1 けたの数と、10 の何乗かの積の形で表すと次のようになる。□アと□イにあてはまる数を書きなさい。

□ア $\times 10^{\squareイ}$ km

〈埼玉〉

【平方根②】

□(1) 根号を使って表した数について述べた文として適切なものを、次のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。ただし、 $0 < a < b$ とする。

ア $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ である。

イ $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$ である。

ウ $\sqrt{(-a)^2} = -a$ である。

エ a の平方根は $\sqrt{a}$ である。

〈青森〉

□(2) 次のア～エの中から、誤っているものをすべて選び、その記号を書きなさい。

ア 有理数を小数で表すと、すべて有限小数になる。

イ $\sqrt{2}$ は循環しない無限小数である。

ウ $\sqrt{(-3)^2}$ は -3 と等しい。

エ a を 0 以上の数とすると、 a の平方根は $x^2 = a$ を成り立たせる x の値のことである。

〈福井〉

□(3) 次の①～④について、正しくないものを 1 つ選び、その番号を書きなさい。

① $\sqrt{(-2)^2} = 2$ である。

② 9 の平方根は ± 3 である。

③ $\sqrt{16} = \pm 4$ である。

④ $(\sqrt{5})^2 = 5$ である。

〈長崎〉

□(4) 次のア～オのうち、無理数であるものは、□である。ア～オのうちから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア -5 イ $\sqrt{3}$ ウ $\sqrt{9}$ エ 0 オ $\frac{1}{3}$

〈沖縄〉

□(5) 次のア～オのうち、無理数であるものを 2 つ選び、記号で答えなさい。

ア 0.5 イ $\frac{1}{3}$ ウ $\sqrt{2}$ エ $\sqrt{9}$ オ π

〈島根〉

□(6) 次の 5 つの数のうち、無理数をすべて選びなさい。

$\sqrt{2}$, $\sqrt{9}$, $\frac{5}{7}$, -0.6 , π

〈秋田〉

□(7) ある数 a の小数第 1 位を四捨五入した近似値が 2 であるとき、 a の範囲を不等号を使って表しなさい。

〈宮崎(推薦)〉

□(8) 次の計算をしなさい。

□① $2\sqrt{7} + 3\sqrt{7}$

〈大阪(特選A)〉

□② $2\sqrt{3} + \sqrt{27}$

〈兵庫〉

□③ $3\sqrt{2} + \sqrt{8}$

〈沖縄〉

□④ $4\sqrt{5} + \sqrt{20}$

〈北海道〉

□⑤ $\sqrt{12} + 9\sqrt{3}$

〈大阪(一般A)〉

□⑥ $\sqrt{54} - 2\sqrt{6}$

〈佐賀〉

□⑦ $\sqrt{48} - \sqrt{3} + \sqrt{12}$

〈和歌山〉

□⑧ $\sqrt{45} - \sqrt{5} + \sqrt{20}$

〈広島〉

□⑨ $\sqrt{80} \times \sqrt{5}$

〈秋田〉

□⑩ $\sqrt{12} \times \sqrt{45}$

〈福島〉

□⑪ $\sqrt{7}(9 - \sqrt{21}) - \sqrt{27}$

〈静岡〉

- 12 $\sqrt{3} \times \sqrt{6} - \sqrt{2}$ 〈宮城〉
- 13 $\sqrt{6} \times \sqrt{3} - \sqrt{8}$ 〈茨城〉
- 14 $\sqrt{6} \times 2\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$ 〈新潟〉
- 15 $\frac{5}{\sqrt{2}}$ (分母を有理化しなさい) 〈岩手〉
- 16 $7\sqrt{3} - \frac{9}{\sqrt{3}}$ 〈山梨〉
- 17 $\frac{12}{\sqrt{6}} - 3\sqrt{6}$ 〈埼玉〉
- 18 $\sqrt{8} - \frac{6}{\sqrt{2}}$ 〈岡山(特選)〉
- 19 $\sqrt{18} - \frac{4}{\sqrt{2}}$ 〈富山〉
- 20 $\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{18}$ 〈群馬(前期)〉
- 21 $\sqrt{27} - \frac{6}{\sqrt{3}}$ 〈鳥取〉〈宮崎(推薦)〉
- 22 $\frac{18}{\sqrt{2}} - \sqrt{32}$ 〈神奈川〉
- 23 $\sqrt{18} - \frac{8}{\sqrt{2}}$ 〈秋田(前期)〉
- 24 $\sqrt{20} + \frac{5}{\sqrt{5}}$ 〈大阪(特選B)〉
- 25 $\sqrt{24} - \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ 〈大分〉
- 26 $\sqrt{12} + \frac{1}{\sqrt{3}}$ 〈三重(前期)〉
- 27 $\sqrt{12} + 2\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{8}}$ 〈石川〉
- 28 $\sqrt{6} \times \sqrt{18} - \frac{9}{\sqrt{27}}$ 〈京都(前期)〉
- 29 $\frac{6}{\sqrt{3}} + \sqrt{15} \div \sqrt{5}$ 〈島根〉
- 30 $\frac{12}{\sqrt{6}} + 3\sqrt{3} \times (-\sqrt{2})$ 〈高知(A)〉
- 31 $(\sqrt{18} + \sqrt{14}) \div \sqrt{2}$ 〈福岡〉
- 32 $(1 + \sqrt{3})^2$ 〈岡山〉
- 33 $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$ 〈宮崎〉
- 34 $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^2$ 〈京都(中期)〉
- 35 $(2 + \sqrt{6})^2$ 〈東京〉
- 36 $(2\sqrt{3} - 1)^2$ 〈千葉〉
- 37 $(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{2} + \sqrt{5})$ 〈青森〉
- 38 $(\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ 〈鹿児島〉
- 39 $(\sqrt{3} + 2\sqrt{7})(2\sqrt{3} - \sqrt{7})$ 〈三重〉
- 40 $(\sqrt{8} + 1)(\sqrt{2} - 1)$ 〈香川〉
- 41 $(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{20} + \sqrt{12})$ 〈愛知(A)〉
- 42 $(2 - \sqrt{6})^2 + \sqrt{24}$ 〈山形〉
- 43 $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$ 〈愛知(B)〉
- 44 $(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 + \sqrt{6}$ 〈滋賀〉
- 45 $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + \sqrt{27}$ 〈大阪(一般B)〉
- 46 $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} - (\sqrt{5} - 2)^2$ 〈愛媛〉
- 47 $(\sqrt{3} + 1)^2 - \frac{6}{\sqrt{3}}$ 〈長崎〉
- 48 $(\sqrt{6} - 2)(\sqrt{3} + \sqrt{2}) + \frac{6}{\sqrt{2}}$ 〈熊本(A)(B)〉
- (9) $x = \sqrt{2} + 3$ のとき, $x^2 - 6x + 9$ の値を求めなさい。 〈奈良〉
- (10) $x = \sqrt{7} + 4$ のとき, $x^2 - 8x + 12$ の値を求めなさい。 〈大分〉
- (11) $x = \sqrt{6} + \sqrt{3}$, $y = \sqrt{6} - \sqrt{3}$ のとき, $x^2y + xy^2$ の値を求めなさい。 〈神奈川〉
- (12) $x = 5 + \sqrt{3}$, $y = 5 - \sqrt{3}$ のとき, 式 $x^2 + 2xy + y^2$ の値を求めなさい。 〈岐阜〉
- (13) $x = \sqrt{15} + \sqrt{5}$, $y = \sqrt{15} - \sqrt{5}$ のとき, $x^2 - y^2$ の値を求めなさい。 〈大阪(一般C)〉
- (14) $\sqrt{6}$ の小数部分を a とするとき, $a(a+2)$ の値を求めなさい。 〈長野〉
- (15) $\sqrt{11}$ の整数部分を a , 小数部分を b とするとき, $a^2 - b^2 - 6b$ の値を求めなさい。 〈埼玉(選択)〉
- (16) 2.7 , $-\frac{7}{3}$, -3 , $\sqrt{6}$ の中で, 絶対値が最も大きい数を選びなさい。 〈青森〉
- (17) $2.5 < \sqrt{a} < 3$ をみたす自然数 a の値をすべて求めなさい。 〈岡山(特選)〉
- (18) 次の2つの条件を同時に満たす自然数 n の値を求めなさい。
・ $4 < \sqrt{n} < 5$ である。
・ $\sqrt{6n}$ の値は自然数である。 〈大阪(一般B)〉
- (19) 次の条件①と条件②の両方を満たす数を答えなさい。
- 条件① 4より大きく5より小さい無理数である
条件② 2乗すると18より小さい整数となる
- 〈山口〉
- (20) $a < \sqrt{30}$ となる自然数 a のうち, 最も大きいものを求めなさい。 〈徳島〉
- (21) $\sqrt{\frac{540}{n}}$ の値が整数となるような自然数 n は, 全部で何通りあるか求めなさい。 〈埼玉〉〈埼玉(選択)〉
- (22) $\sqrt{\frac{20}{n}}$ の値が自然数となるような自然数 n を, すべて求めなさい。 〈和歌山〉
- (23) $\sqrt{56n}$ が自然数となるような, 最も小さい自然数 n を求めなさい。求める過程も書きなさい。 〈新潟〉
- (24) $\sqrt{10-n}$ が正の整数となるような正の整数 n の値をすべて求めなさい。 〈栃木〉

【平方根③】

□(1) 次のア～エのうち、正しいものを1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 3の絶対値は-3である。

イ m, n が自然数のとき、 $m-n$ の値はいつも自然数である。

ウ $\sqrt{25} = \pm 5$ である。

エ $\frac{4}{3}$ は有理数である。

〈愛媛〉

□(2) 次の計算をなさい。

□① $8\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$

〈大阪(特選A)〉

□② $\sqrt{8} - \sqrt{18}$

〈福島〉

□③ $\sqrt{5} + \sqrt{45}$

〈大阪(一般A)〉

□④ $\sqrt{8} - \sqrt{2} - \sqrt{50}$

〈大阪(特選B)〉

□⑤ $4\sqrt{3} - \sqrt{12}$

〈兵庫〉

□⑥ $6\sqrt{2} - \sqrt{18} + \sqrt{8}$

〈鳥取〉

□⑦ $5\sqrt{3} - \sqrt{27}$

〈徳島〉

□⑧ $\sqrt{50} + \sqrt{8} - \sqrt{18}$

〈宮崎〉

□⑨ $\sqrt{12} + \sqrt{27}$

〈沖縄〉

□⑩ $\sqrt{2} \times \sqrt{14}$

〈北海道〉

□⑪ $\frac{8}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{2}$

〈埼玉〉

□⑫ $\sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{2}}$

〈広島〉

□⑬ $\sqrt{54} + \frac{12}{\sqrt{6}}$

〈宮城〉

□⑭ $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{3\sqrt{2}}$

〈秋田〉

□⑮ $\frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{12}$

〈茨城〉〈滋賀〉

□⑯ $\frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{12}$

〈群馬(前期)〉

□⑰ $\frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{48}$

〈富山〉

□⑱ $\frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{75}$

〈和歌山〉

□⑲ $\sqrt{18} - \frac{4}{\sqrt{8}}$

〈三重(前期)〉

□⑳ $\frac{5}{\sqrt{5}} + \sqrt{20}$

〈三重〉

□㉑ $\sqrt{20} + \frac{10}{\sqrt{5}}$

〈島根〉

□㉒ $\sqrt{45} + \frac{10}{\sqrt{5}}$

〈静岡〉

□㉓ $\frac{18}{\sqrt{3}} - \sqrt{27}$

〈福岡〉

□㉔ $\sqrt{45} - \sqrt{5} + \frac{10}{\sqrt{5}}$

〈新潟〉

□㉕ $\frac{\sqrt{2}+1}{3} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

〈長崎〉

□㉖ $\sqrt{\frac{3}{2}} - \frac{\sqrt{54}}{2}$

〈青森〉

□㉗ $\frac{25}{\sqrt{10}} - \sqrt{40} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$

〈神奈川(追検査)〉

□㉘ $\sqrt{6} \times \sqrt{2} + \frac{3}{\sqrt{3}}$

〈大分〉

□㉙ $\sqrt{30} \div \sqrt{5} + \sqrt{54}$

〈熊本(A)(B)〉

□㉚ $\sqrt{2} \times \sqrt{6} + \sqrt{27}$

〈福井〉

□㉛ $\sqrt{2} \times \sqrt{6} - \sqrt{27}$

〈奈良〉

□㉜ $\sqrt{8} - 3\sqrt{6} \times \sqrt{3}$

〈山梨〉

□㉝ $\sqrt{48} - 3\sqrt{2} \times \sqrt{24}$

〈京都(中期)〉

□㉞ $\sqrt{54} - 2\sqrt{3} \div \sqrt{2}$

〈石川〉

□㉟ $3\sqrt{50} - \sqrt{2} - \sqrt{54} \div \sqrt{3}$

〈京都(前期)〉

□㊱ $\frac{8}{\sqrt{12}} + \sqrt{50} \div \sqrt{6}$

〈高知(A)〉

□㊲ $\sqrt{8} - \sqrt{3} (\sqrt{6} - \sqrt{27})$

〈香川〉

□㊳ $(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-5)$

〈岡山〉

□㊴ $(\sqrt{6}-1)(\sqrt{6}+5)$

〈山口〉

□㊵ $(\sqrt{5}+1)^2$

〈佐賀〉

□㊶ $(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2$

〈岐阜〉

□㊷ $(\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})$

〈岩手〉

□㊸ $(2\sqrt{5}+\sqrt{3})(2\sqrt{5}-\sqrt{3})$

〈大阪(一般B)〉

□㊹ $(\sqrt{6}-1)(2\sqrt{6}+9)$

〈東京〉

□㊺ $(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{20}+\sqrt{8})$

〈愛知〉

□㊻ $(\sqrt{7}-2)(\sqrt{7}+3) - \sqrt{28}$

〈山形〉

□㊼ $(\sqrt{6}+5)^2 - 5(\sqrt{6}+5)$

〈神奈川〉

□㊽ $\frac{6+\sqrt{8}}{\sqrt{2}} + (2-\sqrt{2})^2$

〈大阪(一般C)〉

□㊾ $(\sqrt{6}-2)(\sqrt{6}+3) - \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

〈愛媛〉

□(3) $x = \sqrt{5} + 3, y = \sqrt{5} - 3$ のとき、 $xy^2 - x^2y$ の値を求めなさい。

〈京都(中期)〉

□(4) $x = 3 + \sqrt{7}, y = 3 - \sqrt{7}$ のとき、 $x^3y - xy^3$ の値を求めなさい。

〈埼玉(選択)〉

□(5) $x = \sqrt{3} + 2, y = \sqrt{3} - 2$ のとき、 $5x^2 - 5y^2$ の値を求めなさい。

〈千葉〉

□(6) $a = 2 + \sqrt{5}$ のとき、 $a^2 - 4a + 4$ の値を求めなさい。

ただし、答えを求める過程も書くこと。

〈群馬(後期)〉

□(7) $\sqrt{60n}$ が自然数になるような自然数 n のうち、最も小さい値を求めなさい。

〈石川〉

■(8) $\frac{\sqrt{40n}}{3}$ の値が整数となるような自然数 n のうち、最も小さい数を求めなさい。

〈三重〉

■(9) $\sqrt{50^2 - 1}$ を $a\sqrt{b}$ の形で表しなさい。ただし、 a は自然数、 b はできるだけ小さい自然数とする。

〈福井〉

□(10) $\sqrt{3} = 1.732$ として、 $\sqrt{0.03}$ の値を求めなさい。

〈宮崎(推薦)〉

□(11) 次の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

4, $\sqrt{10}$

〈秋田〉

■(12) 大小関係 $3 < \sqrt{a} < 3.5$ にあてはまる自然数 a を、すべて求めなさい。

〈宮崎(推薦)〉

□(13) $\sqrt{5} < n < \sqrt{11}$ となるような自然数 n の値は、 $n = \square$ である。 $\square$ にあてはまる数を求めなさい。

〈沖縄〉

- (14) 3つの数 $3\sqrt{2}$, $2\sqrt{3}$, 4について, 最も大きい数と最も小さい数の組み合わせとして正しいものを下のア～カの中から1つ選び, 記号で答えなさい。

	最も大きい数	最も小さい数
ア	$3\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}$
イ	$3\sqrt{2}$	4
ウ	$2\sqrt{3}$	$3\sqrt{2}$
エ	$2\sqrt{3}$	4
オ	4	$3\sqrt{2}$
カ	4	$2\sqrt{3}$

〈鹿児島〉

- (15) $\sqrt{6a}$ が5より大きく7より小さくなるような自然数 a の値をすべて求めなさい。

〈大分〉

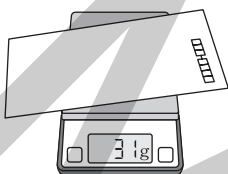
- (16) n を自然数とする。 $n \leq \sqrt{x} \leq n+1$ を満たす自然数 x の個数が100であるときの n の値を求めなさい。

〈大阪(一般C)〉

- (17) 宮崎県の総面積を有効数字3けたで表した近似値は 7730km^2 である。この近似値を整数部分が1けたの小数と, 10の何乗かの積の形に表しなさい。

〈宮崎(推薦)〉

- (18) ある郵便物の重さをデジタルはかりで調べたところ, 31g と表示された。この数値は小数第1位を四捨五入して得られた値である。この郵便物の重さの真の値を $a\text{g}$ としたとき, a の範囲を不等号を使って表したのとして正しいものを, 次のア～エから1つ選び, 記号を書きなさい。



- ア $30.5 < a < 31.5$ イ $30.5 \leq a \leq 31.5$
 ウ $30.5 \leq a < 31.5$ エ $30.5 < a \leq 31.5$

〈長野〉