

中学 1 年

「一元一次方程式の解法と応用」 演習問題

基礎レベル

1. 次の一次方程式を解け。

$$(1) 3x - \frac{x+4}{3} = 5x - \frac{x-3}{4}$$

$$(2) 0.2(0.25x - 3) = 1 - 0.004x - 0.01x$$

$$(3) 5x - 3\{2x - 4(5 - x)\} = 4 - 5x$$

$$(4) \frac{1}{5}\left(3x - \frac{1}{2}\right) - \frac{3}{4}\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{3}\right) = \frac{3}{20}(2x+3)$$

2. 2つの数 c, d についての演算 $\langle c, d \rangle$ を次のように約束する。

$$\langle c, d \rangle = c \times d - c - d$$

このとき、 $\langle \langle 3, x \rangle, 5 \rangle = 7$ を満足する x を求めよ。(芝浦工大高)

3. 方程式

$$\frac{3x - b}{4} = x - \frac{5x + b}{2}$$

の解が $x = -7$ であるとき、定数 b の値を求めよ。

4. 連続している5つの奇数の和が355であるとき、最小の奇数を求めよ。

5. 2桁の整数がある。一の位の数字は十の位の数字よりも4大きく、一の位の数字と十の位の数字を取り替えた数は、もとの数の2倍よりも1小さいという。もとの数を求めなさい。

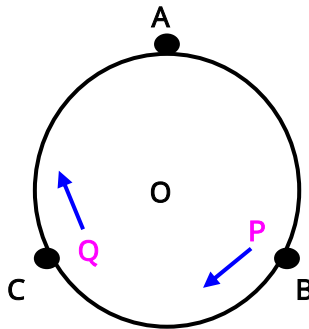
6. あるクラスの授業でコンピュータを使うことにした。1台を3人ずつ使うと7人使えない。また1台を4人で使うと、3人で使うコンピュータが1台出来、不使用のコンピュータが1台残るといふ。コンピュータの台数と生徒の人数を求めよ。(栃木県)

7. 300題の計算問題を15日間で解く宿題が出た。1日20台ずつ解いていったが、途中で旅行のため3日間休んでしまったので、その後は1日30題ずつ解き、最後の日だけは40題解いて宿題を完成させた。20題解いた日数を求めよ。

8. 恭子さんの体重は46kgで、恭子さんの班の平均体重は49.5kgである。もし恭子さんを除くと、班の平均体重は0.1kg多くなるという。恭子さんの班の人数を求めよ。
9. A地から6kmはなれたB地へ行くのに、はじめは毎分80mの速さで歩いて行ったが、途中から毎分100mの速さに変えたので、全部で1時間10分かかった。速さを変えたのはA地から何kmの地点か。
10. 2地点A, B間の道のりは4kmである。いま姉が午前9時に自転車に乗り分速200mで先に出発し、弟は徒歩で姉が出発してから5分後に分速80mで出発し、2地点A, B間を往復する。2人とも両地点では休まないものとする。答は、小数第一位を四捨五入し、整数で答えること。時刻は秒単位まで求めよ。
(1) はじめて姉と弟が出会うのはA地点から何kmの地点か。時刻も求めよ。
(2) 2回目に姉と弟が出会うのはA地点から何kmの地点か。時刻も求めよ。
11. 容器Aには450g、容器Bには240gの水が入っている。容器Aの水の重さの2倍が容器Bの水の重さの3倍になるようにするにはAからBへ何gの水を移したらよいか。
12. 今年、父の年齢は48歳で、娘の年齢は20歳である。父の年齢が娘の年齢の3倍になるのは今から何年後か。
13. 毎分60リットルの給水能力を持つ給水管と毎分20リットルの排水能力を持つ配水管のついた500リットル入る水槽がある。はじめ100リットルの水が入っていた。排水をしようと思っていたが、途中で給水管を閉め忘れておきに気づき、慌てて給水管を閉じたので、排水が完了するのに20分もかかったという。何分間給水管を閉め忘れておきに気づかなかったか求めよ。
14. ある製品1000個に仕入れ値の2割の利益を見込んで定価をつけておいた。そのうち50個は不良品なので廃棄した。700個は定価で売り、残りは定価の1割引きで売った。その結果66000円の利益があった。製品1個の仕入れ値はいくらか。
15. 長さ220mの列車がある鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまで36秒かかり、長さ140mの別の列車が同じ速度でこの鉄橋を渡ったら32秒かかるという。鉄橋の長さとお両列車がこの鉄橋を渡るときの時速を求めよ。
16. ある中学校の今年度の生徒数は425人である。これを昨年度に比べると、男子は8%増加し、女子は5%減少し、全体として5人増えている。今年度の男子および女子の生徒数を求めよ。
17. ある高校の入学試験で、試験場として使用できる教室数は決まっている。受験生を1教室に40名ずつ入れると、ちょうど2教室余るので、36名入れる教室と40名入れる教室を作ることにした。その結果、36名入れる教室と、40名入れる教室の比を4:3にすると受験生全員を空席なく入れることが出来た。この入学試験の受験生の総数を求めよ。

中級レベル

18. 大小2つの整数がある。大きいほうの整数を小さい方の整数で割ると商は4、余りは1である。小さい方の整数の5倍を大きいほうの整数で割ると、商は1、余りは12となる。この2つの整数を求めよ。
19. アナログ時計において午前7時と午前8時の間で、長針と短針が直角になる時刻(何時何分何秒)を求めよ。秒以下は四捨五入して整数秒で答えよ。
20. 列車Aと列車Bがすれ違いを完了するのに8.5秒、列車Bが列車Aの追い抜きを完了するのに34秒かかるという。列車Bの時速を90km、車輪長を220mとする。列車Aの時速と車輪長を求めよ。
21. 全線複線の電車通りに沿って、毎時4kmの速さで歩いている人が10分毎に電車に追い越され、8分毎に向こうから来る電車に出会った。電車の時速を求めよ。(但し、電車の速さは一定で、等しい間隔で走っているものとする。)(ラサル高)
22. 10分間隔で走っているバスがある。Aさんがバスと同じ方向に一定の速さで歩いていると、12分毎に追い越されたという。このとき次の問いに答えよ。
 (1) バスの分速とAさんの分速の比を求めよ。
 (2) もしAさんがバスと反対方向に歩くと何分毎にバスと出会うか。
23. 下図のように、円Oの周を3等分する点A, B, Cがある。点Pは点Bを出発して時計回りに4秒で円周上を一周し、点Qは点Cを出発して時計回りに3秒で円周上を一周する。いま点P, Qが同時に出発して永久に回転を続けるとして、次の問いに答えよ。



- (1) 2点P, Qが最初に同時にスタート位置に戻るのは何秒後か。
 (2) 2点P, Qがはじめて重なるのは何秒後か。
 (3) 2点P, Qがn回目(nは1以上の自然数)に重なるのは何秒後か。nを用いた式で表せ。
 (4) POQがはじめて90度になるのは何秒後か。
 (5) 2点P, QとA, B, Cのどれか1点で作る三角形が、出発後はじめて正三角形になるのは何秒後か。またこのときを1回目と数えて、25回目に再び2点P, QとA, B, Cのどれか1点で作る三角形が正三角形になるのは何秒後か。

24. 9%の食塩水620gに水を加え7%の食塩水を作ろうとして誤って水を入れすぎたため、5%の食塩水ができてしまった。
- (1) この5%の食塩水にもとの9%の食塩水を加えて予定の7%の食塩水を作るとすれば、9%の食塩水をいくら加えるべきか。
 - (2) この5%の食塩水に食塩だけを加えて予定の7%の食塩水を作るとすれば、食塩を何g加えればよいか。

上級レベル

25. A, B, Cの3つの容器には食塩水がそれぞれ100gずつ入っている。いまAからxグラム取り出してBに入れる。そしてよくかき混ぜてからxグラム取り出してCに入れる。さらによくかき混ぜてからxグラム取り出してAに入れる。すると各容器の濃度がAは10%から9%に、Bは4%からy%に変わり、Cは5%で変化しなかった。x、yの値を求めよ。
26. 果物屋さんが果物10箱を仕入れ、その送料として6000円を支払った。1割が腐って売りに出せなくても、元手の2割の利益があるように1個64円の定価をつけた。ところが実際は腐って売りに出せなかったのは125個だったので、結果2割5分の利益があった。果物1個の仕入れ値と、1箱に詰められている果物の個数を求めよ。