

2018 No. 348

9月 中学3年 習熟度・実力テスト 数学 予想・対策問題

問題

やり方

- くり返し，くり返しノートにやろう！
- ★ … ややむずかしい
- ★★ … むずかしい
- 基礎から中級までをしっかりとやりたい人は，
まず★，★★を，とばして先に無印の問題を繰り返しやりましょう。

1 基本問題

■ 次の計算をなさい。

■ $2 + (-9) - (-5)$

■ $(-8) \times 2$

■ $\frac{16}{9} \times (-\frac{3}{10}) \div \frac{6}{5}$

■ $(-3)^2 - (-2^3)$

■ $\frac{7}{4}x + (-x) + (-\frac{5}{6}x)$

■ $3(2x - y + 7) - 8(x - 2y + 4)$

■ $(-8xy^2) \times (-6xy)$

■ $(-54x^2y) \div 9xy$

■ $(42x^2 - 14x) \div (-7x)$

■ 次の方程式を解きなさい。

■ $5x - 4 = 7x + 8$

■ $3(1 - 5x) + 7 = 1 - 4(x + 6)$

■ $\frac{1}{8}x - \frac{5}{2} = -\frac{3}{4}x + 1$

■ $2x - \frac{x-5}{3} = -1$

■ $\frac{3x-2}{4} - \frac{6x+5}{6} = \frac{2}{3}$

■ $1.1x - 0.6 = 0.5x + 1.8$

■ 次の数について、次の問いに答えなさい。

$-5, 2.5, 0, -\frac{2}{3}, -\frac{5}{2}, \frac{20}{4}$

(1) 小さい順に並べなさい。

(2) 整数をすべてかきなさい。

(3) 自然数をすべてかきなさい。

(4) 負の数で最も大きい数をかきなさい。

(5) 正でも負でもない数をかきなさい。

(6) 絶対値の最も大きい数をすべてかきなさい。

(7) 絶対値が最も小さい数をかきなさい。

(8) 絶対値が等しい数の組合わせをかきなさい。

■ 次の各組の数の大小を不等号を使って表しなさい。

(1) $-4, 2$

(2) $-5, -7$

(3) $0, -1.5$

(4) $-\frac{7}{3}, -\frac{11}{4}$

(5) $0.7, \frac{3}{4}$

■ 次の比例式を解きなさい。

■ $3:4 = x:8$

■ $5:(2x-9) = 4:x$

■ $(4x+1):4 = (5-x):5$

■ 次の式を因数分解しなさい。

■ $4x^2 - 8x$

■ $x^2 - 3x - 28$

■ $x^2 - 7x + 6$

■ $x^2 + 12x + 20$

■ $a^2 + 3a - 40$

■ $x^2 - 6x + 9$

■ $m^2 + 8m + 16$

■ $4x^2 - 4x + 1$

■ $25x^2 + 10x + 1$

■ $x^2 - 49$

■ $18x^2 - 2$

■ $2x^2 + 14x - 16$

■ $-3x^2 + 12x + 36$

■ $(x-2y)^2 + 2(x-2y) - 35$

■ y は x に反比例していて、 $x = -4$ のとき $y = 3$ である。次の問いに答えなさい。

(1) y を x の式で表しなさい。

(2) 比例定数をいいなさい。

(3) $x = 2$ のとき、 y の値を求めなさい。

(4) $y = -2$ のとき、 x の値を求めなさい。

■ 男子 3 人と女子 2 人の 5 人で、2 名の代表を選出した。次の問いに答えなさい。

(1) 2 名の代表の選び方は、全部で何通りか。

(2) 2 名の代表が、男子 1 名、女子 1 名になる確率を求めなさい。

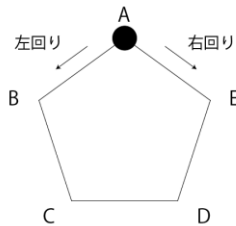
(3) 2 名の代表を選ぶときに、1 名を委員長に、1 名を副委員長にするとき、2 名の選び方は、全部で何通りか。

(4) 委員長は女子で、副委員長が男子になる確率を求めなさい。

■ 下の図のような正5角形がある。さいころを投げて、出た目の数によって、黒石を次のルールに従って進めるものとする。

「偶数の目が出ると左回りに、奇数の目が出ると右回りに、その目の数だけ、黒石を5角形の頂点の上を順に進める」

あるとき、次の問いに答えなさい。



(1) はじめに、黒石を頂点 A に置き、さいころを投げたところ、2の目が出たので、ルールに従って黒石を進めた。さらにもう1回投げたとき、黒石が頂点 E にくるのは、どんな目が出たときか、目の数をすべて答えなさい。

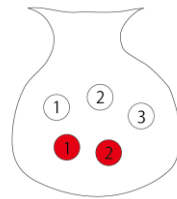
(2) はじめに、黒石を頂点 A に置き、さいころを2回投げたとき、黒石が頂点 E にくる確率を求めなさい。

■ $\boxed{0}$, $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$ の4枚のカードがある。これから何枚かを選んで左から順に並べて、数をつくる。次の問いに答えなさい。

(1) 2枚を選んで、左から順に並べて、2けたの数をつくる時、できる2けたの数は、全部で何通りあるか。

(2) 3枚を選んで、左から順に並べる。並べてできた数が、3の倍数とある3けたの整数になる確率を求めなさい。

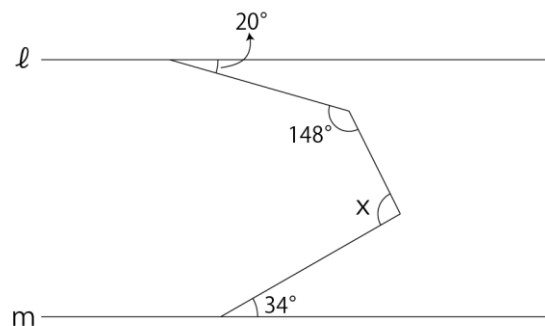
■ 袋の中に1, 2, 3と書かれた白玉と、1, 2と書かれた赤玉が入れてある。この中から同時に2個取り出し、玉に書かれてある数を足して得点とする。ただし、白玉ならそのままの数を赤玉なら2倍した数をそれぞれたす。次の問いに答えなさい。j



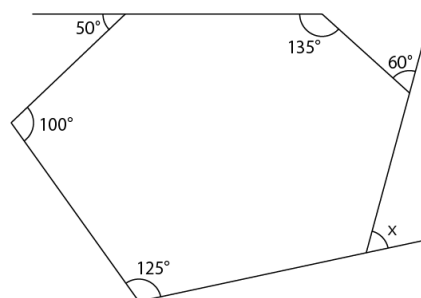
(1) 取り出し方は全部で何通りあるか。

(2) 得点が3の倍数になる確率を求めよ。

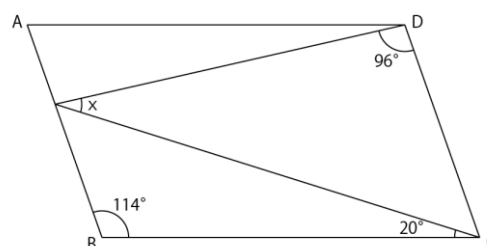
■ $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



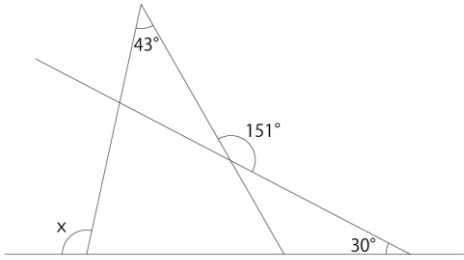
■ $\angle x$ の大きさを求めなさい。



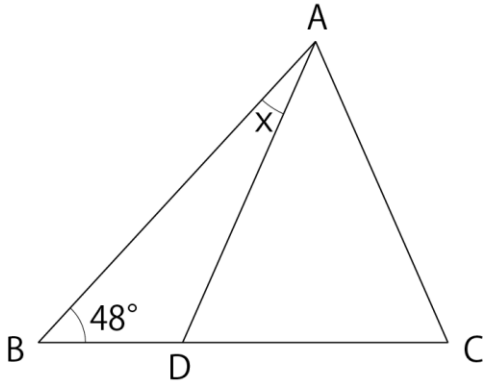
■ 四角形 ABCD は平行四辺形で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



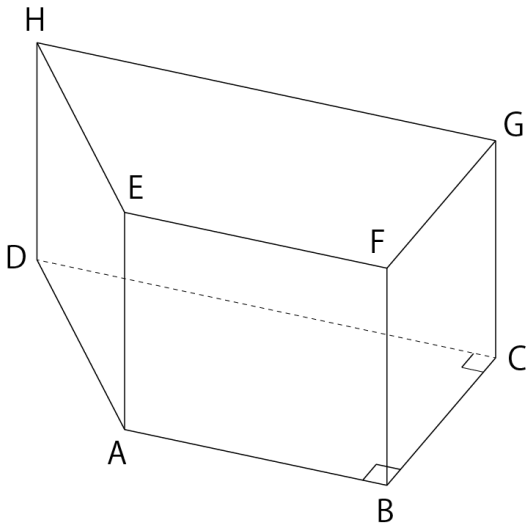
■ $\angle x$ の大きさを求めなさい。



■ $BA=BC, AD=AC$ のとき, $\angle x$ の大きさを求めなさい。

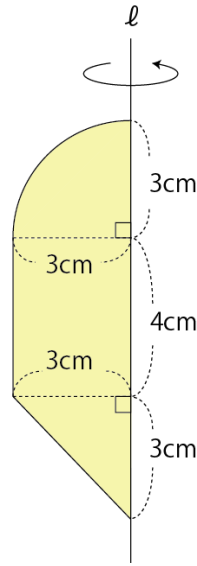


■ $AB \parallel DC, AB \perp BC, DC \perp BC$ の台形を底面にもつ, 四角柱について, 次の問いに答えなさい。



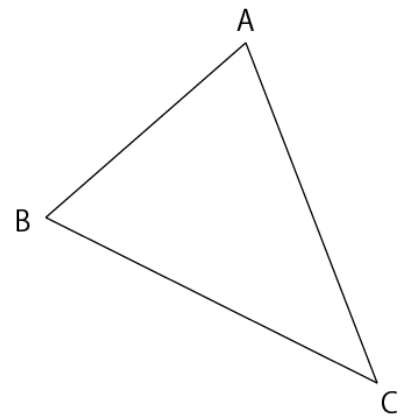
- (1) 辺 EF に平行な辺をすべて答えなさい。
- (2) 面 ABCD に垂直な辺をすべて答えなさい。
- (3) 面 FBCG に平行な辺をすべて答えなさい。
- (4) 面 EABF に平行な面をすべて答えなさい。
- (5) 面 DABC に垂直な面をすべて答えなさい。
- (6) 辺 FG とねじれの位置にある辺をすべて答えなさい。

■ ℓ を軸として1回転するとき, 色のついた部分でできる立体について, 立体の体積を求めなさい。一番上の部分は, 半径 3cm の円の一部である。

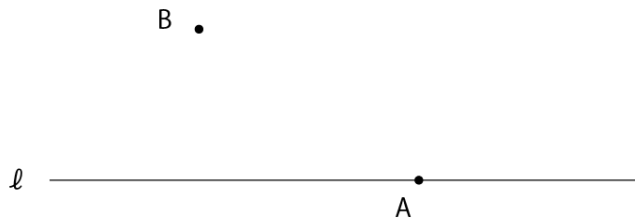


■ 作図せよ。

- (1) 辺 BC 上にあつて, 頂点 A, C から距離の等しい点 P を作図せよ。
- (2) 辺 AC 上にあつて, 辺 BC, AB から距離の等しい点 Q を作図せよ。
- (3) $\triangle ABC$ で底辺を AB としたとき, 頂点 C を通る高さを表す線分 CH を作図せよ。



■ 直線 l 上の点Aで接して、点Bを通る円を作図しなさい。



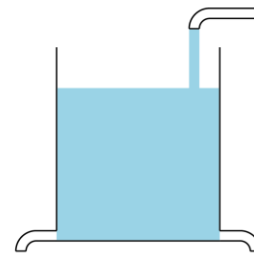
■ みかんが、袋で売られている。Aセットは、4個入りで120円で、Bセットは7個入りで160円である。AとBのセットを何個かずつ買うと、みかんの数が全部で40個で、合計金額が1000円になった。AとBのセットをそれぞれ何個ずつ買ったか。連立方程式をつくり、それを解いて求めなさい。(何を x と y とおくかを書きなさい。)

2 連立方程式の利用など

■ 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y = -4 & \dots \textcircled{1} \\ 0.2x + 0.5y = 1.4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

■ 水槽に72Lの水が溜まっていて、給水管から毎分 x Lの水が、常に流入している。この水槽には、排水管が2本あって、それぞれ毎分 y Lの水が排出される。このとき、排水管を1本開くと24分で水がなくなり、2本開くと6分で水がなくなるという。 x 、 y の値を求めなさい。



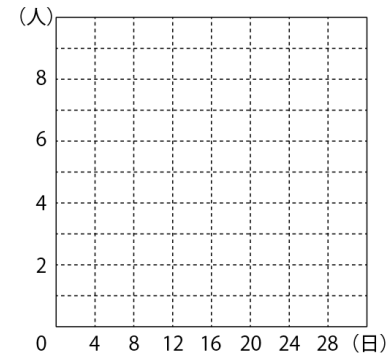
$$\begin{cases} 4x - 3y = -17 & \dots \textcircled{1} \\ y = 2x + 7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

■ あるクラスの 25 人について、28 日間に、家の手伝いをした日数を調べた。その結果を度数分布表にまとめたものである。次の問いに答えなさい。

階級(日)	相対度数	度数(人)
4 日以上～8 日未満		2
8～12	a	4
12～16	0.24	x
16～20		7
20～24		y
24～28		3
計		25

- (1) 階級の幅をいいなさい。
- (2) 4 日以上～8 日未満の階級の階級値をいいなさい。
- (3) x , y の値を求めなさい。
- (4) 最頻値を求めなさい。
- (5) 中央値がどの階級にあるかいいなさい、また中央値 (メジアン) を求めなさい。
- (6) a の相対度数を求めよ。必要なら四捨五入して小数第 2 位まで求めなさい。
- (7) 16 日以上の子徒数の相対度数を求めよ。必要なら四捨五入して小数第 2 位まで求めなさい。
- (8) 20 日未満の子徒数は、全体の何%か。必要なら小数第 1 位を四捨五入して整数で答えよ。
- (9) 25 人の平均を求めなさい。必要なら四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。

(10) ヒストグラムを書きなさい。



(11) 上のヒストグラムに度数分布多角形を書きなさい。

3 文字式の利用

■ 連続する 3 つの整数で、もっとも大きい数の 2 乗からもっとも小さい数の 2 乗をひいた差は、まん中の数の 4 倍に等しくなる。まん中の数を n として、このことを証明しなさい。

[証明]

■ 連続する 2 つの偶数の積に 1 をたした数は、奇数の 2 乗になることを証明しなさい。

[証明]

4 合同の証明, 合同の利用

【三角形の合同】

■ 三角形の合同条件を書きなさい。

[]

[]

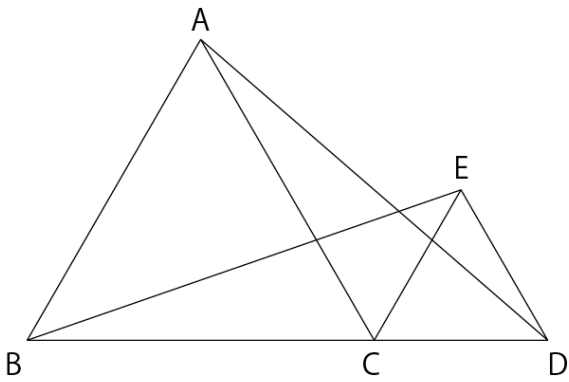
[]

■ 直角三角形の合同条件を書きなさい。

[]

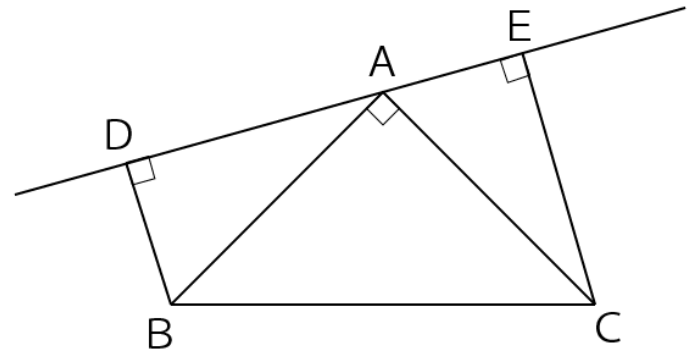
[]

■ 線分 BD 上に C をとり, $\triangle ABC$, $\triangle ECD$ はともに正三角形である。
このとき, $\triangle BCE \equiv \triangle ACD$ を証明しなさい。



[証明]

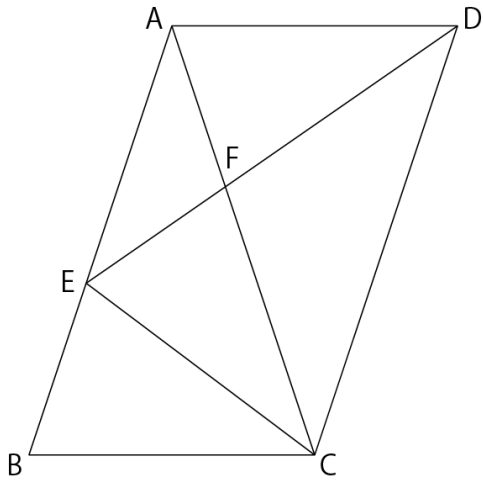
■ $\triangle ABC$ は、 $AB=AC$ の直角二等辺三角形で、 $\angle BDA=90^\circ$, $\angle CEA=90^\circ$ のとき、次の問いに答えなさい。



(1) $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ を証明せよ。

[証明]

■ 平行四辺形 ABCD において、 $BC=EC$ であるとき、次の問いに答えなさい。



(1) $\triangle CAB \equiv \triangle EDC$ を証明しなさい。

[証明]

5 一次関数の利用

■ 次の一次関数の式を求めなさい。

■ 傾き-1, 切片-3 である直線の式を求めなさい。

■ 傾き $\frac{1}{2}$ で, 点 $(-4, 4)$ を通る直線の式を求めなさい。

■ 切片が 9 で, 点 $(5, -1)$ を通る直線の式を求めなさい。

■ 2 点 $(-2, -9)$ $(6, -1)$ を通る直線の式を求めなさい。

■ 直線 $y = \frac{4}{3}x - 4$ に平行で, 点 $(6, 10)$ を通る直線の式を求めなさい。

(2) $\angle BAC = 28^\circ$ のとき, $\angle DFC$ の大きさを求めなさい。

■ 直線 $y = 2x + 5$ と y 軸上で交わり, 点 $(-2, 4)$ を通る直線の式を求めなさい。

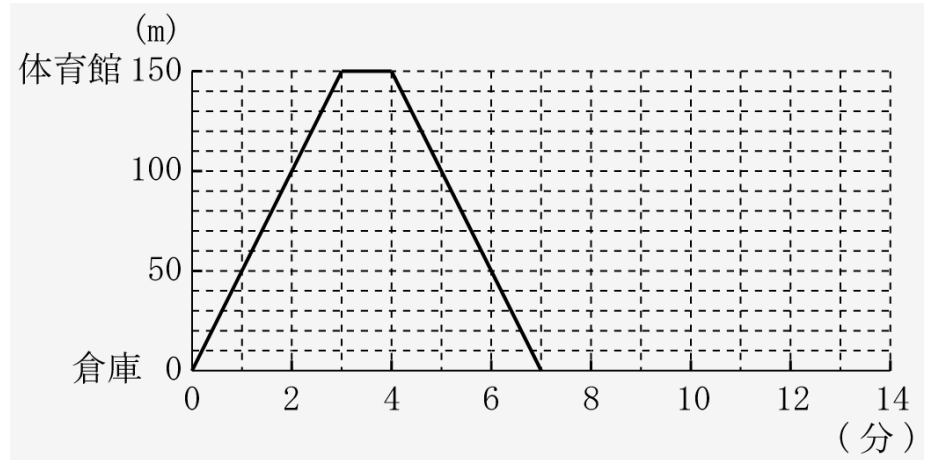
■ 2直線 m , n がある。直線 m は、傾き -1 , 切片 5 である直線である。
直線 n は、傾き $\frac{1}{2}$ で、点 $(4, -2)$ を通る直線である。次の問いに答えなさい。

(1) 直線 m, n のそれぞれの式を求めなさい。

(2) 直線 m, n の交点の座標を求めなさい。

■ グランドの倉庫から、体育館まで箱を運んだ。倉庫から体育館までは 150m の距離がある。その間を A 君 B 君の 2 人が何往復かして箱を運んだ。次の条件がある。

- ① 最初はまず A 君が出発し、その後 1 分後に B 君が倉庫を出発した。
 - ② B 君の移動の速さは、行きも帰りも毎分 30m であった。
 - ③ 2 人とも体育館に着くと 1 分休み、倉庫に戻ると 3 分休んだ。
 - ④ 下のグラフは、A 君が 1 往復するときのグラフである。
 - ⑤ グラフは、移動距離を $y\text{ m}$, 経過時間を x 分とする。
- 次の問いに答えなさい。



● A 君の移動の速さ (m/分) を求めよ。

● A 君について、 $4 \leq x \leq 7$ のとき、 y を x の式で表せ。

● B 君が 1 往復するグラフを書きなさい。

● A 君 B 君が最初にすれちがうのは、何分何秒か。