

1学年数学 定期テスト④ 模範解答・解説

過去問リメイク版（2023・2024・2025年度 出題内容より／数値変更）

配点（100点満点）

知識・技能＝53点：知技1（1点×10＝10）・知技2（1点×5＝5）・知技3（2点×2＝4）・知技4（2点×6＝12）・知技5（2点×5＝10）・知技6（3点×2＝6）・知技7（2点×3＝6）

思考・判断・表現＝47点：考1（2＋3＝5）・考2（4）・考3（3＋3＋4＝10）・考4（3＋3＝6）・考5（3＋3＝6）・考6（3＋3＋3＝9）・考7（2＋2＋3＝7）

知技 1 関数・比例・反比例の用語 [各1点／計10点]

①	ア（変数）	いろいろな値をとる文字が変数。決まった数は定数（イ）。
②	ウ（関数）	x の値を決めると y の値が ただ1つ 決まる、という定義。
③	エ（変域）	変数のとる値の範囲。不等号（ $\leq$ 、 $<$ ）を使って表す。
④	オ（比例）	$y=ax$ の形。x が2倍、3倍…になると y も2倍、3倍…になる。
⑤	キ（比例定数）	$y\div x$ が一定で、その値が a。反比例の a も比例定数という。
⑥	カ（反比例）	$y=\frac{a}{x}$ の形。 $x\times y=a$ が一定になる。
⑦	ク（原点）	$x=0$ のとき $y=0$ だから、必ず原点を通る。
⑧	ケ（直線）	比例のグラフは原点を通る1本の直線。
⑨	サ（上）	$a>0$ なら右上がり、 $a<0$ なら右下がり。
⑩	ス（双曲線）	放物線（セ）は3年で学ぶ $y=ax^2$ のグラフ。混同に注意。

知技 2 比例・反比例・その他の関数・関数でないものの分類 [各1点／計5点]

ア	比	$y=80x$ 。 $y\div x=80$ で一定 → 比例。
イ	反	平行四辺形の面積＝底辺×高さ なので $xy=36$ 、つまり $y=\frac{36}{x}$ → 反比例。
ウ	他	$y=x^3$ 。x を決めれば y はただ1つ決まるので関数だが、比例でも反比例でもない。
エ	×	同じ年齢でも身長はいろいろ。y がただ1つに決まらないので関数ではない。
オ	比	$y=10\times x\div 2=5x$ 。比例定数 5 の比例。

知技 3 グラフから式を読み取る [各2点/計4点]

(1)	ア ($y=2x$)	①は原点を通る直線なので比例。グラフ上の点 (4, 8) を読み取り、 $a=\frac{8}{4}=2$ 。よって $y=2x$ 。右上がりなので $a>0$ で、イ ($y=-2x$) ではない。
(2)	ク ($y=-\frac{6}{x}$)	④は双曲線で、第2象限と第4象限にあるので比例定数は負。点 (-1, 6) を読み取ると $a=xy=(-1)\times 6=-6$ 。よって $y=-\frac{6}{x}$ 。(③は点 (2, 6) から $a=12$ なので)

知技 4 方程式・比例式 [各2点/計12点]

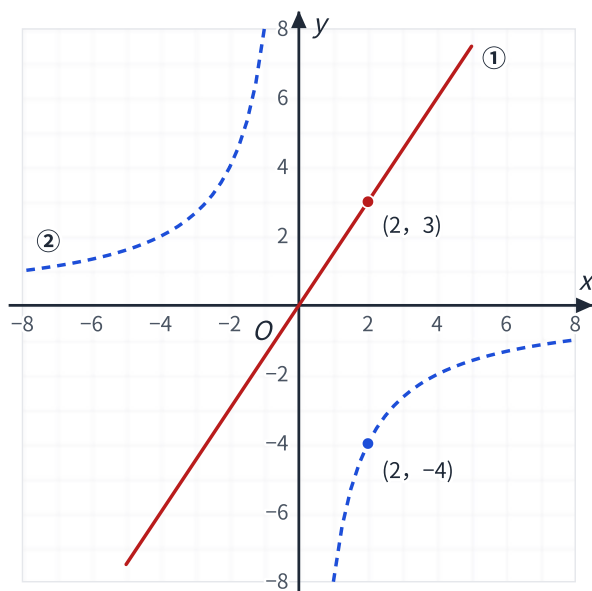
(1)	$x=5$	$4x-x=8+7 \rightarrow 3x=15 \rightarrow x=5$
(2)	$x=9$	$5-2x+6=-7 \rightarrow -2x=-7-11=-18 \rightarrow x=9$
(3)	$x=8$	両辺を10倍して $3x-12=x+4 \rightarrow 2x=16 \rightarrow x=8$
(4)	$x=1$	両辺を12倍して $4(x+2)-3(x-1)=12 \rightarrow 4x+8-3x+3=12 \rightarrow x+11=12 \rightarrow x=1$
(5)	$x=15$	$a:b=c:d$ ならば $ad=bc$ 。 $3x=5\times 9=45 \rightarrow x=15$
(6)	$x=6$	$3(x-2)=2x \rightarrow 3x-6=2x \rightarrow x=6$

知技 5 比例・反比例の式と変域 [各2点/計10点]

(1)	$y=-\frac{5}{2}x$	比例なので $y=ax$ とおく。 $10=a\times(-4)$ より $a=-\frac{10}{4}=-\frac{5}{2}$ 。
(2)	$y=-\frac{48}{x}$	反比例なので $a=xy=6\times(-8)=-48$ 。よって $y=-\frac{48}{x}$ 。
(3)	$x=-12$	$-6=a\times 9$ より $a=-\frac{2}{3}$ 、式は $y=-\frac{2}{3}x$ 。 $8=-\frac{2}{3}x \rightarrow x=8\times(-\frac{3}{2})=-12$
(4)	$6\leq y\leq 18$	$a=4\times 9=36$ 、式は $y=\frac{36}{x}$ 。 $x>0$ では x が大きいほど y は小さいので、 $x=2$ のとき $y=18$ (最大)、 $x=6$ のとき $y=6$ (最小)。
(5)	$a=-3$	$a<0$ だから x が最小のとき y は最大。 $x=-6$ のとき $y=18$ なので $-6a=18 \rightarrow a=-3$ 。確かめ： $x=4$ のとき $y=-3\times 4=-12$ で、変域 $-12\leq y\leq 18$ と一致する。

知技 6 グラフをかく [各3点／計6点]

$$\textcircled{1} y = \frac{3}{2}x \quad \textcircled{2} y = -\frac{8}{x}$$



かき方 ① 原点を通る直線。x=2 のとき y=3 なので点 (2, 3) をとり、原点とその点を定規で結んで両方へ伸ばす。x=4 のとき y=6 など、x に偶数を代入すると y が整数になる点を選ぶとかきやすい。

かき方 ② 反比例で a=-8 なので xy=-8。x と y の積が -8 になる点 (1, -8) (2, -4) (4, -2) (8, -1) と (-1, 8) (-2, 4) (-4, 2) (-8, 1) をとり、第2象限・第4象限でそれぞれ別のなめらかな曲線としてつなぐ。2つの曲線を軸の上でつないではいけない。

知技 7 反比例の表 [各2点／計6点]

まず比例定数を求める。表の x=-4、y=6 の組から $a=xy=(-4) \times 6 = -24$ 。よって $y = -\frac{24}{x}$ 。		
ア	4	x=-6 を代入して $y = -24 \div (-6) = 4$
イ	-8	x=3 を代入して $y = -24 \div 3 = -8$
ウ	-3	x=8 を代入して $y = -24 \div 8 = -3$

考 1 座標平面上の三角形の面積 [(1) 2点/(2) 3点/計5点]

(1)	9	B (-3, -4) と C (6, -4) は y 座標が等しいので、BC は x 軸に平行。長さは x 座標の差で $6 - (-3) = 9$ 。
(2)	45	BC を底辺とすると、高さは A の y 座標と BC の y 座標の差。高さ $= 6 - (-4) = 10$ 。 面積 $= \frac{1}{2} \times 9 \times 10 = 45$

考 2 比例と反比例のグラフの交点 [4点]

a =	-1	交点 P は $y = -\frac{36}{x}$ のグラフ上にもあるので、まず P の y 座標を求める。 $x = -6$ を代入して $y = -36 \div (-6) = 6 \rightarrow P (-6, 6)$ P は $y = ax$ のグラフ上にもあるので $6 = a \times (-6) \rightarrow a = -1$ 確かめ: $y = -x$ に $x = -6$ を代入すると $y = 6$ で、P と一致する。
-----	----	--

考 3 浴そうに水を入れる (比例の利用) [(1)(2) 各3点/(3) 4点/計10点]

(1)	$y = \frac{5}{2}x$	表より x が 2 増えると y は 5 増える。 $y \div x = 5 \div 2 = \frac{5}{2}$ で一定なので比例。(1 分間に 2.5cm ずつ深くなる)
(2)	$0 \leq x \leq 36$ $0 \leq y \leq 90$	満水は $y = 90$ 。 $\frac{5}{2}x = 90 \rightarrow x = 90 \times \frac{2}{5} = 36$ (分)。水を入れ始めるのが $x = 0$ 、 $y = 0$ なので変域は上のとおり。
(3)	午後7時36分	入れる深さは $90 \times \frac{2}{3} = 60$ (cm)。 $\frac{5}{2}x = 60 \rightarrow x = 60 \times \frac{2}{5} = 24$ (分) 午後8時ちょうどの 24分前なので、 午後7時36分 から入れ始めればよい。

考 4 ペットボトルキャップ (比例の利用) [各3点/計6点]

(1)	$y = \frac{5}{8}x$	キャップ1個の重さは $40 \div 25 = 1.6$ (g)。x g 分の個数は $y = x \div 1.6 = \frac{x}{1.6} = \frac{10x}{16} = \frac{5}{8}x$ ($y = 0.625x$ でもよい)
(2)	50本	$65.6\text{kg} = 65600\text{g}$ 。個数は $y = \frac{5}{8} \times 65600 = 41000$ (個)。 ワクチンの本数は $41000 \div 820 = 50$ (本)。

考5 道のりと速さ（反比例の利用） [各3点／計6点]

(1)	$y = \frac{420}{x}$	時間＝道のり÷速さ なので $y = 420 \div x$ 。 $x \times y = 420$ が一定なので反比例。
(2)	時速60km以上	午前6時から午後1時までは7時間。かかる時間が7時間以下であればよいので $\frac{420}{x} \leq 7 \rightarrow 420 \leq 7x \rightarrow x \geq 60$ 。 確かめ：時速60km なら $420 \div 60 = 7$ （時間）でちょうど午後1時に到着する。

考6 兄と弟のジョギング（グラフの読み取り） [各3点／計9点]

(1)	$y = 200x$	兄のグラフは原点と点（15，3000）を通る直線。 $a = \frac{3000}{15} = 200$ なので $y = 200x$ 。（兄は分速 200m）
(2)	$0 \leq x \leq 20$	弟のグラフは原点と点（20，3000）を通るので $y = 150x$ （分速 150m）。走るのは出発（ $x = 0$ ）から 3000m 走り終える $x = 20$ までなので $0 \leq x \leq 20$ 。
(3)	600m	$x = 12$ のとき、兄は $y = 200 \times 12 = 2400$ （m）、弟は $y = 150 \times 12 = 1800$ （m）。 差は $2400 - 1800 = 600$ （m）。 （2人とも 12分の時点ではまだ走っている途中なので、この計算でよい）

考7 長いすと生徒の人数（方程式の利用） [① 2点／② 2点／③ 3点／計7点]

①	長いすの数を x 脚とする。	求めたいもの（長いすの数・生徒の人数）のうち、両方の数え方に共通して出てくる 長いすの数 を x とおくと式が作りやすい。この1行がないと ② が正しくても得点になりません。
②	$5x + 12 = 6(x - 3) + 3$	生徒の人数を2通りに表す。 ・5人ずつ： x 脚に5人ずつで $5x$ 人、さらに 12人が座れない $\rightarrow$ 生徒は $5x + 12$ （人） ・6人ずつ：2脚余るので使った長いすは $x - 2$ 脚。そのうち最後の1脚は3人だから、6人座ったのは $(x - 2) - 1 = x - 3$ 脚 $\rightarrow$ 生徒は $6(x - 3) + 3$ （人） 同じ人数なので等号で結ぶ。
③	長いす 27脚 生徒 147人	$5x + 12 = 6x - 18 + 3 \rightarrow 5x + 12 = 6x - 15 \rightarrow -x = -27 \rightarrow x = 27$ （脚） 生徒の人数は $5 \times 27 + 12 = 147$ （人） 確かめ：6人ずつ座ると $147 = 6 \times 24 + 3$ なので、24脚が6人、1脚が3人で 25脚使用。 $27 - 25 = 2$ 脚余り、問題に合う。

思考・判断・表現 小計 47点 ／ 合計 100点

配点表（合計100点）							
知技1	知技2	知技3	知技4	知技5	知技6	知技7	知識・技能計
$1 \times 10 = 10$	$1 \times 5 = 5$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 6 = 12$	$2 \times 5 = 10$	$3 \times 2 = 6$	$2 \times 3 = 6$	53
考1	考2	考3	考4	考5	考6	考7	思考・判断・表現計

$2+3=5$	4	$3+3+4=$ 10	$3+3=6$	$3+3=6$	$3+3+3=$ 9	$2+2+3=$ 7	47
---------	---	----------------	---------	---------	---------------	---------------	-----------