【定期試験対策講習】

# ２学期
# 期末考査
# 対策教材①

## 中１六甲数学

【注意事項】

本教材は

数学１「不等式の利用」
数学２「いろいろな三角形」

の範囲から重要度の高い問題を集めています。

間違った問題は、本番では必ずできるように何度も解き直しをしてください。


STUDY-COLLABO

## 【問題】

$\boxed{1}$

連立不等式 $\begin{cases} 4x-5<3x+2 & \cdots\cdots ① \\ 8-3x<2-x & \cdots\cdots ② \end{cases}$ を解きなさい。

$\boxed{2}$

連立不等式 $\begin{cases} 3x-8<1 & \cdots\cdots ① \\ \dfrac{5}{6}-\dfrac{x-4}{3} \leqq \dfrac{2-3x}{2} & \cdots\cdots ② \end{cases}$ を解きなさい。

$\boxed{3}$

次の連立不等式を解きなさい。

(1)　$-8<3x-5<4$　　　(2)　$10 \leqq 13-x<5(1-x)$

$\boxed{4}$

10 % の食塩水が 660 g ある。これに食塩を加えて，12 % 以上の食塩水を作りたい。食塩を何 g 以上加えればよいか答えなさい。

$\boxed{5}$

客 5 人乗りのタクシーと客 4 人乗りのタクシーを合わせて 7 台使って，32 人の客を運びたい。1 台の料金は，5 人乗りは 660 円，4 人乗りは 600 円である。全体の料金が 4500 円をこえないようにするには，5 人乗りと 4 人乗りのタクシーを，それぞれ何台使えばよいか答えなさい。

$\boxed{6}$

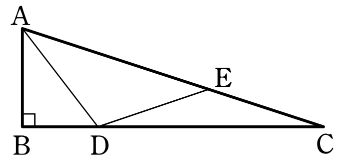
$x$ についての不等式 $-1 \leqq 3x-4<x+2a$ について

(1)　この不等式が解をもつときの $a$ のとりうる値の範囲を求めなさい。

(2)　この不等式が解をもち，その解にちょうど 3 個の整数の値が含まれるときの $a$ のとりうる値の範囲を求めなさい。

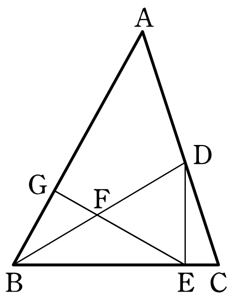
$\boxed{7}$

右の図で，△ABC は ∠B＝90° の直角三角形である。∠BAD＝∠CAD，AD＝DE＝EC のとき，∠ACB の大きさを求めなさい。




$\boxed{8}$

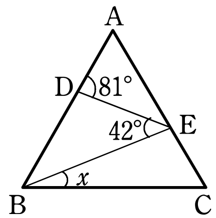
右の図のような，3 つの角が鋭角の △ABC がある。∠ABC の二等分線と辺 AC との交点を D とし，D から辺 BC に引いた垂線の足を E とする。E から辺 AB に垂線を引き，BD，AB との交点をそれぞれ F，G とする。このとき，ED＝EF であることを証明しなさい。



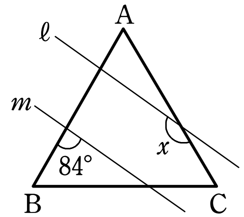

$\boxed{9}$

次の図において，△ABC は正三角形である。∠$x$ の大きさを求めなさい。
ただし，(2) では $\ell \parallel m$ である。

(1)

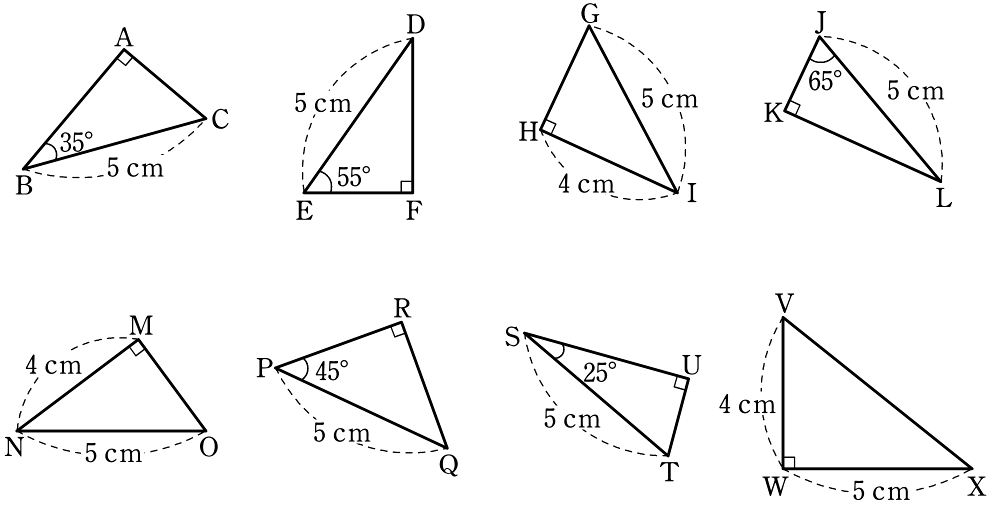



(2)




$\boxed{10}$

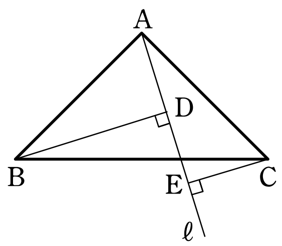
次の図において，合同な直角三角形を見つけ出し，記号 ≡ を用いて表しなさい。また，そのときに使った合同条件をいいなさい。




11

右の図の △ABC は，∠A＝90° の直角二等辺三角形である。頂点 A を通り，辺 BC に交わる直線 $\ell$ に，頂点 B，C から垂線を引き，$\ell$ との交点をそれぞれ D，E とする。このとき，次のことを証明しなさい。

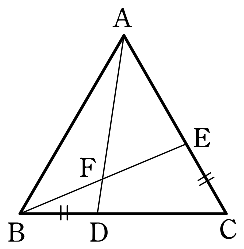
(1)　△ABD≡△CAE　　　(2)　BD－CE＝DE




12

正三角形 ABC の辺 BC，CA 上に，それぞれ点 D，E を BD＝CE となるようにとる。また，AD と BE の交点を F とする。
このとき，次のことを証明しなさい。

(1)　AD＝BE　　　(2)　∠BFD＝60°




13

(1)　2 つの数 $a$，$b$ の小数第 2 位を四捨五入すると，それぞれ 2.5，2.8 になる。このとき，$2a-b$ のとる値の範囲を求めなさい。

(2)　ある整数を 7 でわって，小数第 1 位を四捨五入すると 8 になる。そのような整数のうち，最大のものと最小のものを求めなさい。

【解答&解説】

1

解答　$3<x<7$

2

解答　$x \leqq -1$

3

解答　(1)　$-1<x<3$　　(2)　$x<-2$

4

解答　15 g 以上

5

解答　5 人乗り 4 台と 4 人乗り 3 台　または　5 人乗り 5 台と 4 人乗り 2 台

6

解答　(1)　$a>-1$　　(2)　$1<a \leqq 2$

7

解答　18°

8

解答　略

9

解答　(1)　21°　　(2)　156°

10

解答　△ABC≡△FDE

合同条件　直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい

△GHI≡△OMN

合同条件　直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい

△JKL≡△TUS

合同条件　直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい

11

解答　(1)　略　　(2)　略

12

解答　(1)　略　　(2)　略

13

解答　(1)　$2.05<2a-b<2.35$　　(2)　最大のものは 59，最小のものは 53

1

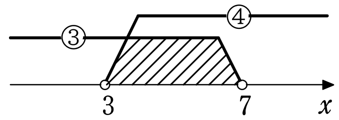
解説

① を解くと　　$x<7$　　……③

② を解くと　　$-2x<-6$

$x>3$　　……④

③ と ④ の共通範囲を求めて　　$3<x<7$　答




2

解説

① を解くと　　$3x<9$

よって　　$x<3$　……③

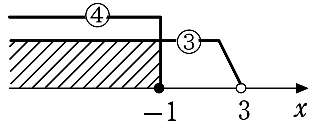
② の両辺に 6 をかけると　　$5-2(x-4) \leqq 3(2-3x)$

これを解くと　　$5-2x+8 \leqq 6-9x$

$7x \leqq -7$

$x \leqq -1$　……④

③ と ④ の共通範囲を求めて　　$x \leqq -1$　答




3

解説

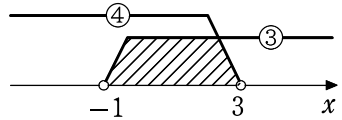
(1)　$-8<3x-5<4$ は $\begin{cases} -8<3x-5 & \cdots\cdots ① \\ 3x-5<4 & \cdots\cdots ② \end{cases}$ のように書ける。

① から　$-3x<3$　　よって　$x>-1$　……③

② から　$3x<9$　　よって　$x<3$　……④

③ と ④ の共通範囲を求めて

$-1<x<3$　答



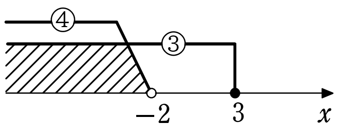

(2)　$10 \leqq 13-x<5(1-x)$ は $\begin{cases} 10 \leqq 13-x & \cdots\cdots ① \\ 13-x<5(1-x) & \cdots\cdots ② \end{cases}$ のように書ける。

① を解くと　　$x \leqq 3$　……③

② を解くと　　$13-x<5-5x$

$4x<-8$

$x<-2$ ……④




③ と ④ の共通範囲を求めて　　$x<-2$　答

4

解説

10 % の食塩水 660 g に含まれる食塩の重さは　　$660\times\frac{10}{100}=66$ (g)

よって，食塩を $x$ g 加えたときの濃度は $\frac{66+x}{660+x}\times 100$ (%) となる。

これが 12 % 以上となればよいから　　$\frac{66+x}{660+x}\times 100 \geqq 12$

$660+x>0$ であるから，両辺に $660+x$ をかけると

$$100(66+x)\geqq 12(660+x)$$

これを解くと　　$6600+100x\geqq 7920+12x$

$88x\geqq 1320$

$x\geqq 15$

したがって，食塩を15 g 以上加えればよい。これは問題に適している。

答　15 g 以上

5

解説

5 人乗りのタクシーを $x$ 台使うとすると，4 人乗りのタクシーは $(7-x)$ 台である。

32 人運ぶから　　$5x+4(7-x)\geqq 32$　　……①

全体の料金が 4500 円をこえないから　　$660x+600(7-x)\leqq 4500$　……②

①，② を連立不等式として解く。

① から　　$5x+28-4x\geqq 32$

よって　　$x\geqq 4$ ……③

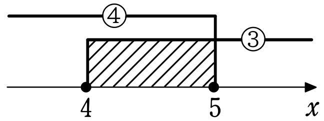
② の両辺を 20 でわると

$$33x+30(7-x)\leqq 225$$

$$33x+210-30x\leqq 225$$

$3x\leqq 15$

$x\leqq 5$ ……④




③ と ④ の共通範囲を求めて　　$4\leqq x\leqq 5$

$x$ はタクシーの台数で，自然数であるから　　$x=4,\ 5$

$x=4$ のとき $7-x=3$,　　$x=5$ のとき $7-x=2$

どちらも問題に適している。

答　5 人乗り 4 台と 4 人乗り 3 台　または　5 人乗り 5 台と 4 人乗り 2 台

6

解説

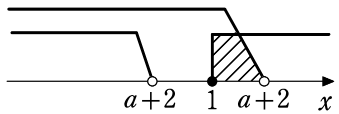
不等式を $\begin{cases} -1\leqq 3x-4 & \cdots\cdots ① \\ 3x-4<x+2a & \cdots\cdots ② \end{cases}$ とおく。

(1)　① を解くと　　$3x\geqq 4-1$　すなわち　　$x\geqq 1$

② を解くと　　$3x-x<2a+4$　すなわち　　$x<a+2$

①と② の共通範囲があるのは　　$a+2>1$

のときである。




これを $a$ について解くと　　$a>-1$　答

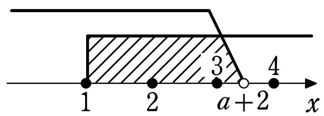
(2)　(1) から，$a>-1$ のとき与えられた不等式は，解 $1\leqq x<a+2$ をもつ。

この解には，整数 1 が含まれているから，あと整数 2 と3 を含むような $a$ の値の範囲を求めればよい。

すなわち　　$3<a+2\leqq 4$

これを $a$ について解くと　　$1<a\leqq 2$　答

これは $a>-1$ を満たす。



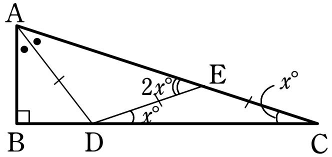
7

(解説)

$\angle ACB$ の大きさを $x°$ とする。

$\triangle DCE$ は $DE=EC$ の二等辺三角形であるから

$$\angle EDC=\angle ECD=x°$$

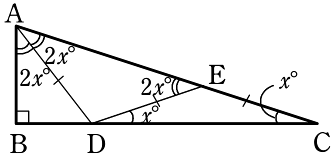



$\triangle DCE$ において，内角と外角の性質により

$$\angle DEA=x°+x°=2x°$$

$\triangle ADE$ は $AD=DE$ の二等辺三角形であるから

$$\angle EAD=\angle DEA=2x°$$




仮定より $\angle BAD=\angle CAD$ であるから

$$\angle BAD=2x°$$

よって　　$\angle BAC=2x°+2x°=4x°$

以上より，$\triangle ABC$ の内角の和について

$$4x°+x°+90°=180°$$

これを解くと　$x°=18°$　　　すなわち　$\angle ACB=18°$　答

8

(解説)

$\triangle FGB$ と $\triangle DEB$ において

線分 BD は $\angle ABC$ の二等分線であるから

$$\angle FBG=\angle DBE$$

また　　　$\angle FGB=\angle DEB=90°$

したがって，$\triangle FGB$ と $\triangle DEB$ の残りの角も等しいから

$$\angle BFG=\angle EDF$$

対頂角は等しいから

$$\angle EFD=\angle BFG$$

よって　　$\angle EFD=\angle EDF$

したがって，2 つの角が等しいから，$\triangle EDF$ は二等辺三角形である。

したがって　　$ED=EF$

9

(解説)

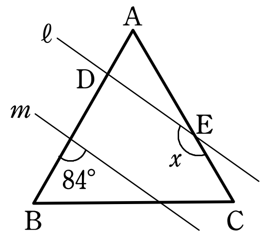
(1)　$\triangle DBE$ において，内角と外角の性質から

$$\angle DBE=81°-42°=39°$$

$\triangle ABC$ は正三角形であるから　　$\angle ABC=60°$

よって　　$\angle x=60°-39°=21°$

(2)　直線 $\ell$ と辺 AB，AC との交点をそれぞれ D，E とする。




$\ell \parallel m$ より　$\angle BDE=84°$

よって　　$\angle ADE=180°-84°=96°$

$\triangle ABC$ は正三角形であるから

$$\angle A=60°$$

$\triangle ADE$ において，内角と外角の性質から

$$\angle x=60°+96°=156°$$

10

(解説)

$\triangle ABC$ と $\triangle FDE$ において

$$\angle A=\angle F=90°$$

$$BC=DE$$

$$\angle B=\angle D=35°$$

よって，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABC \equiv \triangle FDE$$

$\triangle GHI$ と $\triangle OMN$ において

$$\angle H=\angle M=90°$$

$$GI=ON$$

$$HI=MN$$

よって，直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいから

$$\triangle GHI \equiv \triangle OMN$$

$\triangle JKL$ と $\triangle TUS$ において

$$\angle K=\angle U=90°$$

$JL = TS$

$\angle J = \angle T = 65^\circ$

よって，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいから

$\triangle JKL \equiv \triangle TUS$

11

解説

(1)　$\triangle ABD$ と $\triangle CAE$ において

$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$　…… ①

$\triangle ABC$ は，$\angle A = 90^\circ$ の直角二等辺三角形であるから

$AB = CA$　…… ②

$\triangle ABD$ において

$\angle ABD = 180^\circ - (90^\circ + \angle DAB)$

$= 90^\circ - \angle DAB$

$\angle A = 90^\circ$ であるから

$\angle CAE = 90^\circ - \angle DAB$

よって　$\angle ABD = \angle CAE$　…… ③

①，②，③ より，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$

(2)　(1) より $BD = AE$，$CE = AD$ であるから

$BD - CE = AE - AD$

$= DE$

12

解説

(1)　証明　$\triangle ABD$ と $\triangle BCE$ において

$\triangle ABC$ は正三角形であるから

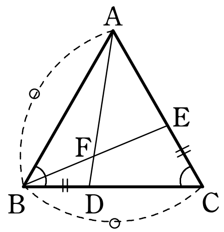
$AB = BC$，$\angle ABD = \angle BCE$

仮定から　$BD = CE$

よって，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABD \equiv \triangle BCE$

したがって　$AD = BE$　終




(2)　証明　(1) より $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ であるから

$\angle BAD = \angle CBE$　…… ①

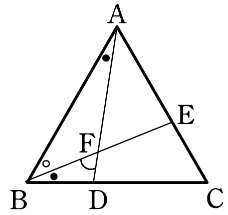
$\triangle ABF$ の内角と外角の性質から

$\angle BFD = \angle BAD + \angle ABF$　…… ②

①，② から　$\angle BFD = \angle CBE + \angle ABF$

$= \angle ABD$

$= 60^\circ$　終




13

解説

(1)　$a$，$b$ は小数第 2 位を四捨五入すると，それぞれ 2.5，2.8 になる数であるから

$2.45 \leqq a < 2.55$　…… ①

$2.75 \leqq b < 2.85$　…… ②

① の各辺に 2 をかけると　$4.9 \leqq 2a < 5.1$　…… ③

② の各辺に $-1$ をかけると　$-2.75 \geqq -b > -2.85$

すなわち　$-2.85 < -b \leqq -2.75$　…… ④

③，④ の各辺をたすと　$2.05 < 2a - b < 2.35$　答

(2)　ある整数を $x$ とすると，$\frac{x}{7}$ の小数第 1 位を四捨五入すると 8 であるから

$7.5 \leqq \frac{x}{7} < 8.5$

各辺に 7 をかけると　$52.5 \leqq x < 59.5$

$x$ は整数であるから

最大のものは 59，最小のものは 53　答