

【定期試験対策講習】

2 学期 中間 考查 対策教材②

中 1 南女数学

【注意事項】

本教材は

数学 1 「方程式」

数学 2 「空間図形」

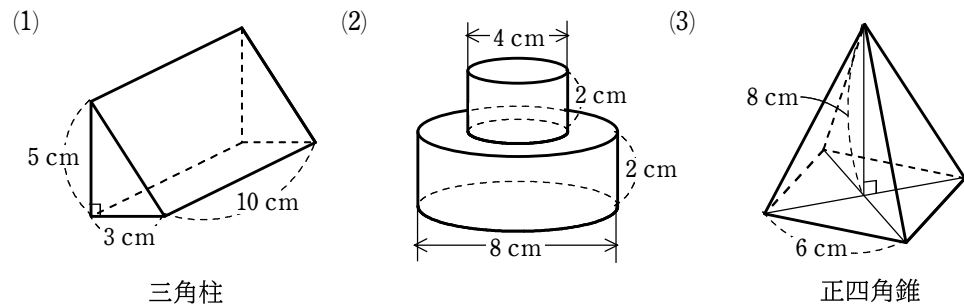
の範囲から重要度の高い問題を集めています。

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。

【問題】

1

次の立体の体積を求めなさい。



2

次のような扇形の弧の長さや面積を求めなさい。

- (1) 半径 8 cm, 中心角 135° (2) 半径 15 cm, 中心角 72°

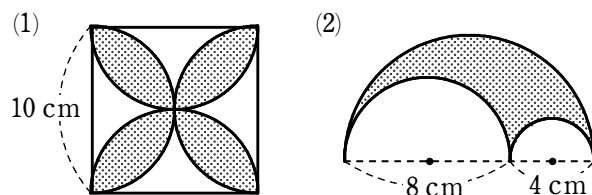
3

次のような扇形の面積を求めなさい。

- (1) 半径 6 cm, 弧の長さ 8π cm (2) 半径 10 cm, 弧の長さ 7π cm

4

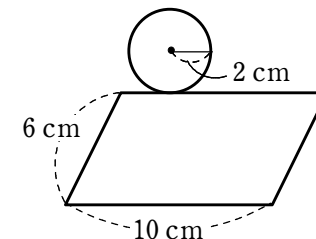
右の図形は、扇形や正方形を組み合わせたものである。影をつけた部分の周の長さや面積を求めなさい。



5

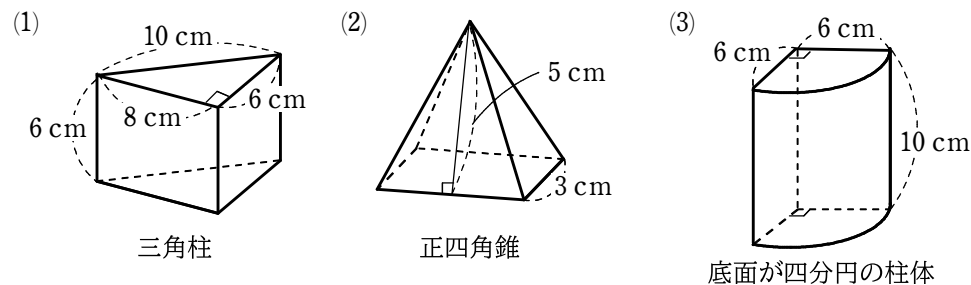
半径 2 cm の円 O が、右の図の平行四辺形の辺にそって、すべることなく転がって 1 周する。

- (1) 点 O が動いてできる線の長さを求めなさい。
(2) 点 O が動いてできる線と平行四辺形の辺で囲まれた部分の面積を求めなさい。



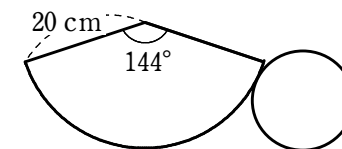
6

次の立体の表面積を求めなさい。



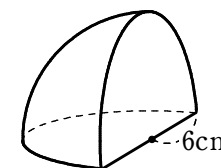
7

右の図は、円錐の展開図である。この円錐の表面積を求めなさい。



8

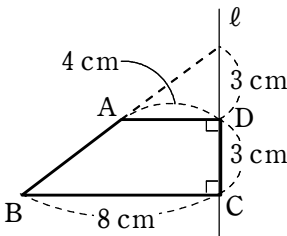
右の図は、半径 6 cm の球を、中心を通る平面で 4 等分してできた立体のうちの 1 つである。この立体の表面積と体積を求めなさい。



9

右の図のような台形 ABCD を、次のように 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。

- (1) 辺 BC を軸として 1 回転させる。
- (2) 直線 ℓ を軸として 1 回転させる。



10

右の資料は、ある中学校の生徒 20 人が、バスケットボールのフリースローを 10 回ずつおこなったときのボールの入った回数を記録したものである。

この資料について、次の値を求めなさい。

- (1) 平均値
- (2) 最頻値
- (3) 中央値
- (4) 範囲

3	4	3	8	4
6	5	5	2	2
4	3	4	4	7
3	2	3	2	4

11

右の度数分布表は、ある高校の 40 人の生徒の通学時間(分)を示したものである。この表について、次のものを求めなさい。

- (1) 表の ① の値
- (2) 平均値
- (3) 最頻値

階級(分)	度数(人)
10 以上 ～ 20 未満	8
20 ～ 30	10
30 ～ 40	13
40 ～ 50	①
50 ～ 60	3
計	40

12

右の表は、ある中学校の 3 年生 80 人の通学時間について調べた結果を、相対度数で表したものである。この表について、次の問いに答えなさい。

- (1) 通学時間が 20 分以上 30 分未満の生徒の人数を求めなさい。
- (2) 通学時間が 30 分以上の生徒の人数は、全体の人数の何%か答えなさい。
- (3) 通学時間の短い方から数えて、40 番目の生徒が入っている階級を書きなさい。

通勤時間(分)	相対度数
0 以上 ～ 10 未満	0.20
10 ～ 20	0.35
20 ～ 30	0.30
30 ～ 40	0.10
40 ～ 50	0.05
計	1.00

13

次の方程式を解きなさい。

(1) $0.36x - 0.59 = 0.04x + 0.05$ (2) $4(2x - 1.6) = 20.6 - x$ (3) $2 - \frac{3x - 2}{5} = 0.6(1 + x)$

14

ある数に 5 を加えて 4 でわり、3 をひいて 2 倍したらもとの数になった。ある数を求めなさい。

15

- (1) 何本かの鉛筆がある。この鉛筆をあるクラスの生徒に 3 本ずつ配ると 28 本余り、4 本ずつ配るには 6 本不足する。生徒の人数と鉛筆の本数を求めなさい。
- (2) 何人かの子どもにみかんを配るとき、1 人に 5 個ずつ配ると 9 個余り、1 人に 7 個ずつ配ると 21 個たりない。みかんの個数を求めなさい。

16

弟が 2 km 離れた駅に向かって家を出発した。それから 20 分たって兄が自転車で同じ道を追いかけた。弟の歩く速さは毎分 80 m、兄の自転車の速さは毎分 240 m とするとき、

兄が追いかけて始めてから何分後に弟に追いつくか求めなさい。

17

- (1) 5 % の食塩水 200 g に水を加えて、2 % の食塩水を作った。加えた水の重さを求めなさい。
- (2) 4 % の食塩水 100 g に、10 % の食塩水 g と水をあわせて 130 g 加えて、よく混ぜ合わせると 6 % の食塩水ができる。
- (3) 4 % の食塩水が 200 g ある。この中から g の水を蒸発させたあと、食塩を 10 g 入れて混ぜると、濃度は 10 % になった。

18

あるマラソン大会の参加人数を調べたところ、男子の参加者のうち、大人と子どもの人数の比は 2 : 5 であった。また、大人の女子の人数は 14 人で、子どもの女子の人数は大人の総人数より 4 人多くて、大人の総人数と子どもの総人数の比は 1 : 3 であった。参加者の総人数を求めなさい。

【解答＆解説】

1

【解答】 (1) 75 cm^3 (2) $40\pi\text{ cm}^3$ (3) 96 cm^3

2

【解答】 (1) 弧の長さ $6\pi\text{ cm}$, 面積 $24\pi\text{ cm}^2$
(2) 弧の長さ $6\pi\text{ cm}$, 面積 $45\pi\text{ cm}^2$

3

【解答】 (1) $24\pi\text{ cm}^2$ (2) $35\pi\text{ cm}^2$

4

【解答】 (1) 周の長さ $20\pi\text{ cm}$, 面積 $(50\pi - 100)\text{ cm}^2$
(2) 周の長さ $12\pi\text{ cm}$, 面積 $8\pi\text{ cm}^2$

5

【解答】 (1) $(32 + 4\pi)\text{ cm}$ (2) $(64 + 4\pi)\text{ cm}^2$

6

【解答】 (1) 192 cm^2 (2) 39 cm^2 (3) $(120 + 48\pi)\text{ cm}^2$

7

【解答】 $224\pi\text{ cm}^2$

8

【解答】 表面積 $72\pi\text{ cm}^2$, 体積 $72\pi\text{ cm}^3$

9

【解答】 (1) $48\pi\text{ cm}^3$ (2) $112\pi\text{ cm}^3$

10

【解答】 (1) 3.9 回 (2) 4 回 (3) 4 回 (4) 6 回

11

【解答】 (1) 6 (2) 31.5 分 (3) 35 分

12

【解答】 (1) 24 人 (2) 15% (3) 10 分以上 20 分未満の階級

13

【解答】 (1) $x=2$ (2) $x=3$ (3) $x=\frac{3}{2}$

14

【解答】 -7

15

【解答】 (1) 生徒の人数 34 人, 鉛筆の本数 130 本 (2) 84 個

16

【解答】 $\frac{25}{3}$ 分後

17

【解答】 (1) 300 g (2) 98 (3) 30

18

【解答】 248 人

1

【解説】

(1) 底面が底辺 3 cm, 高さ 5 cm の三角形で, 高さが 10 cm の三角柱であるから,

その体積は $\left(\frac{1}{2} \times 3 \times 5\right) \times 10 = 75\text{ (cm}^3\text{)}$

(2) 小さい円柱は, 底面の半径が $4 \div 2 = 2\text{ (cm)}$, 高さが 2 cm であるから, その体積は

$(\pi \times 2^2) \times 2 = 8\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

大きい円柱は, 底面の半径が $8 \div 2 = 4\text{ (cm)}$, 高さが 2 cm であるから, その体積は

$(\pi \times 4^2) \times 2 = 32\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

よって, 求める体積は $8\pi + 32\pi = 40\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

(3) 底面が 1 辺 6 cm の正方形で, 高さが 8 cm の正四角錐であるから, その体積は

$\frac{1}{3} \times 6^2 \times 8 = 96\text{ (cm}^3\text{)}$

2

解説

$$(1) \text{ 弧の長さは } 2\pi \times 8 \times \frac{135}{360} = 6\pi \text{ (cm)}$$

$$\text{面積は } \pi \times 8^2 \times \frac{135}{360} = 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(2) \text{ 弧の長さは } 2\pi \times 15 \times \frac{72}{360} = 6\pi \text{ (cm)}$$

$$\text{面積は } \pi \times 15^2 \times \frac{72}{360} = 45\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

3

解説

$$(1) \frac{1}{2} \times 6 \times 8\pi = 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(2) \frac{1}{2} \times 10 \times 7\pi = 35\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

4

解説

(1) 周の長さは半径 5 cm の半円の弧の 4 倍であるから

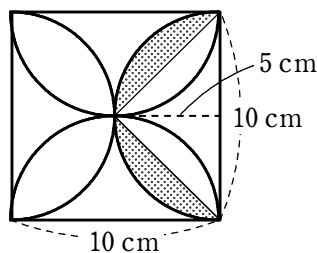
$$4 \times \left(2\pi \times 5 \times \frac{1}{2} \right) = 20\pi \text{ (cm)}$$

右の図の影をつけた部分の面積は

$$\begin{aligned} \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} - 10 \times 5 \div 2 \\ = \frac{25}{2}\pi - 25 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

求める面積は、この面積の 4 倍であるから

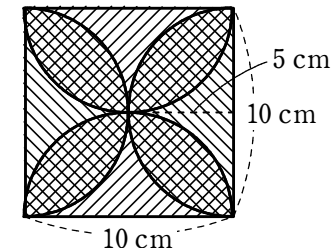
$$\left(\frac{25}{2}\pi - 25 \right) \times 4 = 50\pi - 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$



別解 右の図のように、半径 5 cm の半円を 4 つおくと、求める面積は重なった部分の面積である。

よって

$$\begin{aligned} & (\text{半径 5 cm の半円の面積}) \times 4 \\ & - (1 \text{ 辺 } 10 \text{ cm の正方形の面積}) \\ & = \left(\pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} \right) \times 4 - 10^2 \\ & = 50\pi - 100 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



(2) 周の長さは、半径 6 cm, 4 cm, 2 cm の半円の弧の長さを加えたものであるから

$$2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 2 \times \frac{1}{2} = 6\pi + 4\pi + 2\pi = 12\pi \text{ (cm)}$$

面積は、半径 6 cm の半円の面積から、半径 4 cm, 2 cm の半円の面積をひいたものであるから

$$\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} - \left(\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} \right) = 18\pi - (8\pi + 2\pi) = 8\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

5

解説

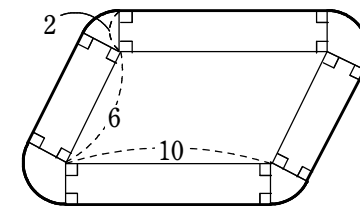
点 O が動いてできる線は、右の図の太線部分である。この太線と平行四辺形で囲まれた部分は、長方形 4 つと扇形 4 つからできており、この 4 つの扇形を合わせると、半径 2 cm の円が 1 つできる。

$$(1) (6 + 10) \times 2 + (2\pi \times 2) = 32 + 4\pi$$

答 $(32 + 4\pi) \text{ cm}$

$$(2) (6 \times 2 + 10 \times 2) \times 2 + \pi \times 2^2 = 64 + 4\pi$$

答 $(64 + 4\pi) \text{ cm}^2$



6

解説

$$(1) \text{ 底面積は } \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{側面積は } (8 + 6 + 10) \times 6 = 144 \text{ (cm}^2\text{)}$$

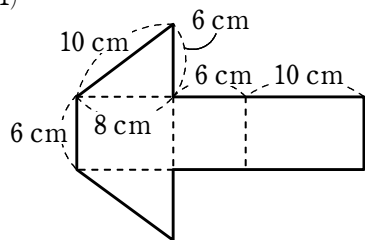
$$\text{よって、表面積は } (24 \times 2) + 144 = 192 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(2) 底面積は $3 \times 3 = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$

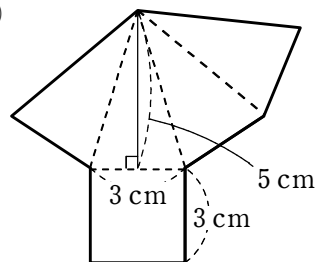
側面積は $\left(\frac{1}{2} \times 3 \times 5\right) \times 4 = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$

よって、表面積は $9 + 30 = 39 \text{ (cm}^2\text{)}$

(1)



(2)



(3) 底面積は $\pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

側面積は

$$\left(6 + 6 + 2\pi \times 6 \times \frac{1}{4}\right) \times 10$$

$$= 120 + 30\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

よって、表面積は

$$(9\pi \times 2) + 120 + 30\pi = 120 + 48\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

7

解説

底面の半径を r とする。

底面の周の長さと扇形の弧の長さが等しいから

$$2\pi r = 2\pi \times 20 \times \frac{144}{360}$$

$$\text{よって } r = 20 \times \frac{144}{360} = 20 \times \frac{2}{5} = 8 \text{ (cm)}$$

$$\text{側面積は } \frac{1}{2} \times (2\pi \times 8) \times 20 = 160\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{底面積は } \pi \times 8^2 = 64\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{よって、表面積は } 160\pi + 64\pi = 224\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

8

解説

$$\text{曲面の部分の面積は } (4\pi \times 6^2) \times \frac{1}{4} = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{平面の部分の面積は } \pi \times 6^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{よって、求める表面積は } 36\pi + 36\pi = 72\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{また、求める体積は } \left(\frac{4}{3}\pi \times 6^3\right) \times \frac{1}{4} = 72\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

9

解説

(1) A から辺 BC に引いた垂線を AH とする。

できる立体は、長方形 AHCD を 1 回転させてできる円柱と、 $\triangle ABH$ を 1 回転させてできる円錐を組み合わせたものである。

$$AH = DC = 3 \text{ (cm),}$$

$$HC = AD = 4 \text{ (cm),}$$

$$BH = 8 - 4 = 4 \text{ (cm)}$$

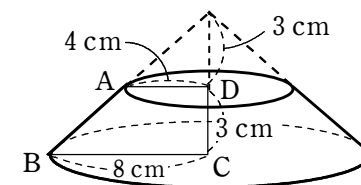
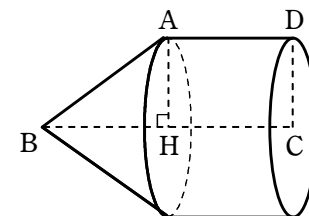
であるから、求める体積は

$$\pi \times 3^2 \times 4 + \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 = 36\pi + 12\pi = 48\pi \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{答}$$

(2) できる立体は、底面の半径が 8 cm、高さ 6 cm の円錐から、底面の半径が 4 cm、高さ 3 cm の円錐を取り除いたものである。

よって、求める体積は

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 6 - \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 3 \\ & = 128\pi - 16\pi = 112\pi \text{ (cm}^3\text{)} \quad \text{答} \end{aligned}$$



10

解説

- (1) 回数の度数分布表は、右の表のようになる。

表から、回数の平均値は

$$\frac{78}{20} = 3.9 \text{ (回)} \quad \text{答} \quad 3.9 \text{ 回}$$

- (2) 度数が最も大きい階級の階級値は 4 回である。

答 4 回

- (3) 20 人の中央は 10 番目と 11 番目。その 2 人の回数はともに 4 回で、これらの平均値を求めると

$$(4 + 4) \div 2 = 4 \text{ (回)} \quad \text{答} \quad 4 \text{ 回}$$

- (4) 資料の値のうち、最大のものは 8 回、最小のものは 2 回であるから、範囲は

$$8 - 2 = 6 \text{ (回)} \quad \text{答} \quad 6 \text{ 回}$$

回数	人数	(回数)×(人数)
2	4	8
3	5	15
4	6	24
5	2	10
6	1	6
7	1	7
8	1	8
計	20	78

11

解説

- (1)
- $40 - (8 + 10 + 13 + 3) = 6$

答 6

- (2)
- $\frac{1260}{40} = 31.5$

答 31.5 分

- (3) 度数が最大である階級値は 35 分である。

答 35 分

階級(分)	階級値	度数(人)	(階級値)×(度数)
10 以上 ~ 20 未満	15	8	120
20 ~ 30	25	10	250
30 ~ 40	35	13	455
40 ~ 50	45	6	270
50 ~ 60	55	3	165
計		40	1260

12

解説

- (1)
- $80 \times 0.30 = 24$
- (人)

- (2) 通学時間が 30 分以上の生徒の相対度数は
- $0.10 + 0.05 = 0.15$

$$0.15 \times 100 = 15 \text{ (\%)}$$

- (3)
- $\frac{40}{80} = 0.50$

通学時間が 20 分未満の生徒の相対度数は $0.20 + 0.35 = 0.55$

$0.20 < 0.50 < 0.55$ であるから、通学時間の短い方から数えて 40 番目の生徒が入っている階級は、10 分以上 20 分未満の階級である。

13

解説

- (1)
- $0.36x - 0.59 = 0.04x + 0.05$

両辺に 100 をかけると $36x - 59 = 4x + 5$

$$36x - 4x = 5 + 59$$

$$32x = 64$$

$$x = 2$$

- (2)
- $4(2x - 1.6) = 20.6 - x$

両辺に 10 をかけると $4(20x - 16) = 206 - 10x$

$$80x - 64 = 206 - 10x$$

$$80x + 10x = 206 + 64$$

$$90x = 270$$

$$x = 3$$

- (3)
- $2 - \frac{3x - 2}{5} = 0.6(1 + x)$

両辺に 5 をかけると $10 - (3x - 2) = 3(1 + x)$

$$10 - 3x + 2 = 3 + 3x$$

$$-3x - 3x = 3 - 10 - 2$$

$$-6x = -9$$

$$x = \frac{3}{2}$$

14

解説

ある数を x とすると $\left(\frac{x+5}{4}-3\right)\times 2=x$

両辺に 2 をかけると $x+5-12=2x$
 $x-2x=-5+12$

$$\begin{aligned}-x &= 7 \\ x &= -7\end{aligned}$$

これは問題に適している。 答 -7

15

解説

(1) クラスの生徒の人数を x 人として、鉛筆の本数について

$$3x+28=4x-6$$

これを解くと $3x-4x=-6-28$
 $-x=-34$
 $x=34$

鉛筆の本数は $3\times 34+28=130$ より 130 本となる。

これは問題に適している。

答 生徒の人数 34 人、鉛筆の本数 130 本

(2) 子どもの人数を x 人として、みかんの個数について

$$5x+9=7x-21$$

これを解くと $5x-7x=-21-9$
 $-2x=-30$
 $x=15$

みかんの個数は、 $5\times 15+9=84$ より 84 個となる。

これは問題に適している。 答 84 個

16

解説

兄が追いかけ始めてから x 分後に追いつくとする。

そのときまでの弟の歩いた道のりと兄が自転車で走った道のりが等しくなるから

$$80(x+20)=240x$$

これを解くと $x+20=3x$

$$-2x=-20$$

$$x=10$$

ところが、 $\frac{2000}{80}=25$ 、 $\frac{2000}{240}=\frac{25}{3}=8\frac{1}{3}$ であるから、弟は出発後 25 分で駅につき、そのとき兄はまだ駅までの途中である。

兄は $8\frac{1}{3}$ 分後すなわち $\frac{25}{3}$ 分後に駅につくから、その時点で弟に追いつく。

答 $\frac{25}{3}$ 分後

17

解説

(1) 5 % の食塩水 200 g に含まれる食塩の重さは $200\times\frac{5}{100}=10$ (g)

水を x g 加えるとして、2 % の食塩水は $(200+x)$ g となるから、食塩の重さに注目すると $(200+x)\times\frac{2}{100}=10$

$$2(200+x)=1000$$

$$400+2x=1000$$

$$2x=600$$

$$x=300$$

これは問題に適している。 答 300 g

(2) 4 % の食塩水 100 g に含まれる食塩の重さは $100\times\frac{4}{100}=4$ (g)

10 % の食塩水を x g 加えるとして、加える水は $(130-x)$ g となり、加える 10 % の食塩水に含まれる食塩の重さは $x\times\frac{10}{100}$ (g) であるから

$$4+x\times\frac{10}{100}=(100+130)\times\frac{6}{100}$$

$$400+10x=1380$$

$$10x=980$$

$$x=98$$

10 % の食塩水を 98 g 加えたとすると、問題に適している。

答 98

(3) 4 % の食塩水 200 g に含まれる食塩の重さは $200 \times \frac{4}{100} = 8$ (g)

水を x g 蒸発させるとし、食塩を 10 g 入れると、10 % の食塩水が $(200 - x + 10)$ g で

きるから $8 + 10 = (200 - x + 10) \times \frac{10}{100}$

$$80 + 100 = 200 - x + 10$$

$$x = 30$$

水 30 g を蒸発させるとすると、問題に適している。

答 30

18

解説

x を自然数とする。

大人の男子の人数を $2x$ 人とおくと、子どもの男子の人数は $5x$ 人とおける。

このとき、大人の総人数は $(2x + 14)$ 人

子どもの女子が $(2x + 14) + 4 = 2x + 18$ (人) であるから、子どもの総人数は

$$5x + (2x + 18) = 7x + 18 \text{ (人)}$$

(大人の総人数) : (子どもの総人数) = 1 : 3 であるから

$$(2x + 14) : (7x + 18) = 1 : 3$$

$$(2x + 14) \times 3 = (7x + 18) \times 1$$

これを解くと

$$6x + 42 = 7x + 18$$

$$-x = -24$$

$$x = 24$$

よって、参加者の総人数は $(2x + 14) + (7x + 18) = 9x + 32 = 9 \times 24 + 32 = 248$

これは問題に適している。

答 248 人