

【定期試験対策講習】

2学期 中間**中間**考查 対策教材①

中1六甲数学

【注意事項】

2学期中間試験範囲は

数学1：1次方程式～連立方程式の計算あたりまで
数学2：立体図形の表面積・体積～平行線と角あたり

と予想されます。

本日(9/29)は1次方程式、立体の表面積・体積 の範囲から
重要度の高い問題(これができるかどうかで平均点を取れるかどうか
が決まる問題)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。

中1六甲数学 2学期中間試験対策講習①

1

次の方程式を解きなさい。

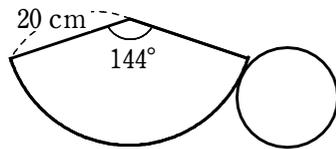
- (1) $0.36x - 0.59 = 0.04x + 0.05$ (2) $4(2x - 1.6) = 20.6 - x$
 (3) $0.4(3t - 8) = -(6 - 4t)$ (4) $1.3 - 1.2(x - 1.5) = 1.5$
 (5) $1.5x + \frac{2x-1}{3} = -2.5$ (6) $2 - \frac{3x-2}{5} = 0.6(1+x)$
 (7) $\frac{2x+1}{5} - 0.2(6x-5) = \frac{x-2}{2} - 0.7(x-2)$

2

x についての2つの方程式 $a(x-1) - a = x-6$, $3(x-2) + 15 = x+2$ の解が等しいとき, a の値を求めなさい。

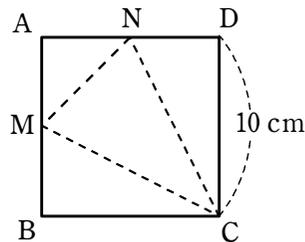
3

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。



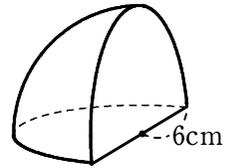
4

右の図は三角錐の展開図で、四角形 ABCD は1辺が 10 cm の正方形である。また、M、N は、それぞれ辺 AB、AD の中点である。
この三角錐の体積を求めなさい。



5

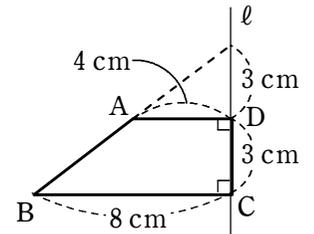
右の図は、半径 6 cm の球を、中心を通る平面で4等分してできた立体のうちの1つである。
この立体の表面積と体積を求めなさい。



6

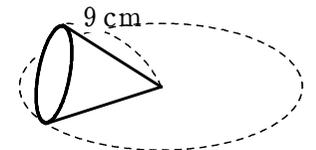
右の図のような台形 ABCD を、次のように1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

- (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。



7

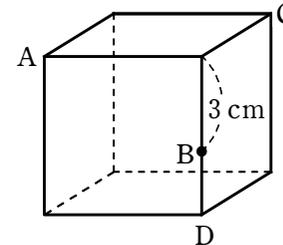
右の図のように、母線の長さが 9 cm の円錐を平面上ですべらないように転がしたところ、ちょうど3回転してもとの位置に戻った。
このとき、円錐の表面積は $\square \pi \text{ cm}^2$ である。



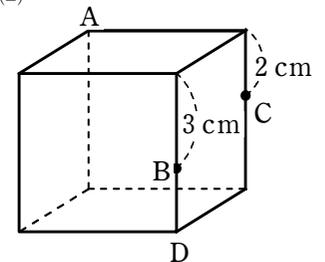
8

右の図のような1辺の長さが 5 cm の立方体を3点 A、B、C を通る平面で切ったとき、頂点 D を含む立体の体積を、それぞれ求めなさい。

(1)



(2)

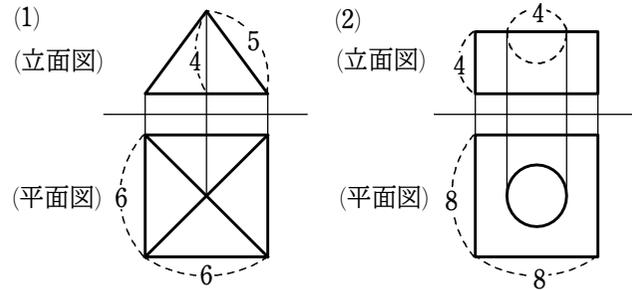


中 1 六甲数学 2 学期中間試験対策講習①

9

右の投影図で表される立体の表面積と体積を求めなさい。

ただし、単位は cm とする。



10

ある品物 50 個を 1 個 200 円で仕入れた。10 個は定価で、残り 40 個は定価の 3 割引きで売って 3680 円の利益があるようにするためには、1 個の定価を何円にすればよいか。

11

体育館に生徒が集合し、長いすに座る。1 脚につき 4 人ずつ座るとちょうど 7 脚たりない。また、1 脚につき 5 人ずつ座っていくと、残りのちょうど 12 脚にはすべて 4 人ずつ座ることができた。体育館に集合した生徒の人数を求めなさい。

12

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。

13

濃度がわかっていない食塩水 300 g に、食塩 50 g を入れて混ぜたところ、何 g かの食塩が溶けずに容器の底に残った。これに真水を 250 g と 15 % の食塩水を 160 g 加えたところ、食塩はすべて溶けて 20 % の食塩水になった。このとき、はじめの食塩水の濃度を求めなさい。

1

【解答】 (1) $x=2$ (2) $x=3$ (3) $t=1$ (4) $x=\frac{4}{3}$ (5) $x=-1$

(6) $x=\frac{3}{2}$ (7) $x=\frac{4}{3}$

【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) $0.4(3t - 8) = -(6 - 4t)$
両辺に10をかけると $4(3t - 8) = -10(6 - 4t)$
 $12t - 32 = -60 + 40t$
 $12t - 40t = -60 + 32$
 $-28t = -28$
 $t = 1$

(4) $1.3 - 1.2(x - 1.5) = 1.5$
両辺に10をかけると $13 - 12(x - 1.5) = 15$
 $13 - 12x + 18 = 15$
 $-12x = 15 - 13 - 18$
 $-12x = -16$
 $x = \frac{4}{3}$

(5) $1.5x + \frac{2x-1}{3} = -2.5$
両辺に6をかけると $9x + 2(2x-1) = -15$
 $9x + 4x - 2 = -15$
 $9x + 4x = -15 + 2$
 $13x = -13$
 $x = -1$

(6) $2 - \frac{3x-2}{5} = 0.6(1+x)$
両辺に5をかけると $10 - (3x-2) = 3(1+x)$
 $10 - 3x + 2 = 3 + 3x$
 $-3x - 3x = 3 - 10 - 2$
 $-6x = -9$
 $x = \frac{3}{2}$

(7) $\frac{2x+1}{5} - 0.2(6x-5) = \frac{x-2}{2} - 0.7(x-2)$
両辺に10をかけると $2(2x+1) - 2(6x-5) = 5(x-2) - 7(x-2)$

$$\begin{aligned} 4x + 2 - 12x + 10 &= 5x - 10 - 7x + 14 \\ -8x + 12 &= -2x + 4 \\ -8x + 2x &= 4 - 12 \\ -6x &= -8 \\ x &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

2

【解答】 $a = \frac{19}{11}$

【解説】

方程式 $3(x-2) + 15 = x+2$ を解くと $3x - 6 + 15 = x + 2$
 $2x = -7$
 $x = -\frac{7}{2}$

これが方程式 $a(x-1) - a = x - 6$ の解でもあるから、 $x = -\frac{7}{2}$ をこの方程式に代入すると

$$\begin{aligned} a\left(-\frac{7}{2} - 1\right) - a &= -\frac{7}{2} - 6 \\ -\frac{11}{2}a &= -\frac{19}{2} \\ a &= \frac{19}{11} \end{aligned}$$

したがって

3

【解答】 $224\pi \text{ cm}^2$

【解説】

底面の半径を r とする。
底面の周の長さと同扇形の弧の長さが等しいから

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

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

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

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

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

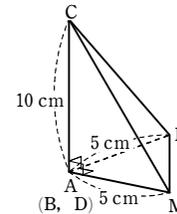
4

【解答】 $\frac{125}{3} \text{ cm}^3$

【解説】

見取図をかくと、右の図ようになる。
 $\triangle AMN$ を底面とみると、この三角錐は高さが 10 cm であるから、その体積は

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 5\right) \times 10 = \frac{125}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$$



5

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

【解説】

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

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

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

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

6

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

【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 (cm),
HC = AD = 4 (cm),
BH = 8 - 4 = 4 (cm)

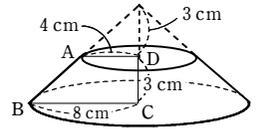
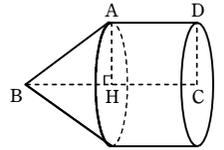
であるから、求める体積は

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

(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

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



7

【解答】 36

【解説】

円錐が 3 回転してもとの位置に戻ったから、円錐の側面積は、底面の周が平面上にえがいた円の面積の $\frac{1}{3}$ である。

よって、側面積は $(\pi \times 9^2) \times \frac{1}{3} = 27\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

また、底面の周の長さが $2\pi \times 9 \times \frac{1}{3} = 6\pi \text{ (cm)}$ であるから、底面の半径は

$$6\pi \div 2\pi = 3 \text{ (cm)}$$

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

したがって、円錐の表面積は $27\pi + 9\pi = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

図 36

中1六甲数学 2学期中間試験対策講習①【解答&解説】

8

【解答】 (1) $\frac{225}{2} \text{ cm}^3$ (2) $\frac{175}{2} \text{ cm}^3$

【解説】

立方体の体積は $5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ (cm}^3\text{)}$

(1) 切り口は $\triangle ABC$ になる。

右の図のように、点 E をとる。
三角錐 ABCE において、 $\triangle AEC$ を底面とみると、
高さは $BE = 3 \text{ cm}$ であるから、その体積は

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 5 \right) \times 3 = \frac{25}{2} \text{ (cm}^3\text{)}$$

よって、求める体積は $125 - \frac{25}{2} = \frac{225}{2} \text{ (cm}^3\text{)}$

(2) 切り口は平行四辺形になる。

右の図のように、立方体を、点 B を通り底面に平行な平面で切断すると、上下2つの直方体ができる。
上の直方体は、3点 A, B, C を通る平面によって、
体積を2等分される。

よって、求める体積は、立方体の体積から上の直方体の体積の $\frac{1}{2}$ を引いて

$$125 - (5 \times 5 \times 3) \times \frac{1}{2} = \frac{175}{2} \text{ (cm}^3\text{)}$$

【別解】 点 D を含む立方体を、右の図のように2つ重ねると、
底面が 5 cm の正方形、高さが $5 + 2 = 7 \text{ (cm)}$ の直方体
ができる。

よって、求める体積は

$$(5 \times 5 \times 7) \times \frac{1}{2} = \frac{175}{2} \text{ (cm}^3\text{)}$$

9

【解答】 表面積、体積の順に

(1) $96 \text{ cm}^2, 48 \text{ cm}^3$ (2) $(256 + 4\pi) \text{ cm}^2, \left(256 - \frac{16}{3}\pi\right) \text{ cm}^3$

【解説】

(1) この立方体は、底面が1辺 6 cm の正方形で、
高さ 4 cm の正四角錐である。

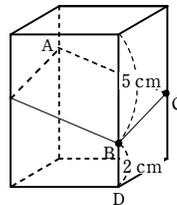
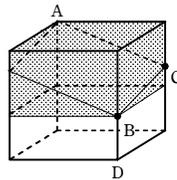
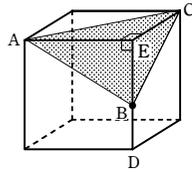
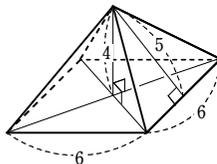
求める表面積は

$$\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \right) \times 4 + 6^2 = 96 \text{ (cm}^2\text{)}$$

求める体積は

$$\frac{1}{3} \times 6^2 \times 4 = 48 \text{ (cm}^3\text{)}$$

(2) この立方体は、底面の縦と横が 8 cm 、高さ 4 cm の直方体から、半径 2 cm の半球を取り除いたものである。



求める表面積は

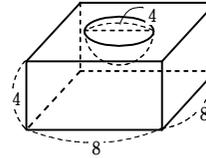
$$8^2 \times 2 + (4 \times 8) \times 4 - \pi \times 2^2 + (4\pi \times 2^2) \times \frac{1}{2}$$

$$= 256 + 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

求める体積は

$$8 \times 8 \times 4 - \frac{4}{3} \pi \times 2^3 \times \frac{1}{2}$$

$$= 256 - \frac{16}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$$



10

【解答】 360 円

【解説】

品物1個の定価を x 円にすると

売り上げは $10x + 40(1 - 0.3)x = 38x \text{ (円)}$

仕入れの合計額は $200 \times 50 = 10000 \text{ (円)}$

利益は 3680 円 であるから、次の方程式が成り立つ。

$$38x - 10000 = 3680$$

これを解くと $38x = 13680$

$$x = 360$$

これは問題に適している。 答 360 円

11

【解答】 188 人

【解説】

長いすの数を x 脚とすると、生徒の人数について

$$4(x + 7) = 5(x - 12) + 4 \times 12$$

これを解くと $4x + 28 = 5x - 60 + 48$

$$4x - 5x = -60 + 48 - 28$$

$$-x = -40$$

$$x = 40$$

よって、生徒の人数は $4 \times (40 + 7) = 188 \text{ (人)}$

これは問題に適している。 答 188 人

12

【解答】 $\frac{25}{3}$ 分後

【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

13

【解答】 26 %

【解説】

はじめの食塩水の濃度を $x\%$ とすると、 $x\%$ の食塩水 300 g 、 15% の食塩水 160 g に

含まれる食塩の重さは、それぞれ $300 \times \frac{x}{100} = 3x \text{ (g)}$ 、 $160 \times \frac{15}{100} = 24 \text{ (g)}$

また、 20% の食塩水は

$$300 + 50 + 250 + 160 = 760 \text{ (g)}$$

できて、これに含まれる食塩の重さは $760 \times \frac{20}{100} = 152 \text{ (g)}$

よって $3x + 50 + 24 = 152$

これを解くと $3x = 78$

$$x = 26$$

これは問題に適している。 答 26 %