

【定期試験対策講習】

2 学期 中間 考查 対策教材①

中 1 六甲数学

【注意事項】

本教材は

数学 1 「方程式・連立方程式の利用」

数学 2 「空間図形」後半

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 一の位の数か8である2けたの正の整数がある。この整数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数は、もとの整数の3倍より2小さくなる。もとの整数を求めなさい。

2 4%の食塩水が200gある。この中から□gの水を蒸発させたあと、食塩を10g入れて混ぜると、濃度は10%になった。

3 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。

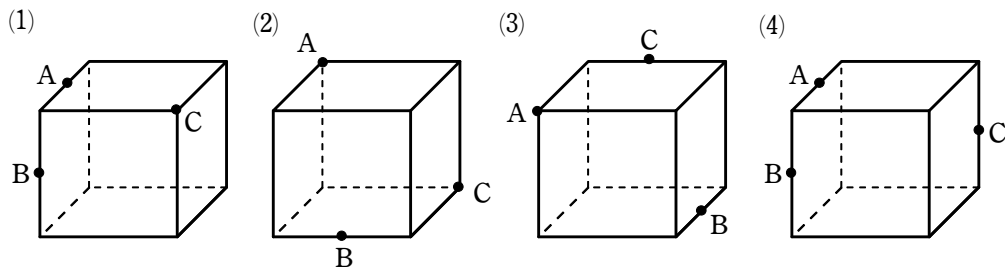
4 花子さんは、登校するときに弟を幼稚園に送りどけている。弟といっしょに7時45分に家を出て、学校の前を通り過ぎ、幼稚園に着くとすぐ折り返して、8時12分に学校に到着する。家から学校までの道のりは1kmで、弟といっしょのときは毎時3km、1人のときは毎時4kmの速さで歩く。幼稚園から学校までの道のりを求めなさい。

5 ある学校のテニス部の部員は、去年は全員で35人であった。今年は男子が20%増え、逆に女子が20%減ったので、全体で1人減った。今年の男子、女子それぞれの部員の人数を求めなさい。

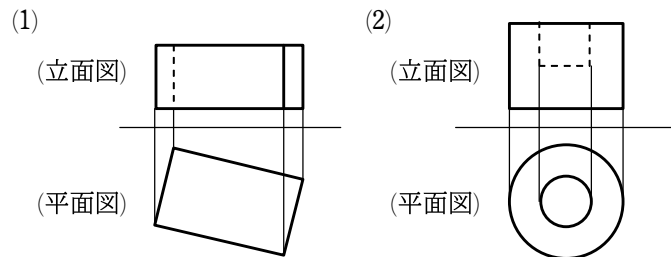
6 長さ160mの列車が、鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに39秒かった。また、同じ速さで、鉄橋の2倍の長さのトンネルに入り始めてから出てしまうまでに70秒かった。列車の速さと鉄橋の長さを求めなさい。

7 ある品物を何個か合計9600円で仕入れて、仕入れ値の5割の利益を見込んで定価をつけた。定価で20個が売れ、残りをすべて定価の2割引きで売り切ったところ、2640円の利益になった。この品物1個の仕入れ値を求めなさい。ただし、消費税については考えないものとする。

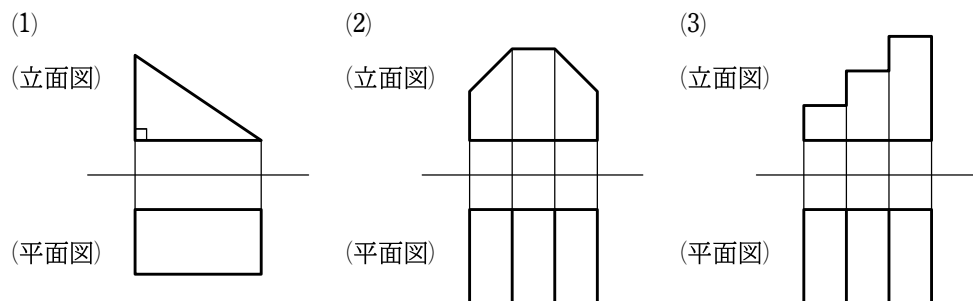
8 下の図の立方体を、与えられた3点A、B、Cを通る平面で切ったときの切り口をそれぞれかきなさい。



9 右の投影図で表される立体の見取図をかきなさい。



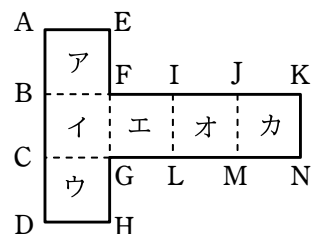
10 次の図は、多面体の投影図である。この投影図で表される立体は何面体が答えなさい。ただし、(3)の各面は、底面に垂直または平行である。



11

右の図は立方体の展開図である。この展開図を組み立てて立方体を作る。

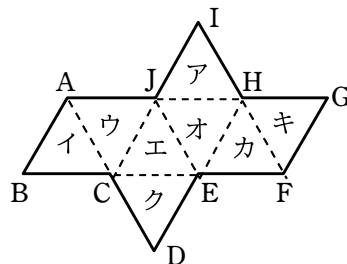
- (1) 点 A と重なる点はどれか。
- (2) 辺 DH と重なる辺はどれか。
- (3) 面イと平行になる面はどれか。



12

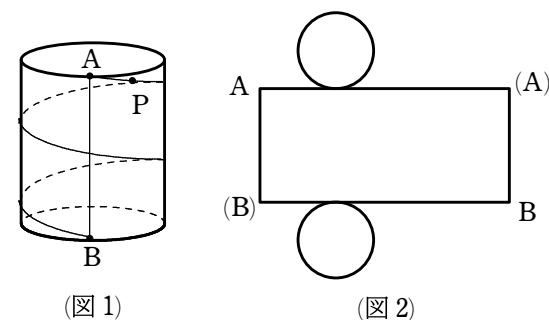
右の図は正八面体の展開図である。この展開図を組み立てて正八面体を作る。

- (1) 点 A と重なる点はどれか。
- (2) 辺 AB と重なる展開図の辺はどれか。
- (3) 面アと平行になる面はどれか。
- (4) 面イと平行になる面はどれか。



13

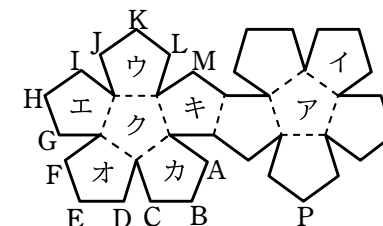
図1の線分 AB は円柱の母線である。いま、点 P が A を出発して、右の図のように円柱の側面上を B まで動く。動く距離が最短になるようにしたとき、P の動いた線を図2にかき込みなさい。



14

右の図は正十二面体の展開図である。これを組み立てて正十二面体を作る。

- (1) 点 P と重なる点はどれか。
- (2) 面アと平行になる面はどれか。
- (3) 面イと平行になる面はどれか。



15

A, B 2 人が協力して行えば 6 日で仕上がる仕事を、まず A が 1 人で 2 日行い、その後残りを B が 1 人で 12 日行って仕上げた。この仕事を A が 1 人で仕上げるには何日かかるか求めなさい。

16

1 時から 2 時の間に、時計の長針と短針が重なるときがある。1 時から x 分後にはじめて重なるものとして、次の問いに答えなさい。

- (1) x の方程式をつくりなさい。
- (2) 何分後に重なるかを求めなさい。

【解答&解説】

1

解答 28

2

解答 30

3

解答 188 人

4

解答 200 m

5

解答 男子部員 18 人, 女子部員 16 人

6

解答 列車の速さは毎秒 20 m, 鉄橋の長さは 620 m

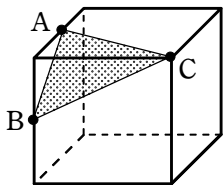
7

解答 120 円

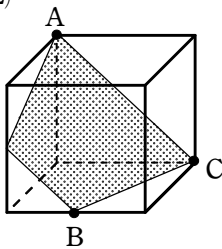
8

解答 (1) [図] (2) [図] (3) [図] (4) [図]

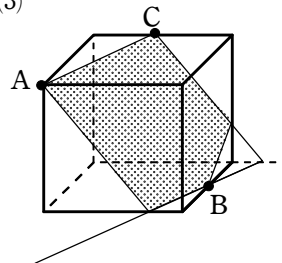
(1)



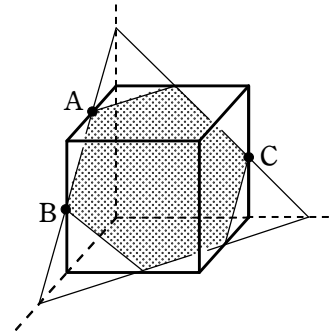
(2)



(3)



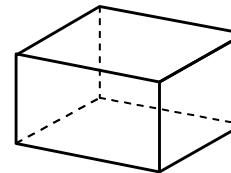
(4)



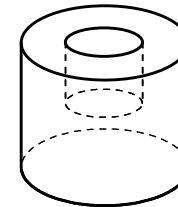
9

解答 [図]

(1)



(2)



10

解答 (1) 五面体 (2) 八面体 (3) 十面体

11

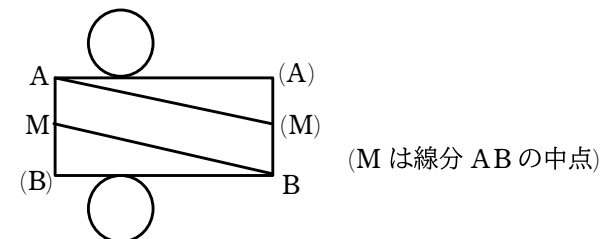
解答 (1) 点 J (2) 辺 ML (3) 才

12

解答 (1) 点 G, 点 I (2) 辺 GF (3) ク (4) 才

13

解答 [図]



14

解答 (1) 点 C, D (2) ク (3) カ

15

解答 10 日

16

解答 (1) $6x = 0.5x + 30$ (2) $\frac{60}{11}$ 分後

1

解説

もとの整数の十の位の数 x とすると、もとの整数は $10x + 8$ 、
十の位の数と一の位の数を入れかえた数は $80 + x$ と表される。

よって $80 + x = 3(10x + 8) - 2$

これを解くと $80 + x = 30x + 24 - 2$

$$-29x = -58$$

$$x = 2$$

これは問題に適している。

したがって、もとの整数は 28

2

解説

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

3

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 $4 \times (40 + 7) = 188$ (人)

これは問題に適している。 答 188 人

4

解説

幼稚園から学校までの道のりを x km とすると、家から幼稚園までは $(1 + x)$ km である。
7 時 45 分に家を出て、学校に 8 時 12 分に着いたから、かかった時間は 27 分間、すなわち $\frac{27}{60}$ 時間である。

家から幼稚園まで $\frac{1+x}{3}$ 時間かかり、幼稚園

から学校まで $\frac{x}{4}$ 時間かかるから

$$\frac{1+x}{3} + \frac{x}{4} = \frac{27}{60}$$

これを解くと $20(1+x) + 15x = 27$

$$35x + 20 = 27$$

$$x = \frac{1}{5}$$

よって、求める道のりは 200 m で、問題に適している。

答 200 m

問題文を距離、速さ、時間に分けて整理すると、下の図のようになる。

	(家)	(学校)	(幼稚園)
距離	← 1 km →	← x km →	
速さ	← 毎時 3 km →	← 毎時 4 km →	
時間	← 27 分間 = $\frac{27}{60}$ 時間 →		← 8 時 12 分 →

5

(解説)

昨年の男子部員を x 人，女子部員を y 人とする

$$\begin{cases} x + y = 35 & \cdots \cdots ① \\ 1.2x + 0.8y = 34 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$① \times 8 \quad 8x + 8y = 280$$

$$\begin{array}{r} ② \times 10 \quad -) \quad 12x + 8y = 340 \\ \hline -4x \quad \quad = -60 \end{array}$$

$$\text{よって } x = 15$$

$$x = 15 \text{ を } ① \text{ に代入すると } 15 + y = 35 \quad \text{よって } y = 20$$

したがって，今年の男子部員は $15 \times 1.2 = 18$ (人)

女子部員は $20 \times 0.8 = 16$ (人)

これらは問題に適している。 答 男子部員 18 人，女子部員 16 人

6

(解説)

列車の速さを毎秒 x m，鉄橋の長さを y m とすると，

列車は 39 秒間に $(160 + y)$ m，70 秒間に $(160 + 2y)$ m 進むから

$$\begin{cases} 160 + y = 39x & \cdots \cdots ① \\ 160 + 2y = 70x & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$① \times 2 \quad 320 + 2y = 78x$$

$$\begin{array}{r} ② \quad -) \quad 160 + 2y = 70x \\ \hline 160 \quad \quad = 8x \end{array}$$

$$\text{よって } x = 20$$

$x = 20$ を ① に代入すると

$$160 + y = 39 \times 20 \quad \text{よって } y = 620$$

したがって，列車の速さは毎秒 20 m，鉄橋の長さは 620 m

これらは問題に適している。

答 列車の速さは毎秒 20 m，鉄橋の長さは 620 m

7

(解説)

仕入れた品物の個数を x 個，品物 1 個の仕入れ値を y 円とすると

$$xy = 9600 \quad \cdots \cdots ①$$

売り上げ額は $1.5y \times 20 + 1.5y \times 0.8 \times (x - 20)$ ，すなわち $1.2xy + 6y$ で，これが $9600 + 2640 = 12240$ (円) であるから

$$1.2xy + 6y = 12240 \quad \cdots \cdots ②$$

$$① \text{ を } ② \text{ に代入すると } 11520 + 6y = 12240$$

$$6y = 720$$

$$y = 120$$

$$y = 120 \text{ を } ① \text{ に代入すると } 120x = 9600$$

$$x = 80$$

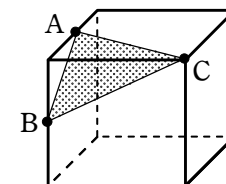
これらは問題に適している。 答 120 円

8

(解説)

(1) 線分 AB，AC，BC を引く。

切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから，三角形 ABC が求める切り口である。

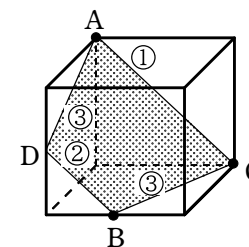


(2) ① 線分 AC を引く。この線分は切り口の辺である。

② 点 B を通り，AC に平行な直線を引いて，立方体の辺との交点を求め，D とする。

③ 線分 AD，BC を引く。

切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから，四角形 ADBC が求める切り口である。



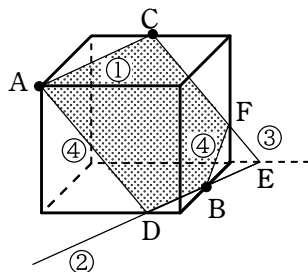
(3) ① 線分 AC を引く。この線分は切り口の辺である。

② 点 B を通り、AC に平行な直線を引いて、立方体の辺およびその延長との交点を求め、D、E とする。

③ 線分 CE を引いて、立方体の辺との交点を求め、F とする。

④ 線分 AD、BF を引く。

切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから、五角形 ADBFC が求める切り口である。



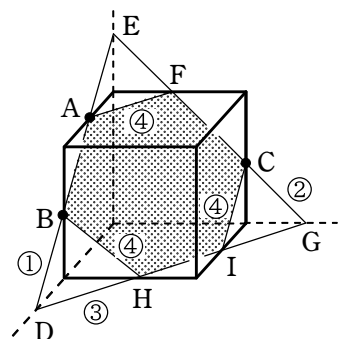
(4) ① A、B を通る直線を引いて、立方体の 2 辺の延長との交点を D、E とする。なお、線分 AB は切り口の辺である。

② E、C を通る直線を引いて、立方体の辺および辺の延長との交点を F、G とする。

③ 線分 DG を引いて、立方体の 2 辺との交点を H、I とする。

④ 線分 AF、BH、CI を引く。

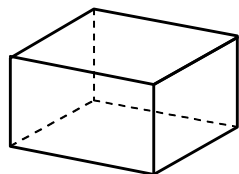
切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから、六角形 ABHICF が求める切り口である。



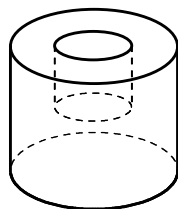
9

解説

(1) 下図



(2) 下図

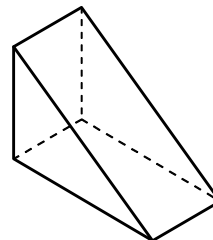


10

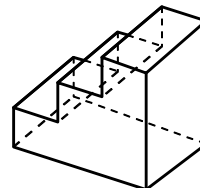
解説

投影図で表された立体の見取図は、次のようになる。

(1)



(3)



(1) 五面体

(2) 八面体

(3) 十面体

11

解説

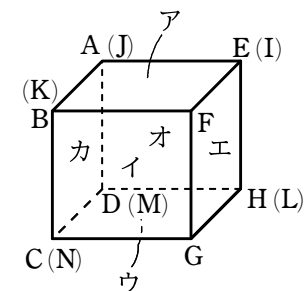
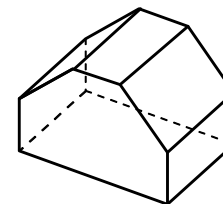
立方体の見取図をかいて、頂点と面を書き込むと右の図のようになる。

(1) 点 A と重なる点は 点 J

(2) 辺 DH と重なる辺は 辺 ML

(3) 面イと平行になる面は オ

(2)

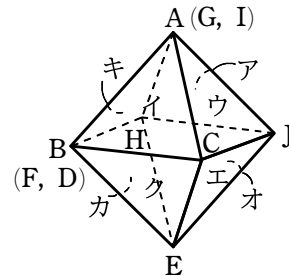


12

(解説)

正八面体の見取図をかいて、頂点と面を書き込むと
右の図のようになる。

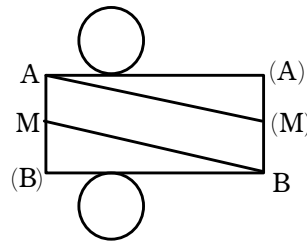
- (1) 点 A と重なる点は、点 G, 点 I 答
- (2) 辺 AB と重なる展開図の辺は、辺 GF 答
- (3) 正八面体は向かい合う面が平行である。
よって、面アと平行になる面は ク 答
- (4) 面イと平行になる面は オ 答



13

(解説)

線分 AB の中点を M とすると、展開図上
で点 P の動く距離が最短になる経路は、
線分 AM, MB である。
よって、右の図のようになる。

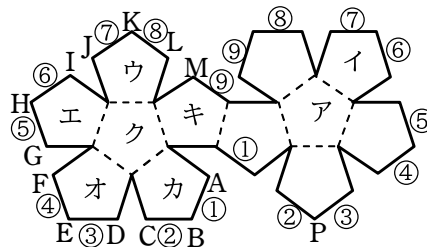


14

(解説)

展開図を組み立てたときに重なる辺を
考えると、右の図の①～⑨(同じ番号
が重なる)のようになる。

- (1) 点 P と重なる点は 点 C, D
- (2) 展開図を組み立てたとき、面アと
向かい合うのは面クである。
 答 ク



- (3) 展開図を組み立てたとき、面イは面ウ、エの隣にくる。

面イと平行になる面は、面クについて面ウ、エの反対側にある面カである。

15

(解説)

A, B が 1 人で仕事をするとき、それぞれ x 日, y 日かかるとする。

全体の仕事量を 1 とすると、1 日で行う仕事量は、A が $\frac{1}{x}$, B が $\frac{1}{y}$ であるから、A,

B 2 人が協力して 6 日で仕上がるとき

$$6\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \quad \dots\dots ①$$

A が 1 人で 2 日行い、その後残りを B が 1 人で 12 日で仕上げたから

$$\frac{2}{x} + \frac{12}{y} = 1 \quad \dots\dots ②$$

①, ② において、 $\frac{1}{x} = a$, $\frac{1}{y} = b$ とおくと

$$\begin{cases} 6a + 6b = 1 & \dots\dots ①' \\ 2a + 12b = 1 & \dots\dots ②' \end{cases}$$

①' $\times 2$

②'

$$\begin{array}{r} 12a + 12b = 2 \\ -) 2a + 12b = 1 \\ \hline 10a = 1 \end{array}$$

よって

$$a = \frac{1}{10}$$

$a = \frac{1}{10}$ を ①' に代入すると

$$6 \times \frac{1}{10} + 6b = 1 \quad \text{よって} \quad b = \frac{1}{15}$$

したがって $\frac{1}{x} = \frac{1}{10}$, $\frac{1}{y} = \frac{1}{15}$

よって $x = 10$, $y = 15$

これらは問題に適している。 答 10 日

16

(解説)

- (1) 1 分間に、長針は $360^\circ \div 60 = 6^\circ$, 短針は $\left(\frac{360}{12}\right)^\circ \div 60 = 0.5^\circ$ 回転するから、

1 時 x 分に 2 つの針が重なるとすると $6x = 0.5x + 30$

(2) (1) でつくった方程式を解く。

両辺に 2 をかけると $12x = x + 60$

$$11x = 60$$

$$x = \frac{60}{11}$$

これは問題に適している。 答 $\frac{60}{11}$ 分後