

大阪府高校入試

数学2018年B問題



Supported by Gakushikan

高受ゼミG

高校受験

2018年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

B 1 : 雑題 9 問

高受ゼミ G

1 次の問いに答えなさい。

(1) $14 \div (-7) - (-3)^2$ を計算しなさい。

(2) $9a - 4b - 2(4a - b)$ を計算しなさい。

(3) $(\sqrt{3} + 2)^2$ を計算しなさい。

(4) 二次方程式 $x^2 - 6x - 27 = 0$ を解きなさい。

(5) n を整数とすると、次のア～エの式のうち、その値がつねに奇数になるものはどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア $n + 1$ イ $2n$ ウ $2n + 1$ エ n^2

(6) 次の文中の に入れるのに適している自然数を書きなさい。

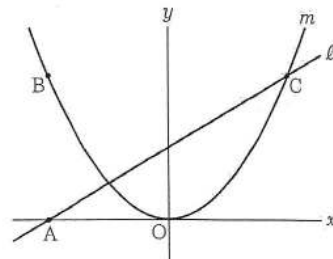
$4.5^2 = 20.25$ であり、 $4.6^2 = 21.16$ である。これらのことから、 $\sqrt{21}$ を小数で表したときの小数第1位の数は であることがわかる。

(7) 次の表は、ある週の日曜日から土曜日までの7日間の毎日の最低気温を示したものである。木曜日から土曜日までの3日間における最低気温の平均値は、日曜日から水曜日までの4日間における最低気温の平均値より 2.4°C 高かった。表中の x の値を求めなさい。

	日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日
最低気温($^\circ\text{C}$)	6.0	3.9	4.1	4.8	7.4	6.6	x

(8) 1から6までの自然数を書いてある6枚のカード 1, 2, 3, 4, 5, 6 が箱に入っている。この箱から2枚のカードを同時に取り出し、取り出した2枚のカードに書いてある数のうち、小さい方の数を a 、大きい方の数を b とする。このとき、 a より大きく b より小さい自然数が2個以上ある確率はいくらですか。どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(9) 右図において、 m は $y = ax^2$ (a は正の定数) のグラフを表す。A は x 軸上の点であり、A の x 座標は -5 である。B, C は m 上の点であり、B の x 座標は A の x 座標と等しく、C の y 座標は B の y 座標と等しい。 ℓ は2点 A, C を通る直線であり、その傾きは $\frac{3}{5}$ である。 a の値を求めなさい。





2018高校入試数学B-1

高校受験

2018年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

B 2 : 関数

高受ゼミ G

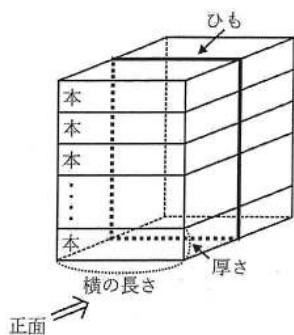
- 2 Mさんは、同じ大きさの本を重ねてひもでくくり、束を作ることにした。図Iは、厚さが同じである本を束ねた状態を示している。横の長さが15cmであり、厚さが2cmである本だけを束ねたものを束Pとし、横の長さが18cmであり、厚さが3cmである本だけを束ねたものを束Qとする。図II、図IIIは、それぞれ束P、束Qを正面から見たときのようすを表す模式図である。

図IIにおいて、四角形ABCDはBC = 15cmの長方形であり、長方形ABCDの周の長さを「束Pのひもの長さ」と定める。「束Pの本の冊数」が1増えるごとに「束Pのひもの長さ」は4cmずつ長くなるものとし、「束Pの本の冊数」が1のとき「束Pのひもの長さ」は34cmであるとする。

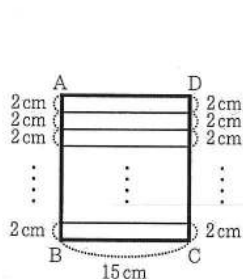
図IIIにおいて、四角形EFGHはFG = 18cmの長方形であり、長方形EFGHの周の長さを「束Qのひもの長さ」と定める。「束Qの本の冊数」が1増えるごとに「束Qのひもの長さ」は6cmずつ長くなるものとし、「束Qの本の冊数」が1のとき「束Qのひもの長さ」は42cmであるとする。

次の問いに答えなさい。

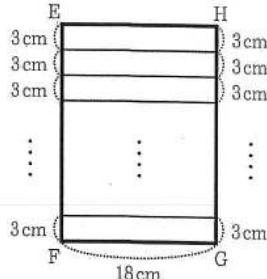
図I



図II



図III



- (1) 束Pについて考える。「束Pの本の冊数」が x のときの「束Pのひもの長さ」を y cmとする。

- ① 次の表は、 x と y との関係を示した表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

x	1	2	...	4	...	9	...
y	34	38	...	(ア)	...	(イ)	...

- ② x を自然数として、 y を x の式で表しなさい。

- ③ $y = 102$ となるとき x の値を求めなさい。

- (2) Mさんは、束Pと束Qを作るとき、それぞれの束のひもの長さの合計が260cmになるようにしようと考えた。

「束Pの本の冊数」を s とし、「束Qの本の冊数」を t とする。「束Pの本の冊数」と「束Qの本の冊数」との合計が40であり、「束Pのひもの長さ」と「束Qのひもの長さ」との合計が260cmとなるとき、 s, t の値をそれぞれ求めなさい。求め方も書くこと。ただし、 s, t はともに自然数であるとする。

② (1) 京P



$$Y = 30 + 4x$$

①

x	1	2	...	9	...
y	34	38		(1)	

2018高校入試数学B-2

高校受験

2018年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

B 3 : 平面図形

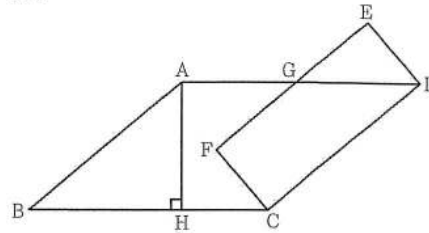
高受ゼミ G

- 3 図 I, 図 II において, 四角形 ABCD は内角 $\angle ABC$ が鋭角の平行四辺形であり, $AB = 5 \text{ cm}$, $AD = 6 \text{ cm}$ である。四角形 EFCD は $ED = 2 \text{ cm}$ の長方形であり, F は四角形 ABCD の内部にある。G は, 辺 EF と辺 AD との交点である。H は, A から辺 BC にひいた垂線と辺 BC との交点である。
- 次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は, 根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

(1) 図 I において,

- ① 長方形 EFCD の対角線 DF の長さを求めなさい。
- ② $\triangle ABH \sim \triangle DGE$ であることを証明しなさい。

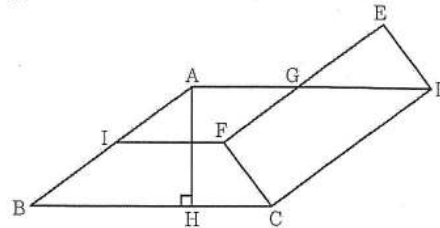
図 I



- (2) 図 II において, $AH = 3 \text{ cm}$ である。このとき, F は直線 AH について B と反対側にある。I は, F を通り辺 BC に平行な直線と辺 AB との交点である。

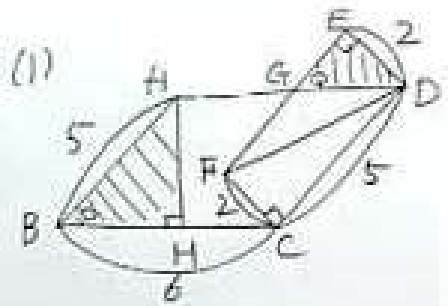
- ① 線分 GD の長さを求めなさい。

図 II



- ② 四角形 IBCF の面積を求めなさい。

3



(1)

① $DF = \sqrt{25}$

② [証明] $\angle ADG \angle E = 2 \angle H$

$\angle AHB = \angle = 90^\circ \dots \text{①}$

A

2018高校入試数学B-3

高校受験

2018年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

B 4 : 立体図形

高受ゼミ G

- 4 図 I, 図 II において, 立体 A-BCD は三角すいである。△BCD は 1 辺の長さが 6 cm の正三角形であり, $AB = AC = AD = 9$ cm である。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は, 根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

- (1) 図 I において, E は辺 AD 上の点であり, $AE : ED = 2 : 3$ である。F は, E を通り辺 CD に平行な直線と辺 AC との交点である。G は, F を通り辺 AB に平行な直線と辺 BC との交点である。

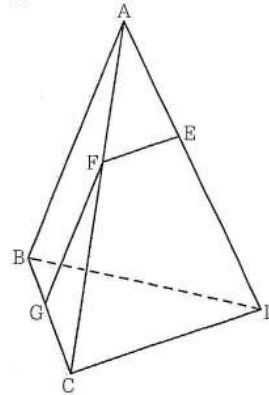
- ① 次のア～オのうち, 辺 CD とねじれの位置にある辺はどれですか。一つ選び, 記号を○で囲みなさい。

ア 辺 AB イ 辺 AC ウ 辺 AD
エ 辺 BC オ 辺 BD

- ② △ACD の内角 $\angle CAD$ の大きさを a° とするとき, △ACD の内角 $\angle ACD$ の大きさを a を用いて表しなさい。

- ③ 線分 GC の長さを求めなさい。

図 I

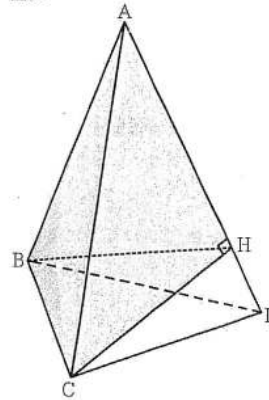


- (2) 図 II において, H は C から辺 AD にひいた垂線と辺 AD との交点である。B と H とを結ぶ。このとき, $BH = CH$ であり, 直線 AD は平面 BCH と垂直である。

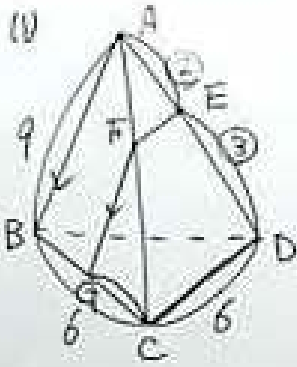
- ① 線分 CH の長さを求めなさい。

- ② 立体 A-BCH の体積を求めなさい。

図 II



④



①

Ⓟ

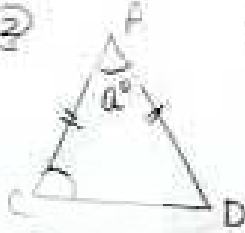
✗

✗

✗

✗

②



$\angle ACD = \frac{1}{2} \angle A$

③



$\frac{2}{\sqrt{2}}$
 $\frac{2}{\sqrt{2}}$
 $\frac{2}{\sqrt{2}}$

2018 高校入試 数学 B-4