

大阪府高校入試

数学2018年C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

C 1 : 雑題 8 問

高受ゼミ G

1 次の問いに答えなさい。

(1) $\frac{5a-2b}{4} - \frac{3a-7b}{5}$ を計算しなさい。

(2) $a = -3$, $b = \frac{1}{4}$ のとき、 $\frac{1}{6}a^2b \times a^3b^2 + \left(-\frac{1}{2}ab\right)^2$ の値を求めなさい。

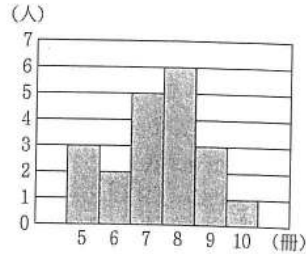
(3) $(3\sqrt{3} + \sqrt{2})(3\sqrt{3} - \sqrt{2}) - (\sqrt{6} - 4)^2$ を計算しなさい。

(4) a, b を定数とする。 x, y の連立方程式
$$\begin{cases} ax + by = -11 \\ bx + ay = 17 \end{cases}$$
 の解が $x = 1, y = -3$ である

とき、 a, b の値をそれぞれ求めなさい。

- (5) 二つの箱 A, B がある。箱 A には数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{1}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$ が入っており、箱 B には奇数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{3}$, $\boxed{7}$, $\boxed{9}$ が入っている。箱 A からカードを 2 枚、箱 B からカードを 1 枚同時に取り出し、取り出した 3 枚のカードそれぞれに書いてある数のうち、最も小さい数を a 、2 番目に小さい数を b 、最も大きい数を c とする。このとき、 $a + c = 2b$ となる確率はいくらですか。A, B それぞれの箱において、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。

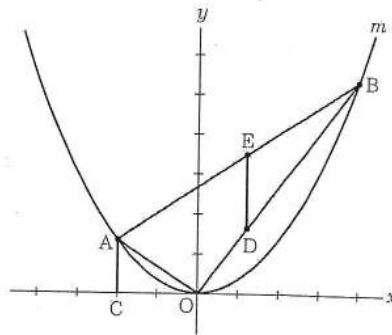
(6) 文芸部の顧問であるS先生は、ある期間に部員20人が読んだ本の冊数の平均値、中央値、範囲を求めたが、部員の一人であるNさんについて、間違った冊数で計算したことに気が付いたため、Nさんの冊数を正しいものに訂正して、平均値、中央値、範囲を求め直した。右図は、S先生がNさんの冊数を正しいものに訂正した後に作った、部員20人が読んだ本の冊数のヒストグラムである。Nさんの冊数を正しいものに訂正する前と訂正した後とで比べると、平均値は訂正した後の方が0.1冊大きくなり、中央値と範囲は変わらなかった。次の文中の ⑧ , ⑨ に入れるのに適している自然数をそれぞれ書きなさい。



S先生は、Nさんが読んだ本の冊数を ⑧ 冊から ⑨ 冊に訂正してヒストグラムを作った。

(7) a を2けたの奇数とし、 b を a の十の位の数と一の位の数とを入れかえてできる自然数とすると、 $\frac{a+b}{8}$ の値が20以上であって21以下である a の値をすべて求めなさい。

(8) 右図において、 m は $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフを表す。A, B は m 上の点であり、A の x 座標は -2 、B の x 座標は 4 である。O と A、O と B、A と B とをそれぞれ結ぶ。C は x 軸上の点であり、C の x 座標は A の x 座標と等しい。A と C とを結ぶ。D は、線分 OB 上の点である。D の x 座標を t とし、 $0 < t < 4$ とする。E は線分 AB 上の点であり、E の x 座標は D の x 座標と等しい。このとき、E の y 座標は D の y 座標より大きい。D と E とを結ぶ。 $\triangle BED$ の面積が $\triangle OAC$ の面積の2倍であるときの t の値を求めなさい。求め方も書くこと。ただし、座標軸の1目もりの長さは1cmであるとする。





高校受験

2018年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

C 2 : 平面図形

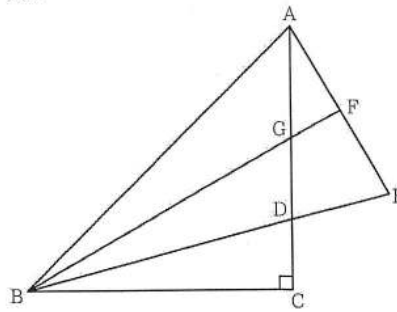
高受ゼミ G

- 2 図Ⅰ, 図Ⅱにおいて, $\triangle ABC$ は $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC = 6$ cm の直角二等辺三角形である。D は、辺 AC 上において A, C と異なる点である。E は直線 BD 上において D について B と反対側にある点であり, $BE = BA$ である。A と E とを結ぶ。F は、線分 AE の中点である。B と F とを結ぶ。G は、線分 BF と辺 AC 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。

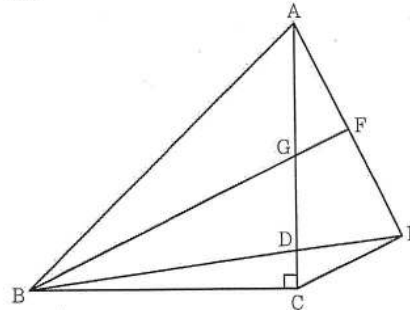
- (1) 図Ⅰにおいて, $\triangle ABE$ の内角 $\angle ABE$ の大きさを α° とするとき, $\triangle ABG$ の内角 $\angle AGB$ の大きさを α を用いて表しなさい。

図Ⅰ

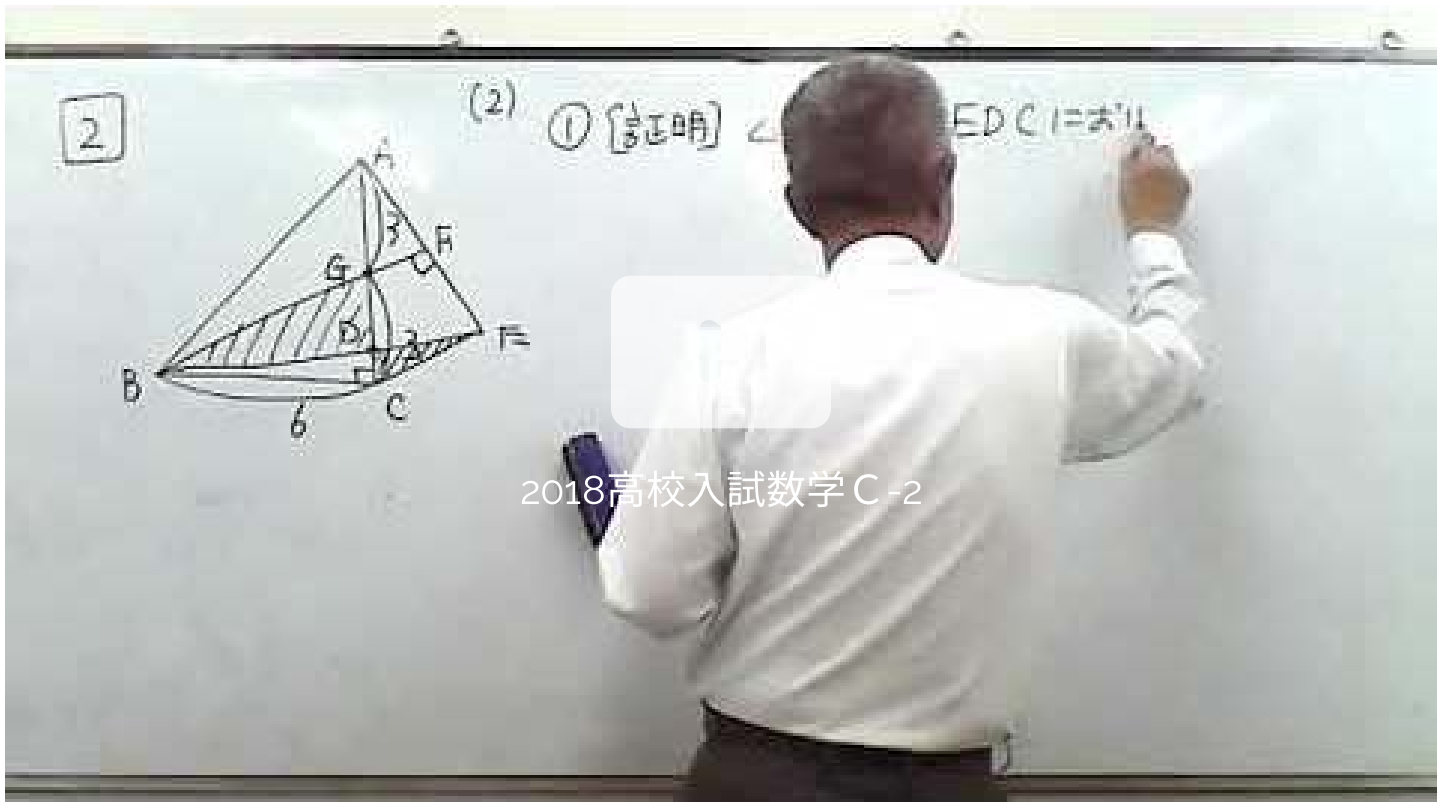


- (2) 図Ⅱにおいて, $AG = GC$ である。C と E とを結ぶ。

図Ⅱ



- ① $\triangle BDG \cong \triangle EDC$ であることを証明しなさい。
- ② 線分 GF の長さを求めなさい。
- ③ $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。



2018高校入試数学C-2

高校受験

2018年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

C3 : 立体図形

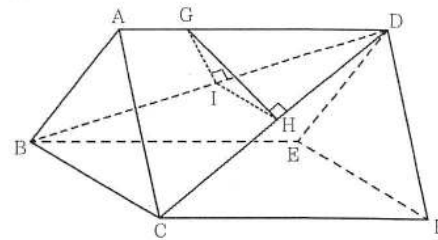
高受ゼミ G

- 3 図I, 図IIにおいて, 立体 $ABC - DEF$ は五つの平面で囲まれてできた立体である。四角形 $BCFE$ は $BC = 6 \text{ cm}$, $CF = 8 \text{ cm}$ の長方形であり, $\triangle ABC$, $\triangle DEF$ は正三角形である。平面 ABC と平面 DEF は平行である。このとき, $AD \parallel BE$, $AD \parallel CF$ であり, 四角形 $ABED \equiv$ 四角形 $ACFD$ である。D と B, D と C とをそれぞれ結ぶ。G は辺 AD 上の点であり, $AG = 2 \text{ cm}$ 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, 四角形 $ACFD$ は長方形である。H は, G から線分 DC にひいた垂線と線分 DC との交点である。I は, G から線分 DB にひいた垂線と線分 DB との交点である。H と I とを結ぶ。

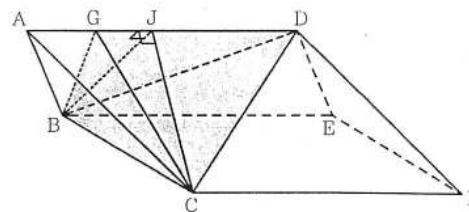
図I



- ① $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。
- ② 線分 GH の長さを求めなさい。
- ③ 線分 HI の長さを求めなさい。

- (2) 図IIにおいて, 四角形 $ACFD$ は内角 $\angle DAC$ が鋭角の平行四辺形である。G と C, G と B とをそれぞれ結ぶ。 $\triangle ACG$ の内角 $\angle AGC$ は鈍角であり, $GC = 5 \text{ cm}$ である。J は, C から辺 AD にひいた垂線と辺 AD との交点である。B と J とを結ぶ。このとき, $BJ \perp AD$ である。

図II



- ① 線分 GJ の長さを求めなさい。
- ② 立体 $GBCD$ の体積を求めなさい。

