

大阪府高校入試

数学2017年C問題



Supported by Gakushikan

高受ゼミG

高校受験

2017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) $\left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 \times (-2a^4b) + \frac{1}{6}(a^2b)^3$ を計算しなさい。

(2) $\frac{(3\sqrt{2}+2)(3\sqrt{2}-2)}{\sqrt{6}} - \left(\sqrt{\frac{3}{2}} + \sqrt{\frac{2}{3}}\right)$ を計算しなさい。

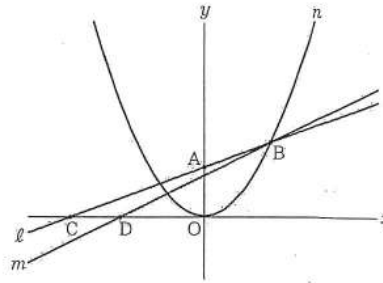
(3) $ab^2 - 2ab - 2b + 4$ を因数分解しなさい。

(4) 二次方程式 $(x-29)^2 - 3(x-30) - 31 = 0$ を解きなさい。

- (5) Fさんの高校の文化祭は2日間実施された。Fさんのクラスではお菓子和ジュースを販売することになり、文化祭の前日にお菓子を140個、ジュースを240本仕入れた。文化祭の1日目においては、お菓子を1個100円で、ジュースを1本80円でそれぞれ販売し、お菓子が x 個、ジュースが y 本売れた。文化祭の2日目においては、お菓子1個とジュース1本とをセットにして160円で販売し、セット以外の販売は行わなかった。文化祭の2日目終了したとき、お菓子は12個残ったが、ジュースは全部売り切れた。2日間の売り上げ金額の合計が30560円であるとき、 x 、 y の値をそれぞれ求めなさい。ただし、 x 、 y はともに自然数であるとし、消費税は考えないものとする。

- (6) 1から8までの自然数が書いてある8枚のカード①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧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積を a 、箱の中に残っている6枚のカードに書いてある数の和を b とするとき、 $a + b$ が40より大きい偶数である確率はいくらかですか。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。

- (7) 右図において、 n は $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフを表す。A は y 軸上の点であり、A の y 座標は1である。B は n 上の点であり、B の x 座標は正である。 ℓ は2点 A, B を通る直線であり、その傾きは正である。C は直線 ℓ と x 軸との交点であり、C の x 座標は B の x 座標より4小さい。 m は、B を通り傾きが $\frac{1}{2}$ の直線である。D は直線 m と x 軸との交点であり、D の x 座標は B の x 座標より3小さい。このとき、 a の値を求めなさい。



- (8) n を自然数とすると、 $\frac{n+110}{13}$ と $\frac{240-n}{7}$ の値がともに自然数となる n の値をすべて求めなさい。求め方も書くこと。

$$\square (1) \left(-\frac{1}{3}at^2\right)^2 \times (-2a^4b) \div \frac{1}{6}(a^2b)^3 \quad (3) ab^2 - 2ab - 2b + 4$$

$$= -\frac{1}{9}a^2b^4 \times 2a^4b \times \frac{6}{a^6b^3} \quad \boxed{x-29=A}$$

$$= -\frac{4}{3}b^2$$

$$(2) \frac{(3\sqrt{2}+2)(3\sqrt{2}-2)}{\sqrt{6}} - \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{3}\right)$$

$$= \frac{18-4}{\sqrt{6}} - \frac{3+2}{\sqrt{6}}$$

$$= \frac{14-5}{\sqrt{6}} \rightarrow = \frac{9}{\sqrt{6}}$$

$$= \frac{9}{6}\sqrt{6}$$

©2017 高校入試数学 C-1

高校受験

2017年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

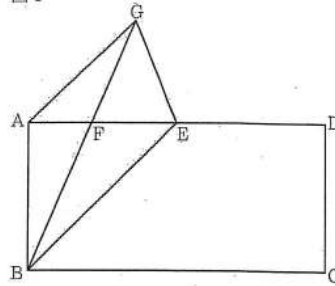
C2 : 平面図形

高受ゼミ G

- 2 図 I, 図 II において, 四角形 ABCD は $AB = 3 \text{ cm}$, $AD = 6 \text{ cm}$ の長方形である。E は辺 AD の中点である。E と B とを結ぶ。F は, 線分 AE 上において A, E と異なる点である。G は直線 BF 上において F について B と反対側にある点であり, 3 点 A, E, G を結んでできる $\triangle AEG$ は $AE = AG$ の二等辺三角形である。

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。

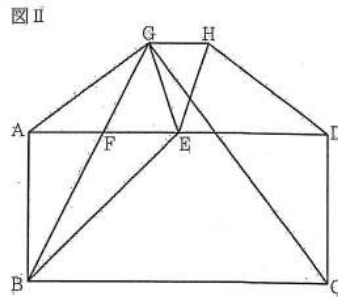
- (1) 図 I において, $\triangle EPB \cong \triangle GEB$ であることを証明しなさい。

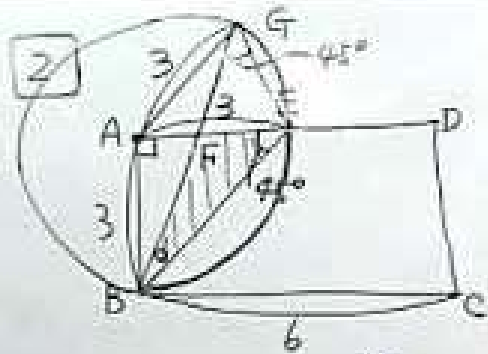


- (2) 図 II は, 図 I において F が線分 AE の中点であるときの状態を示している。

図 II において, H は直線 AD について G と同じ側にある点であり, 3 点 D, E, H を結んでできる $\triangle DEH$ は $\triangle AEG$ と合同な三角形である。G と H, G と C とをそれぞれ結ぶ。このとき, $GH \parallel AD$ である。

- ① 線分 GE の長さを求めなさい。
- ② 線分 GH の長さを求めなさい。
- ③ 四角形 GCDH の面積を求めなさい。





(1) △を考える。

[証明] $\triangle EFB$ と $\triangle GEB$

Aを中心とする半径3

$\angle EAB = 90^\circ$

2017高校入試数学C-2

高校受験

2017年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

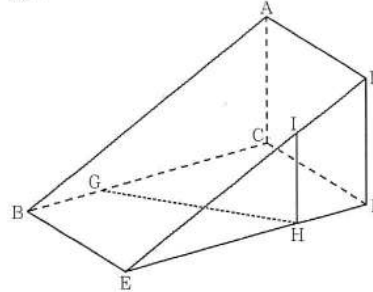
C 3 : 立体図形

高受ゼミ G

- 3 図Ⅰ～図Ⅲにおいて、立体 $ABC-DEF$ は三角柱である。 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ は合同な三角形であり、 $AC = 4\text{ cm}$ 、 $BC = 8\text{ cm}$ 、 $\angle ACB = 90^\circ$ である。四角形 $ACFD$ は正方形であり、四角形 $ABED$ 、 $CBEF$ は長方形である。G は、辺 BC 上において B、C と異なる点である。H は辺 EF 上の点であり、 $HF = BG$ である。G と H とを結ぶ。
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、I は H を通り辺 DF に平行な直線と辺 DE との交点である。 $BG = HF = x\text{ cm}$ とし、 $0 < x < 8$ とする。

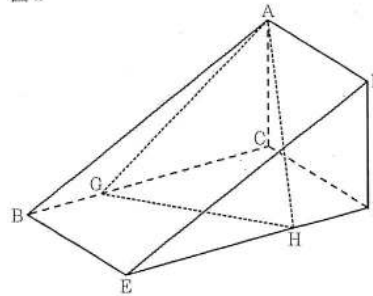
図Ⅰ



- ① 線分 IH の長さを x を用いて表しなさい。
② 四角形 $CGHF$ の面積が四角形 $IHPD$ の面積の2倍であるときの x の値を求めなさい。

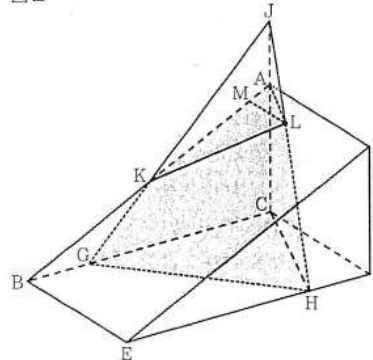
- (2) 図Ⅱにおいて、A と G、A と H とをそれぞれ結ぶ。 $AG = AH$ である。 $\triangle AGH$ の面積を求めなさい。

図Ⅱ



- (3) 図Ⅲにおいて、 $BG = HF = 2\text{ cm}$ である。C と H とを結ぶ。J は直線 AC 上において A について C と反対側にある点であり、 $JA = 2\text{ cm}$ である。J と G、J と H とをそれぞれ結ぶ。K は、線分 JG と辺 AB との交点である。L は、線分 JH と平面 $ABED$ との交点である。M は、L を通り辺 AD に平行な直線と辺 AB との交点である。このとき、直線 LM は平面 ABC と垂直である。A と L、K と L とをそれぞれ結ぶ。

図Ⅲ



- ① 線分 LM の長さを求めなさい。
② 立体 $AKL-CGH$ の体積を求めなさい。

③ (1)



①



(8-x) = IH = x

②



$4 - \frac{x}{2} + 4 = 8 - \frac{x}{2}$

$x) \times x \times \frac{1}{2} \times x$

x^2

2017高校入試数学C-3