

大阪府高校入試

数学2021年B問題



Supported by Gakushikan

高受ゼミG

高校受験

2021年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

B 1 : 雑題 10 問

高受ゼミ G

1 次の問いに答えなさい。

(1) $2 \times (-3)^2 - 22$ を計算しなさい。

(2) $4(x - y) + 5(2x + y)$ を計算しなさい。

(3) $18b \times (-a^2) \div 3ab$ を計算しなさい。

(4) $x(x + 7) - (x + 4)(x - 4)$ を計算しなさい。

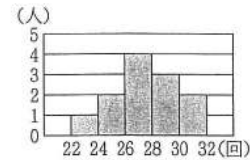
(5) $(2 - \sqrt{5})^2$ を計算しなさい。

(6) 正七角形の内角の和を求めなさい。

(7) a を正の数とし、 b を負の数とする。次のア～エの式のうち、その値が最も大きいものはどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

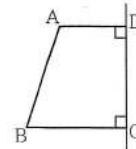
ア a イ b ウ $a + b$ エ $a - b$

(8) 右図は、柔道部員 12 人の上体起こしの記録をヒストグラムに表したものである。度数が最も多い階級の相対度数を小数で答えなさい。ただし、答えは小数第 3 位を四捨五入して小数第 2 位まで書くこと。



(9) 3 から 7 までの自然数が書いてある 5 枚のカード $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$, $\boxed{6}$, $\boxed{7}$ 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 とするとき、 $\frac{a}{2}$ の値が奇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。

(10) 右図において、四角形 ABCD は $AD \parallel BC$ の台形であり、 $\angle ADC = \angle DCB = 90^\circ$ 、 $AD = 2 \text{ cm}$ 、 $BC = DC = 3 \text{ cm}$ である。四角形 ABCD を直線 DC を軸として 1 回転させてできる立体の体積は何 cm^3 ですか。円周率を π として答えなさい。





高校受験

2021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 学校の花壇に花を植えることになったEさんは、花壇の端のレンガから10 cm 離して最初の花を植え、あとは等間隔で一列に花を植えていくことにした。Eさんは、図 I のような模式図をかいて25 cm 間隔で花を植える計画を立てた。

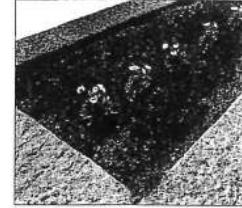
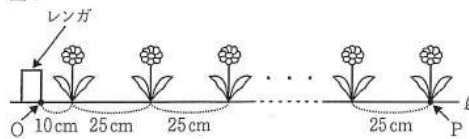


図 I において、O、P は直線 ℓ 上の点である。「花の本数」が1 増えるごとに「線分 OP の長さ」は25 cm ずつ長くなるものとし、「花の本数」が1 のとき「線分 OP の長さ」は10 cm であるとする。次の問いに答えなさい。

図 I



(1) 図 I において、「花の本数」が x のときの「線分 OP 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	10	35	...	(ア)	...	(イ)	...

② x を自然数として、 y を x の式で表しなさい。

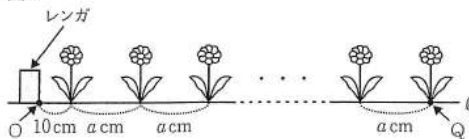
③ $y = 560$ となるとき x の値を求めなさい。

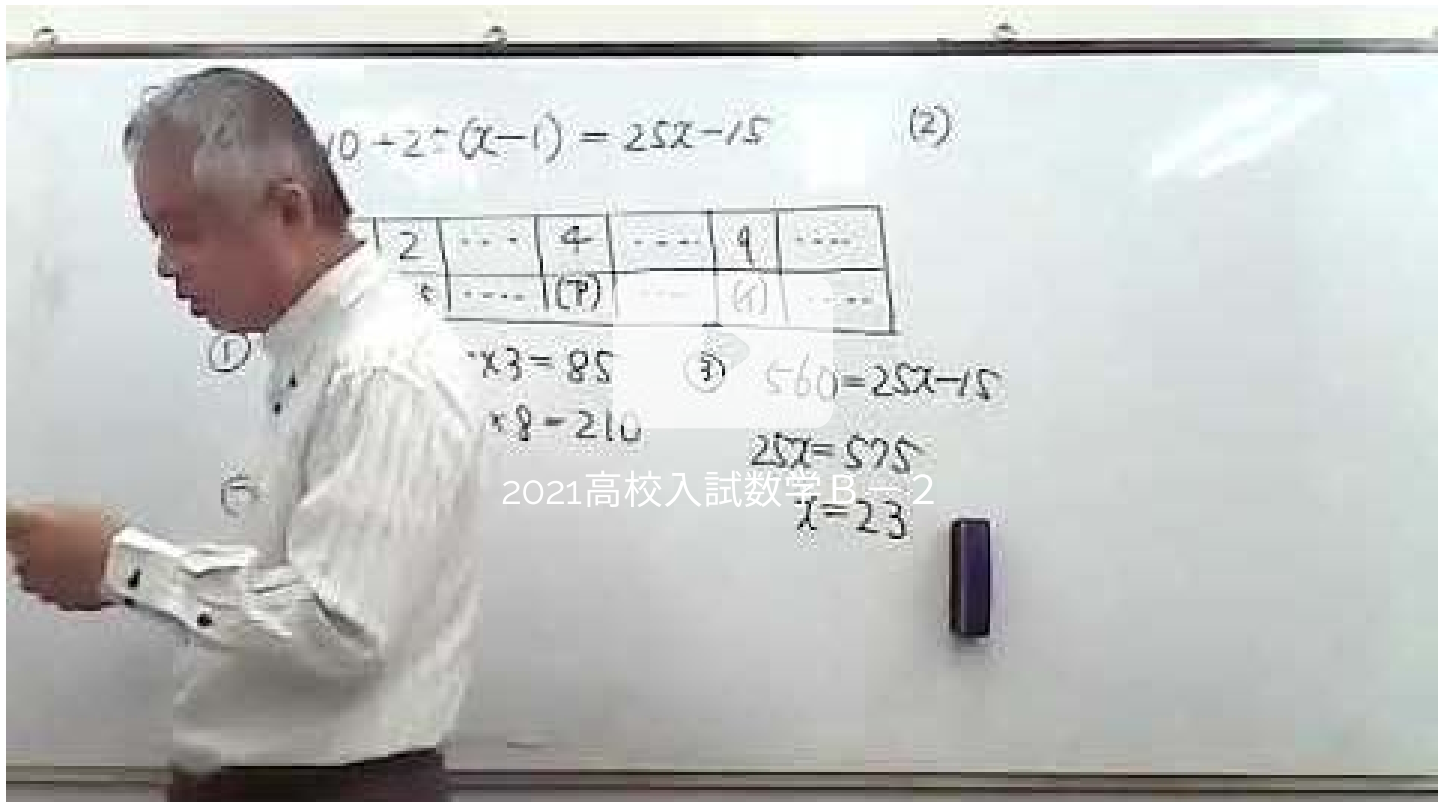
(2) Eさんは、図 I のように25 cm 間隔で28 本の花を植える計画を立てていたが、植える花の本数が31 本に変更になった。そこでEさんは、花壇の端のレンガから最後に植える花までの距離を変えないようにするために、図 II のような模式図をかいて花を植える間隔を考え直すことにした。

図 II において、O、Q は直線 ℓ 上の点である。「花の本数」が1 増えるごとに「線分 OQ の長さ」は a cm ずつ長くなるものとし、「花の本数」が1 のとき「線分 OQ の長さ」は10 cm であるとする。

図 I における「花の本数」が28 であるときの「線分 OP の長さ」と、図 II における「花の本数」が31 であるときの「線分 OQ の長さ」とが同じであるとき、 a の値を求めなさい。

図 II





高校受験

2021年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

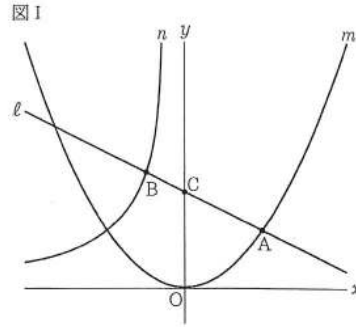
数学

B 3 : 二次関数

高受ゼミ G

- 3 図Ⅰ、図Ⅱにおいて、 m は関数 $y = \frac{1}{8}x^2$ のグラフを表す。
次の問いに答えなさい。

- (1) 図Ⅰにおいて、 n は関数 $y = -\frac{27}{x}$ ($x < 0$) のグラフを表す。A は m 上の点であり、その x 座標は 6 である。B は n 上の点であり、その x 座標は -3 である。 ℓ は、2 点 A、B を通る直線である。C は、 ℓ と y 軸との交点である。

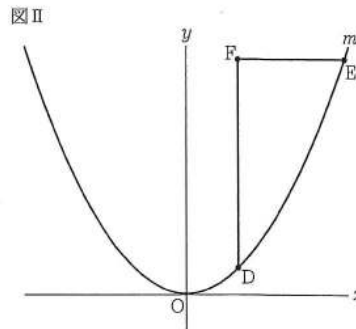


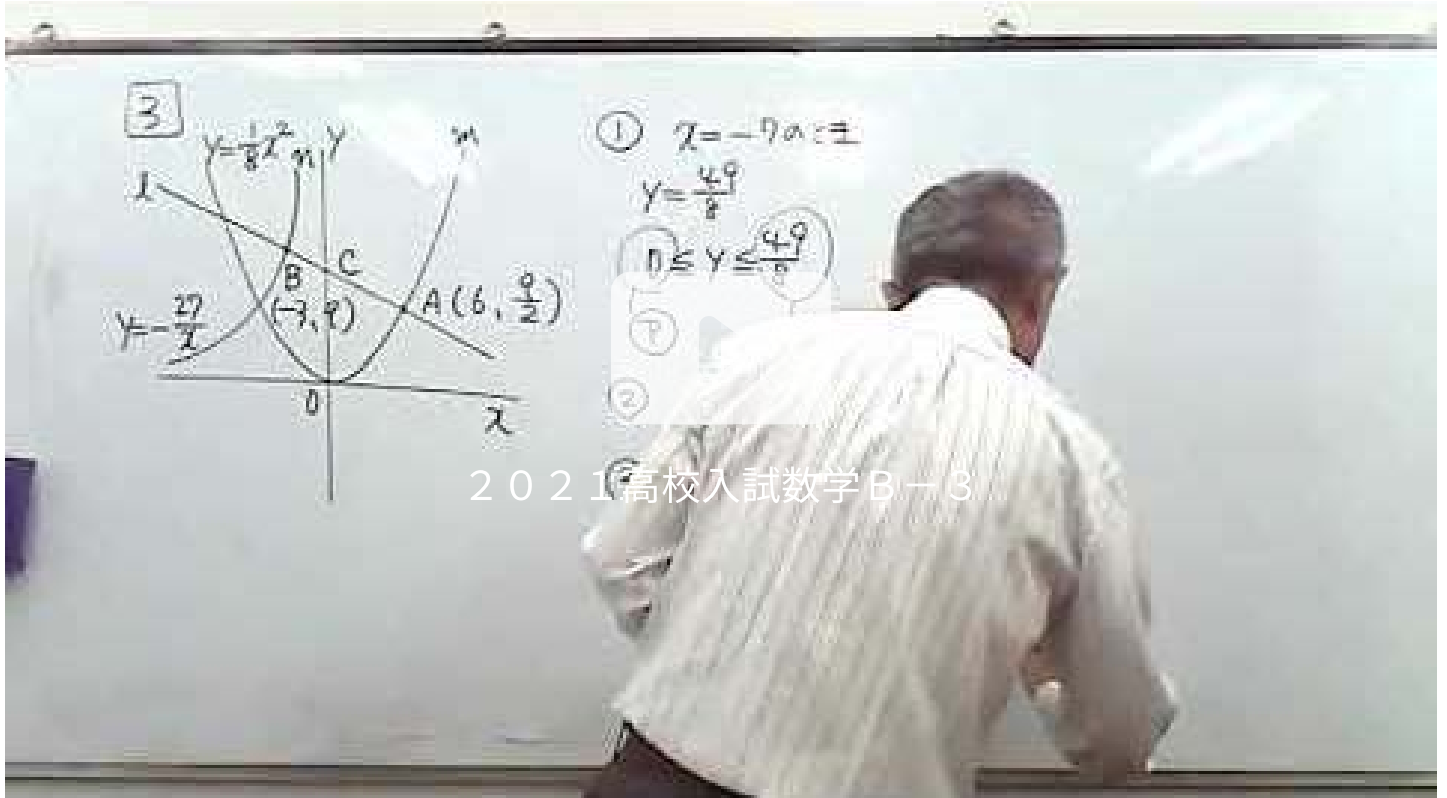
- ① 次の文中の ⑦ , ⑧ に入れるのに適している数をそれぞれ書きなさい。

関数 $y = \frac{1}{8}x^2$ について、
 x の変域が $-7 \leq x \leq 5$ のときの
 y の変域は ⑦ $\leq y \leq$ ⑧
 である。

- ② B の y 座標を求めなさい。
 ③ C の y 座標を求めなさい。

- (2) 図Ⅱにおいて、D、E は m 上の点である。D の x 座標は 4 であり、E の x 座標は D の x 座標より大きい。E の x 座標を t とし、 $t > 4$ とする。F は、D を通り y 軸に平行な直線と、E を通り x 軸に平行な直線との交点である。線分 FD の長さが線分 FE の長さより 8 cm 長いときの t の値を求めなさい。途中の式を含めた求め方も書くこと。ただし、原点 O から点 (1, 0) まで、原点 O から点 (0, 1) までの距離はそれぞれ 1 cm であると





2021高校入試数学B-3

高校受験

2021年度
大阪府 公立高校入試
(一般)

数学

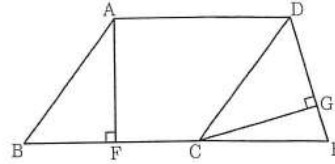
B4 : 平面、立体図形

高受ゼミ G

4 次の [I], [II] に答えなさい。

[I] 図 I において、四角形 ABCD は内角 $\angle ABC$ が鋭角の平行四辺形である。 $\triangle EDC$ は $ED = EC$ の二等辺三角形であり、E は直線 BC 上にある。F は、A から辺 BC にひいた垂線と辺 BC との交点である。G は、C から辺 ED にひいた垂線と辺 ED との交点である。次の問いに答えなさい。

図 I

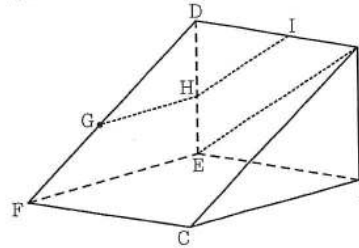


- (1) $\triangle ABF \equiv \triangle CDG$ であることを証明しなさい。
- (2) 四角形 ABCD の面積を $a \text{ cm}^2$ 、四角形 AFED の面積を $b \text{ cm}^2$ とするとき、 $\triangle CEG$ の面積を a, b を用いて表しなさい。

[II] 図 II、図 III において、立体 $ABC-DEF$ は三角柱である。 $\triangle ABC$ は $\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形であり、 $AB = 4 \text{ cm}$ 、 $CB = 6 \text{ cm}$ である。 $\triangle DEF \equiv \triangle ABC$ である。四角形 EFCB は 1 辺の長さが 6 cm の正方形であり、四角形 DFCA、DEBA は長方形である。G は辺 DF 上の点であり、 $DG : GF = 4 : 3$ である。次の問いに答えなさい。

- (3) 図 II において、A と E とを結ぶ。H は、G を通り辺 FE に平行な直線と辺 DE との交点である。I は、H を通り線分 AE に平行な直線と辺 AD との交点である。

図 II



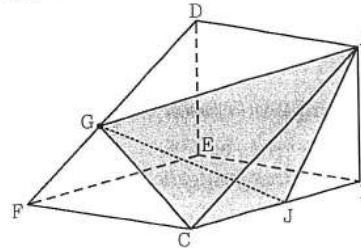
- ① 次のア～オのうち、辺 AB とねじれの位置にある辺はどれですか。すべて選び、記号を○で囲みなさい。

ア 辺 AD イ 辺 CF ウ 辺 DE
エ 辺 DF オ 辺 FE

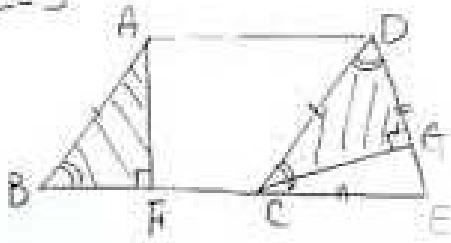
- ② 線分 DI の長さを求めなさい。

- (4) 図 III において、G と A、G と C とをそれぞれ結ぶ。J は辺 CB 上の点であり、3 点 A、J、B を結んでできる $\triangle AJB$ の内角 $\angle AJB$ の大きさは、 $\triangle ABC$ の内角 $\angle BAC$ の大きさと等しい。J と G とを結ぶ。立体 AGCJ の体積を求めなさい。

図 III



④ [I]



①, ②, ③
直角三角形

④

2021高校入試数学B-4

ECD ... ④
EDG ... ⑤