数　学〔C問題〕（一般入学者選抜）

A　面

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$-a \times (2ab)^2 \div \left(-\dfrac{2}{3}ab^2\right)$　を計算しなさい。

(2)　$\dfrac{6+\sqrt{8}}{\sqrt{2}} + (2-\sqrt{2})^2$　を計算しなさい。

(3)　a を 0 でない定数とする。x の二次方程式　$ax^2 + 4x - 7a - 16 = 0$　の一つの解が $x = 3$ であるとき，a の値を求めなさい。また，この方程式のもう一つの解を求めなさい。

(4)　a，b，c，d を定数とし，$a > 0$，$b < 0$，$c < d$ とする。関数 $y = ax^2$ と関数 $y = bx + 1$ について，x の変域が $-3 \leqq x \leqq 1$ のときの y の変域がともに $c \leqq y \leqq d$ であるとき，a，b の値をそれぞれ求めなさい。

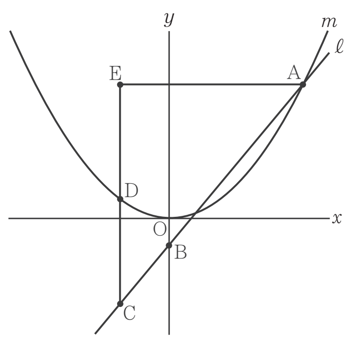
(5)　n を自然数とする。$n \leqq \sqrt{x} \leqq n+1$　を満たす自然数 x の個数が 100 であるときの n の値を求めなさい。

(6)　二つの箱 A，B がある。箱 A には 1 から 4 までの自然数が書いてある 4 枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$ が入っており，箱 B には 4 から 8 までの自然数が書いてある 5 枚のカード $\boxed{4}$，$\boxed{5}$，$\boxed{6}$，$\boxed{7}$，$\boxed{8}$ が入っている。A，B それぞれの箱から同時にカードを 1 枚ずつ取り出し，箱 A から取り出したカードに書いてある数を a，箱 B から取り出したカードに書いてある数を b として，次の**きまり**にしたがって得点を決めるとき，得点が偶数であ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。

きまり：a と b の最大公約数が 1 の場合は $a + b$ の値を得点とし，a と b の最大公約数が 1 以外の場合は $\sqrt{2ab}$ の値を得点とする。

(7)　a を一の位の数が 0 でない 2 けたの自然数とし，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き，$\dfrac{b^2 - a^2}{99}$ の値が 24 である a の値を**すべて**求めなさい。

(8)　右図において，m は関数 $y = \dfrac{1}{5}x^2$ のグラフを表す。A は m 上の点であり，その x 座標は 5 である。B は y 軸上の点であり，その y 座標は -1 である。ℓ は，2 点 A，B を通る直線である。C は ℓ 上の点であり，その x 座標は負である。C の x 座標を t とし，$t < 0$ とする。D は，C を通り y 軸に平行な直線と m との交点である。E は，A を通り x 軸に平行な直線と直線 DC との交点である。線分 DC の長さが線分 EA の長さより 3 cm 短いときの t の値を求めなさい。答えを求める過程がわかるように，途中の式を含めた求め方も説明すること。ただし，原点 O から点（1，0）までの距離，原点 O から点（0，1）までの距離はそれぞれ 1 cm であるとする。



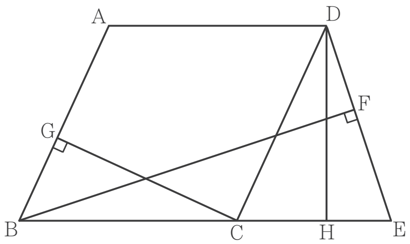
2　図Ⅰ，図Ⅱにおいて，四角形 ABCD は内角∠ABC が鋭角のひし形であり，AB ＝ 7 cm である。△DCE は鋭角三角形であり，E は直線 BC 上にある。F は辺 DE 上にあって D，E と異なる点であり，B と F とを結んでできる線分 BF は辺 DE に垂直である。G は，C から辺 AB にひいた垂線と辺 AB との交点である。H は辺 CE 上の点であり，CH ＝ GB である。D と H とを結ぶ。

次の問いに答えなさい。

(1)　図Ⅰにおいて，

①　四角形 ABCD の対角線 AC の長さを a cm，四角形 ABCD の面積を S cm^2 とするとき，四角形 ABCD の対角線 BD の長さを a，S を用いて表しなさい。

図Ⅰ



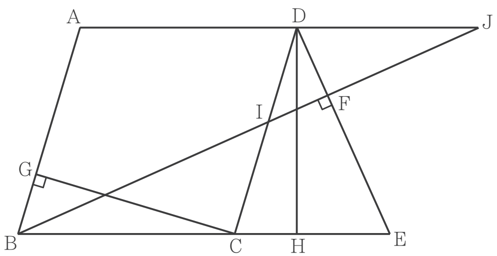
②　△DHE ∽ △BFE であることを証明しなさい。

(2)　図Ⅱにおいて，GB ＝ 2 cm，HE ＝ 3 cm である。I は，線分 BF と辺 DC との交点である。J は，直線 BF と直線 AD との交点である。

①　線分 FE の長さを求めなさい。

②　線分 IJ の長さを求めなさい。

図Ⅱ

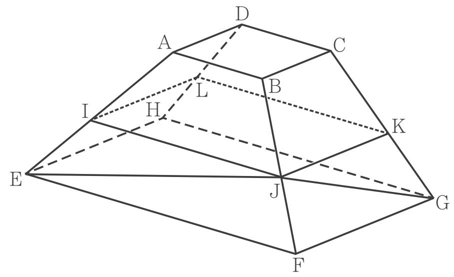


3　図Ⅰ，図Ⅱにおいて，立体 ABCD − EFGH は六つの平面で囲まれてできた立体である。四角形 ABCD は，1 辺の長さが 2 cm の正方形である。四角形 EFGH は，EF ＝ 6 cm，FG ＝ 4 cm の長方形である。平面 ABCD と平面 EFGH は平行である。四角形 AEFB は AB ∥ EF の台形であり，AE ＝ BF ＝ 4 cm である。四角形 DHGC ≡ 四角形 AEFB である。四角形 BFGC は BC ∥ FG の台形である。四角形 AEHD ≡ 四角形 BFGC である。

次の問いに答えなさい。

(1)　図Ⅰにおいて，四角形 IJKL は長方形であり，I，J，K，L はそれぞれ辺 AE，BF，CG，DH 上にある。このとき，AI ＝ BJ ＝ CK ＝ DL である。E と J，G と J とをそれぞれ結ぶ。

図Ⅰ



①　次の**ア**～**オ**のうち，辺 BF とねじれの位置にある辺はどれですか。**すべて**選び，記号を〇で囲みなさい。

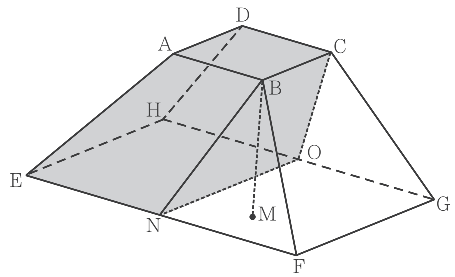
ア　辺 AB　　**イ**　辺 EH　　**ウ**　辺 CG　　**エ**　辺 GH　　**オ**　辺 DH

②　△JFG の面積は△JEF の面積の何倍ですか。

③　四角形 IJKL の周の長さが 15 cm であるときの辺 JK の長さを求めなさい。

(2)　図Ⅱにおいて，M は B から平面 EFGH にひいた垂線と平面 EFGH との交点である。N，O は，それぞれ辺 EF，HG の中点である。このとき，4 点 B，N，O，C は同じ平面上にあり，この 4 点を結んでできる四角形 BNOC は BC ∥ NO の台形である。

図Ⅱ



①　線分 BM の長さを求めなさい。

②　立体 ABCD − ENOH の体積を求めなさい。

受験番号	番

得点	

令和5年度大阪府学力検査問題

数学解答用紙〔C問題〕

1

		採点者記入欄
(1)		/4
(2)		/4
(3)	a の値 ／ もう一つの解 $x=$	/5
(4)	a の値 ／ b の値	/5
(5)		/6
(6)		/6
(7)		/6
(8)	（求め方） t の値	/8
		/44

2

			採点者記入欄
(1)	①	cm	/4
	②	（証　明）	/8
(2)	①	cm	/4
	②	cm	/6
			/22

3

			採点者記入欄
(1)	①	ア　イ　ウ　エ　オ	/4
	②	倍	/4
	③	cm	/6
(2)	①	cm	/4
	②	cm^3	/6
			/24