

1 次の問いに答えなさい。

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

(2) $\left(\frac{3}{4}ab\right)^2 \div \frac{9}{8}a^2b \times (-2b)$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{3}(\sqrt{15} + \sqrt{3}) - \frac{10}{\sqrt{5}}$ を計算しなさい。

(4) $2(a+b)^2 - 8$ を因数分解しなさい。

(5) n を自然数とする。次の条件を満たす整数の個数を n を用いて表しなさい。
「絶対値が n より小さい。」

(6) 一つの内角の大きさが 140° である正多角形の内角の和を求めなさい。

(7) a を負の数とすると、次のア～オの式のうち、その値がつねに a の値以下になるものはどれですか。すべて選び、記号を○で囲みなさい。

ア $a+2$ イ $a-2$ ウ $2a$ エ $\frac{a}{2}$ オ $-a^2$

(8) 5人の生徒が反復横とびを行い、その回数をそれぞれ記録した。次の表は、それぞれの生徒の回数とBさんの回数との差を、Bさんの回数を基準として示したものであり、それぞれの生徒の回数がBさんの回数より多い場合は正の数、少ない場合は負の数で表している。この5人の反復横とびの回数の平均値は47.6回である。Bさんの反復横とびの回数を求めなさい。

	Aさん	Bさん	Cさん	Dさん	Eさん
Bさんの回数との差(回)	+5	0	-3	-6	+2

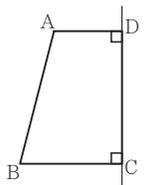
(9) 表が白色で裏が黒色の円盤が6枚ある。それらが図のように、左端から4枚目の円盤は黒色の面が上を向き、他の5枚の円盤は白色の面が上を向いた状態で横一列に並んでいる。



1から6までの自然数を書いてある6枚のカード $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$, $\boxed{6}$ が入った箱から2枚のカードを同時に取り出し、その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。図の状態で並んだ6枚の円盤について、左端から a 枚目の円盤と左端から b 枚目の円盤の表裏をそれぞれひっくり返すとき、上を向いている面の色が同じである円盤が3枚以上連続して並ぶ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。

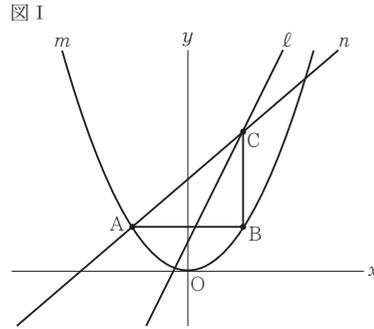
(10) n を2けたの自然数とすると、 $\sqrt{300-3n}$ の値が偶数となる n の値をすべて求めなさい。

(11) 右図において、四角形ABCDは $AD \parallel BC$ の台形であり、 $\angle ADC = \angle DCB = 90^\circ$ 、 $AD = 2\text{ cm}$ 、 $AB = 4\text{ cm}$ 、 $BC = 3\text{ cm}$ 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表面積は何 cm^2 ですか。円周率を π として答えなさい。



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

(1) 図 I において, A は m 上の点であり, その x 座標は -2 である。B は, A を通り x 軸に平行な直線と m との交点のうち A と異なる点である。C は, B を通り y 軸に平行な直線と ℓ との交点である。 n は, 2 点 A, C を通る直線である。

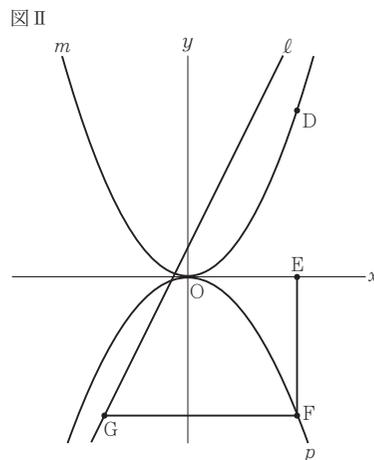


① 次の文中の ㉞, ㉟ に入れるのに適している数をそれぞれ書きなさい。

関数 $y = \frac{3}{8}x^2$ について,
 x の変域が $-3 \leq x \leq 1$ のときの
 y の変域は ㉞ $\leq y \leq$ ㉟
である。

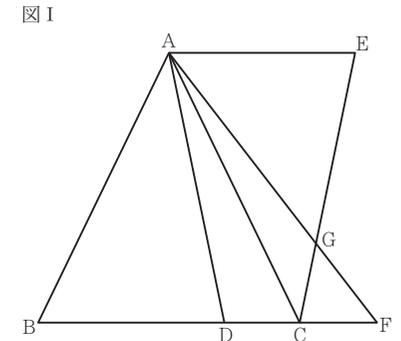
② n の式を求めなさい。

(2) 図 II において, p は関数 $y = ax^2$ (a は負の定数) のグラフを表す。D は m 上の点であり, その x 座標は正であって, その y 座標は 6 である。E は x 軸上の点であり, E の x 座標は D の x 座標と等しい。F は, E を通り y 軸に平行な直線と p との交点である。G は, F を通り x 軸に平行な直線と ℓ との交点である。線分 GF の長さは, 線分 EF の長さより 2 cm 長い。 a 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 であるとする。



3 次の [I], [II] に答えなさい。

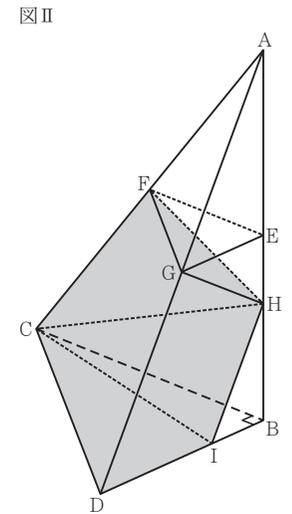
[I] 図 I において, $\triangle ABC$ は $AB = AC = 8$ cm, $BC = 7$ cm の二等辺三角形である。D は, 辺 BC 上において B, C と異なる点である。A と D とを結ぶ。E は直線 AC について B と反対側にある点であり, 3 点 A, C, E を結んでできる $\triangle ACE$ は $\triangle ACE \equiv \triangle BAD$ である。F は, 直線 BC 上において C について B と反対側にある点である。A と F とを結ぶ。G は, 線分 AF と線分 EC との交点である。
次の問いに答えなさい。



(1) $\triangle AEG \sim \triangle FCG$ であることを証明しなさい。

(2) $FA = FB$ であり, $BD = 5$ cm であるときの線分 GF の長さを求めなさい。

[II] 図 II において, 立体 A-BCD は三角すいであり, 直線 AB は平面 BCD と垂直である。 $\triangle BCD$ は $\angle DBC = 90^\circ$ の直角三角形であり, $BC = 8$ cm, $BD = 6$ cm である。E, F, G は, それぞれ辺 AB, AC, AD の中点である。E と F, E と G, F と G とをそれぞれ結ぶ。H は, 線分 EB 上において E, B と異なる点である。H と C, H と F, H と G とをそれぞれ結ぶ。I は, H を通り辺 AD に平行な直線と辺 BD との交点である。I と C とを結ぶ。
次の問いに答えなさい。



(3) $\triangle AFE$ の面積を S cm^2 とするとき, 四角形 GDBE の面積を S を用いて表しなさい。

(4) $AB = 12$ cm であり, 立体 A-BCD から立体 AHFG と立体 HBCI を取り除いてできる立体の体積が 70 cm^3 であるときの, 線分 HB の長さを求めなさい。

