

平成 29 年度 洛南高校入試問題

[注意] $\sqrt{\quad}$ は最も簡単にして無理数のまま、分数は既約分数になおして答えよ。

1 次の問いに答えよ。

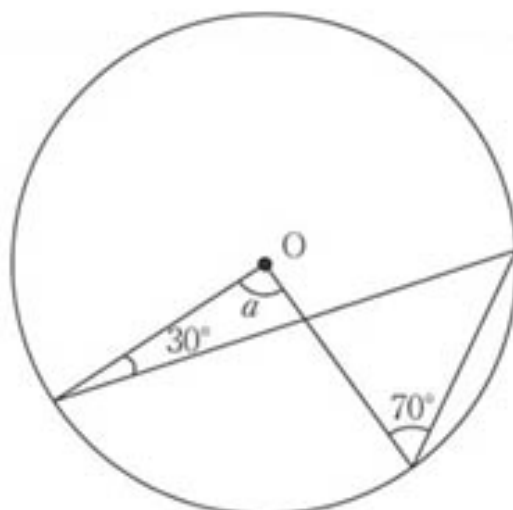
(1) $15 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + (-2^2) \times \frac{7}{10}$ を計算せよ。

(2) 方程式 $(x-2)^2 + 7(x-2) + 12 = 0$ を解け。

(3) $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, \dots , $\boxed{14}$ の 14 枚のカードがある。

この中から 1 枚引いたとき、カードに書かれた数が 3 で割り切れない確率を求めよ。

(4) 図の角 a の大きさを求めよ。ただし、 O は円の中心である。



2 座標平面上に点 $A(3, 7)$ がある。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 点 $B(-2, 4)$ をとる。

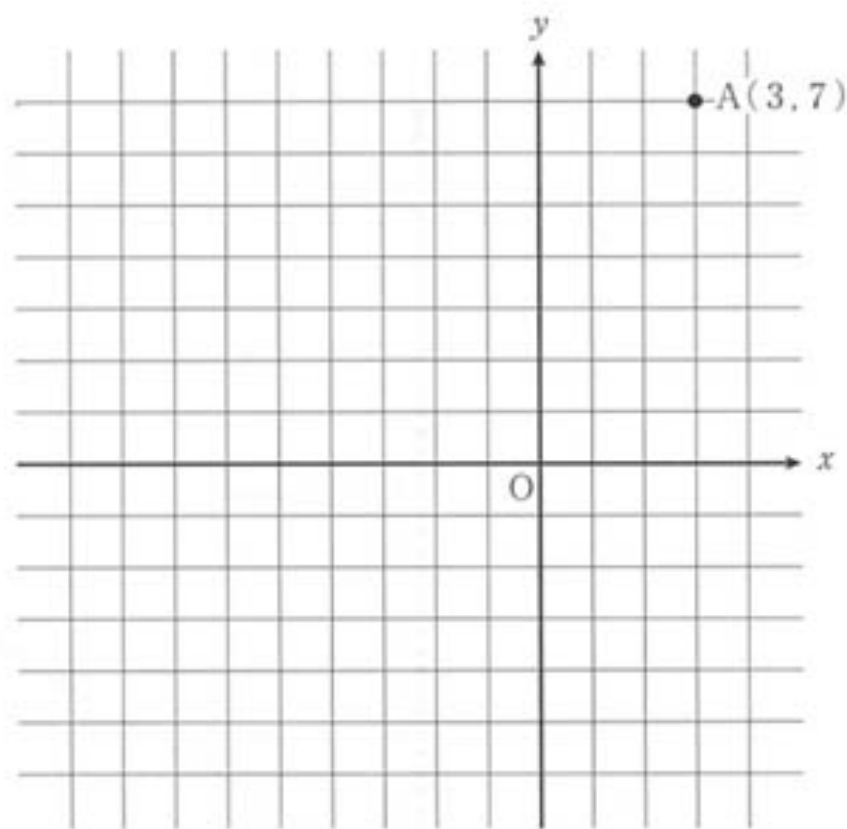
(ア) 直線 AB と y 軸との交点の座標を求めよ。

(イ) 点 $C(0, 3)$ をとったとき、線分 AC と線分 BC の長さの和を求めよ。

(2) y 軸上を動く点 P がある。

(ア) 点 $D(-9, 4)$ をとったとき、線分 AP と線分 DP の長さの和が最小となる P の座標を求めよ。

(イ) 点 $E(2, -5)$ をとったとき、線分 AP と線分 EP の長さの和が最小となる P の座標を求めよ。



3 ある世界では、図のように東西と南北のなす角が 90° でない。

その世界で北に進むことを「北」に進むと表現し、東に進むことを「東」に進むと表現する。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 図のように、ある地点Oから「北」に20m進んだ地点をAとする。

また、Oから「東」に20m進み、そこから「北」に80m進んだ地点をBとする。

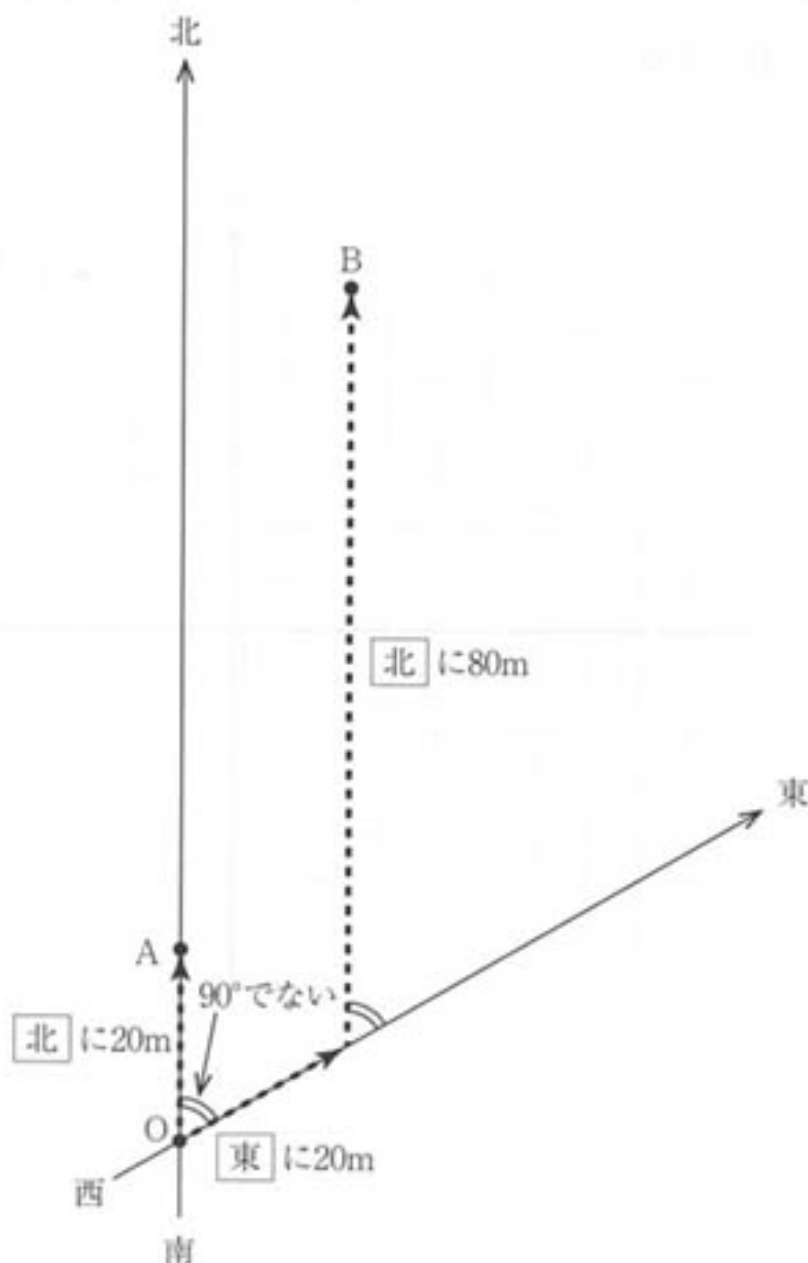
(ア) Aから「東」に1m進み、そこから「北」に a m進むと直線AB上に着いた。
 a の値を求めよ。

(イ) Oから「東」に x m進み、そこから「北」に y m進むと直線AB上に着いた。
 y を x の式で表せ。

(2) Oから「東」に54m進んだ地点をC、Aから「東」に42m進んだ地点をDとする。

(ア) 直線OAと直線CDとの交点をFとする。線分OFの長さを求めよ。

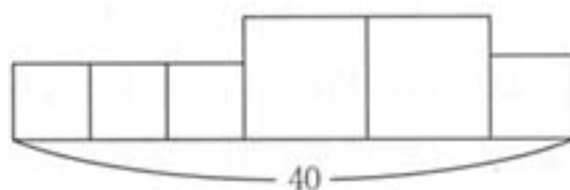
(イ) Oから「東」に s m進み、そこから「北」に t m進むと、直線ABと直線CDとの交点に着いた。 s 、 t の値を求めよ。



4 1 辺の長さが x , y , z の正方形のタイル X, Y, Z がある。

X を 3 枚, Y を 2 枚, Z を 1 枚横に並べると横幅が 40 になる。

(1) z を x , y の式で表せ。



また, X, Y, Z を 1 枚ずつ横に並べると横幅が 21 になる。

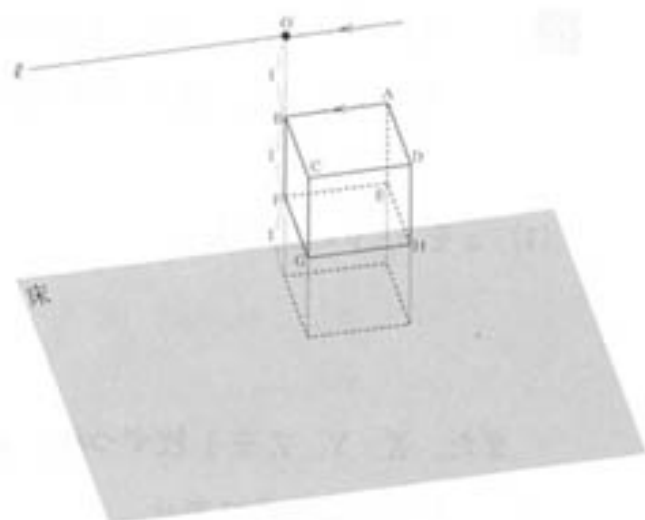
(2) y を x のみの式で表せ。

(3) X, Y, Z 1 枚ずつの面積の和を, x のみの式で表せ。ただし, 展開して同類項をまとめた形で答えよ。

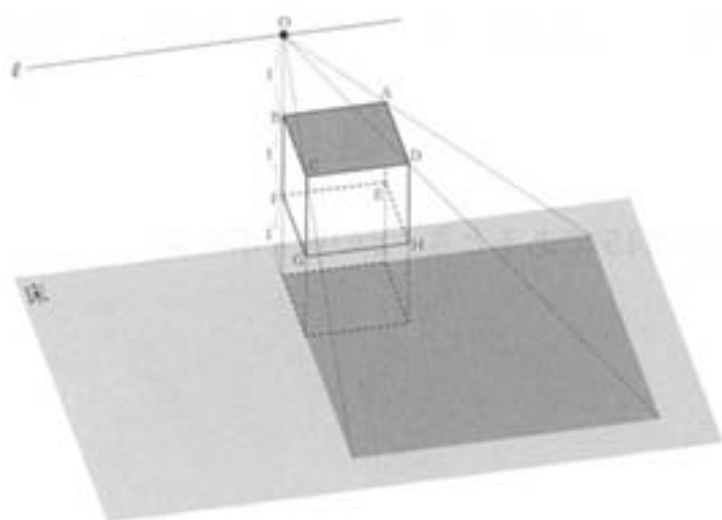
(4) X, Y, Z 1 枚ずつの面積の和が 245 であるとき, x の値を求めよ。

5 図のように、1 辺の長さが 1 の立方体 $ABCD - EFGH$ がある。面 $EFGH$ は床に平行で、床からの距離が 1 である。

また、直線 FB 上に $BO = 1$ となる点 O があり、 O を通り辺 AB に平行な直線 ℓ がある。このとき、次の問いに答えよ。

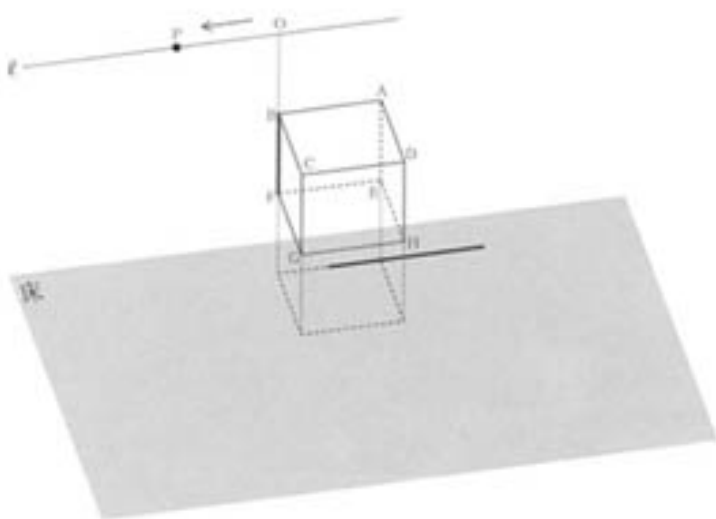


(1) O にある点光源から面 $ABCD$ に光を当てたときに床にできる影の面積を求めよ。

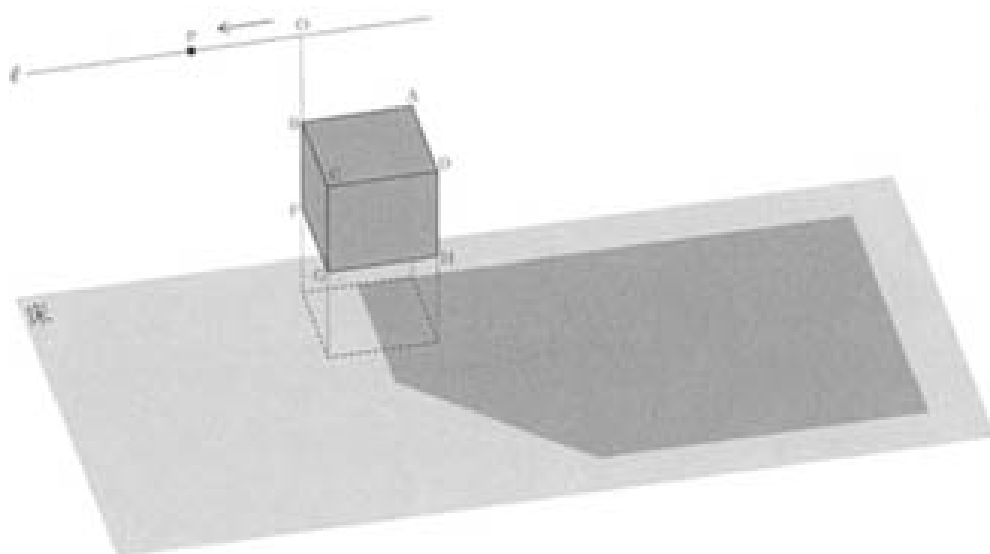


点光源 P が O から出発して ℓ 上を図の矢印の向きに毎秒 1 の速さで移動する。 x 秒後、 P から光を当てたときに床にできる影を考える。ただし、 $x \geq 0$ とする。

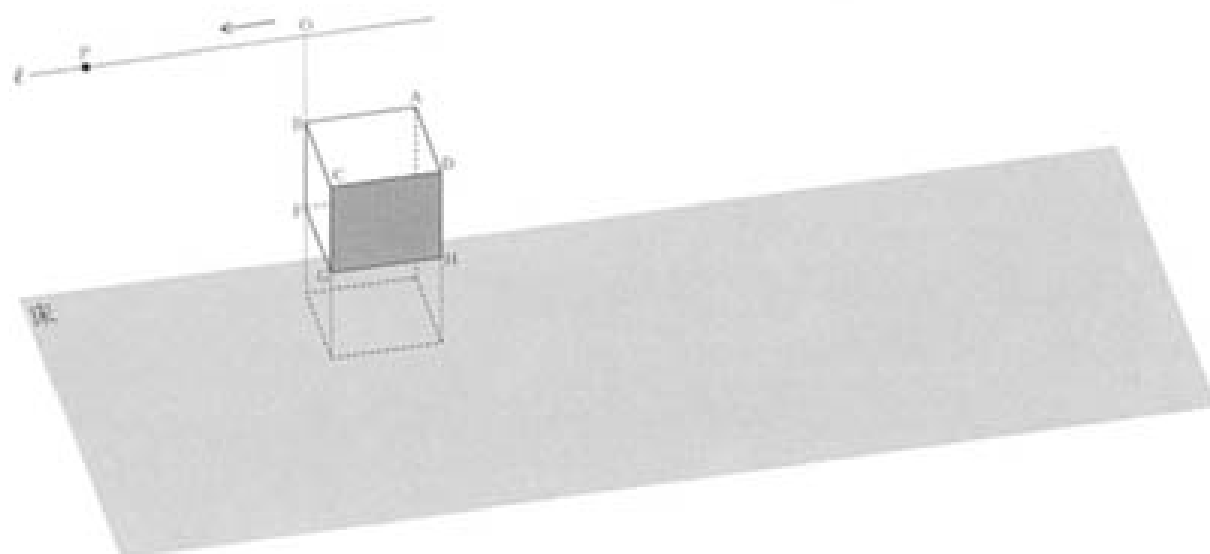
(2) 辺 BF の影の長さを x の式で表せ。



(3) 立方体の影全体の面積を x の式で表すと $ax + b$ になる。 a , b の値を求めよ。



(4) $x = 3$ のとき、面 CGHD の影の面積を求めよ。



数学

1 (1) $\frac{19}{20}$ (2) $x = -1, -2$ (3) $\frac{5}{7}$ (4) 80 度

2 (1) (r) $(0, \frac{26}{5})$ (f) $5 + \sqrt{5}$ (2) (r) $(0, \frac{25}{4})$ (f) $(0, -\frac{1}{5})$

3 (1) (r) $a = 3$ (f) $y = 3x + 20$ (2) (r) 90 m (f) $s = 15, t = 65$

4 (1) $z = -3x - 2y + 40$ (2) $y = -2x + 19$ (3) $6x^2 - 72x + 365$ (4) $x = 2$

5 (1) 9 (2) $\frac{3}{2}x$ (3) $a = \frac{27}{8}, b = 9$ (4) $\frac{27}{8}$