

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $\left\{-5^2 + \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2\right\} \div \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)^2$ を計算しなさい。

(2) $2010^2 - 2011 \times 2009$ を計算しなさい。

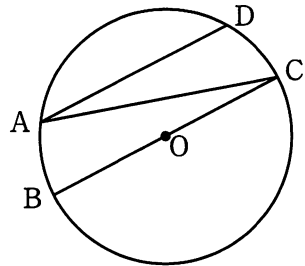
(3) 方程式 $(2x + 3)^2 - 16 = 0$ を解きなさい。

(4) 傾き -2 の直線が x 軸と点 $(a, 0)$ で、 y 軸と点 $(0, a+2)$ でそれぞれ交わっています。
このとき、 a の値を求めなさい。

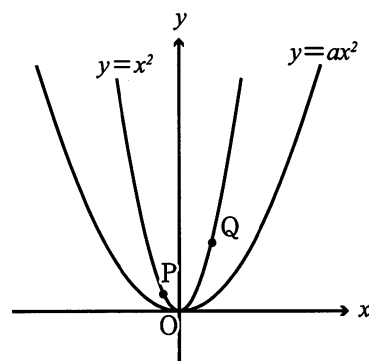
(5) 2個のさいころを同時に投げたとき、出た目の和が7となる確率を求めなさい。

(6) 1個20円のガムと1個50円のクッキーを500円でおつりのないように買う方法は何通りありますか。ただし、どちらも1つは買うものとします。

(7) 下の図のように円Oの周上に、4点A, B, C, Dがあり、弦ADと弦BCは平行です。
 $\widehat{AB} : \widehat{AD} = 1 : 3$ であるとき、 $\angle ACB$ を求めなさい。ただし、BCは円の直径とします。



2 右の図のように、放物線 $y = x^2$ と $y = ax^2$ があります。放物線 $y = x^2$ 上に x 座標が -1 である点 P と x 座標が 2 である点 Q があります。また点 P , Q から y 軸に平行な直線を引き、これらの直線と x 軸との交点をそれぞれ点 M , N とします。



次の問いに答えなさい。

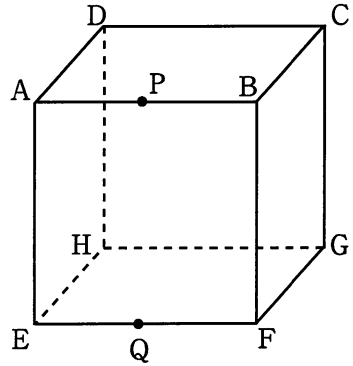
(1) $y = ax^2$ が点 $(2, 1)$ を通るとき、 a の値を求めなさい。

(2) 三角形 RMN の面積が台形 $PMNQ$ の面積と同じになるように $y = ax^2$ 上に点 R をとります。点 R の x 座標が 5 のとき、 a の値を求めなさい。ただし、 a は正の数とします。

(3) (2) のとき、三角形 RMN と台形 $PMNQ$ が重なる部分の面積を求めなさい。

3 図のような一辺 2 cm の立方体があり、辺 AB の中点を P、辺 EF の中点を Q とするとき、次の問いに答えなさい。ただし円周率は π とします。

(1) 直線 PQ を軸として 1 回転させたとき、立方体が通過する部分の体積を求めなさい。



(2) 直線 AE を軸として時計回りに 180° 回転させたとき、立方体が通過する部分の体積を求めなさい。

(3) (2) でできる立体の表面積を求めなさい。

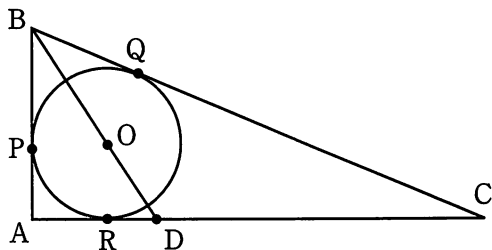
4 1周 960 mのランニングコースがあります。今、ある地点Pから、AさんとBさんは時計回りに、Cさんは反時計回りにそれぞれ同時にスタートします。AさんはBさんに24分ごとに追い抜かれ、BさんとCさんは4分ごとに会います。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) Bさんの走る速さを毎分 x m とするとき、Aさん、Cさんそれぞれの走る速さを x を用いて表しなさい。

(2) AさんとCさんは何分ごとにすれ違いますか。

5 下の図のように、 $AB=5$, $AC=12$, $\angle A=90^\circ$ である $\triangle ABC$ と、その3辺に接する円があります。
この円の中心を O とし、直線 BO と AC の交点を D とすると、次の問いに答えなさい。

(1) この円の半径を求めなさい。



(2) $BO : OD$ を求めなさい。

(3) この円と3辺 AB , BC , CA の接点をそれぞれ点 P , Q , R とすると、 $\triangle PQR$ の面積を求めなさい。