

【問1】

(1) 次の計算をせよ。

① $-6+9$

② $4^2 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^3$

③ $\sqrt{32} - (\sqrt{8} - \sqrt{4})$

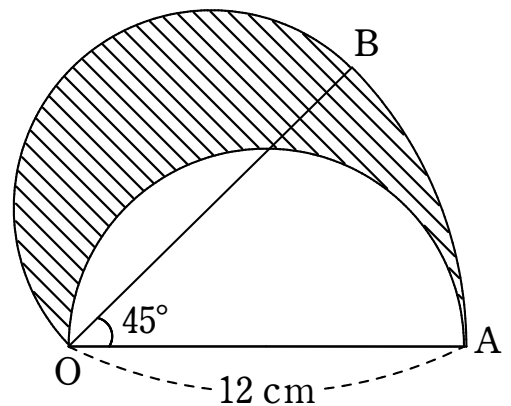
④ $\left(\frac{12+5\sqrt{6}}{\sqrt{3}}\right) \times (5\sqrt{2} - 4\sqrt{3})$

⑤ $-\frac{3x-y}{4} + \frac{-x+2y}{6}$

(2) 2次方程式 $84-x=2x^2+x$ を解け。

(3) $y-1$ は $x+3$ に反比例し、 $x=1$ のとき $y=4$ である。 $x=-6$ のときの y の値を求めよ。

(4) 右の図は、直径 12 cm の半円を、点 O を中心として、反時計回りに 45° だけ回転移動したものである。この回転移動によって、点 A は点 B に移っている。斜線部分の面積を求めよ。ただし、円周率は π とする。



このページに問題はありません。

(5) A, B, C, D, E の 5 人が数について次のように話している。

それぞれの意見について、正しい意見には○, 間違っている意見には×を書け。

- A 「自然数は, 0 以上の整数である。」
- B 「連続する整数の積は, 必ず偶数である。」
- C 「4 の倍数であり 6 の倍数でもある数はすべて, 24 の倍数である。」
- D 「1 けたの素数は, 5 個ある。」
- E 「円周率 π は, 循環する無限小数である。」

(6) $\sqrt{60-3a}$ が自然数となるような正の整数 a をすべて求めよ。

(7) 何人かでクリスマスのプレゼント交換を計画している。それぞれが 1 個ずつプレゼントを用意し, 1 個ずつプレゼントを受け取るものとする。ただし, 自分の用意したプレゼントは受け取らない。

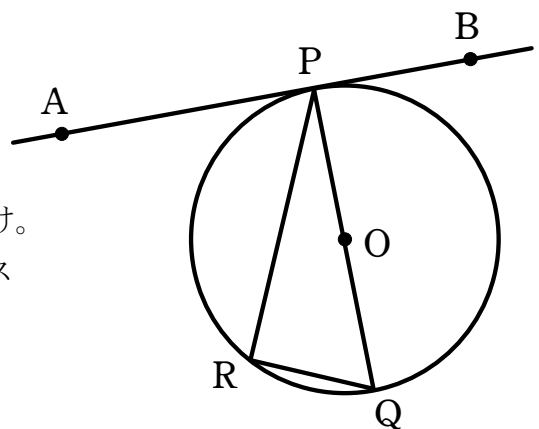
A, B の 2 人で交換すると, $A \leftrightarrow B$ の 1 通りである。次の問いに答えよ。

- ① A, B, C の 3 人で交換すると, 交換の方法は何通りあるか。
- ② A, B, C, D の 4 人で交換すると, 交換の方法は何通りあるか。

(8) 右の図で, 線分 PQ は円 O の直径である。

点 R は円 O の円周上にあり, 直線 AB は点 P で円 O と接している。次の問いに答えよ。

- ① この図の中にある 90° の角を解答らん にすべて書け。
- ② 円 O の接線で, 点 A を通る直線を定規とコンパスを用いて, 解答らん に作図せよ。
ただし, 作図に用いた線は消さないこと。



このページに問題はありません。

【問2】

白玉、赤玉、青玉の入った3つの箱 A, B, C がある。それぞれの箱には以下のように玉が入っている。

箱 A : 白玉が 25 個, 赤玉が 30 個, 青玉が 15 個

箱 B : 全部で 240 個

箱 C : 箱 B よりも多い数の玉が入っているが, 正確な個数はわかっていない
ただし, 玉の形, 大きさ, 材質は, その色に関係なくすべて同じである。

- (1) 箱 A の中の玉をよくかき混ぜ, その中から 1 個の玉を取り出すとき, 白玉でない確率を求めよ。
- (2) 箱 B の中の玉をよくかき混ぜ, その中から 40 個の玉を取り出すと, 白玉が 12 個, 赤玉が 11 個, 青玉が 17 個であった。箱 B の中には白玉が何個入っているか推測せよ。
- (3) 箱 C の中に玉が全部で何個入っているかを推測するため, 箱 B から取り出した 40 個の玉に印をつけ, 箱 C の中に入れた後, 次のような実験を行った。

[実験]

箱 C の中の玉をよくかき混ぜ, その中から 50 個を取り出す。
取り出した 50 個の玉の中に印をつけたものが何個入っているかを調べた後,
箱 C の中に取り出した 50 個の玉をすべてもどす。

下の表は, この実験を 5 回くり返し行った結果を記録したものである。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
印をつけた玉の数(個)	5	4	2	4	3

印をつけた 40 個の玉を入れる前の箱 C の中には, 玉が何個入っているか推測し, 一の位の数を四捨五入して, 十の位までの概数で答えよ。ただし, 答えを求めるまでの過程も書いて答えよ。

このページに問題はありません。

【問3】

(1) 田中さんの通う中学校では、送別会で3年生全員にシャープペンシル1本と消しゴム1個を配ることになった。3年生は134名で、予算は20000円である。

生徒会役員の田中さんと小林さんでシャープペンシルと消しゴムを買いに行くことになった。田中さんと小林さんは、次のような会話をしている。ただし、消費税は考えないものとする。

田中：予算はあまりないから、できるだけ安く買いたいね。

小林：シャープペンシルは1本ずつ買うよりも10本で一箱になっているものを1000円で買う方が1本当たりの値段は安くなりそうだね。

田中：うん。130本は箱で買って、残り4本を1本ずつ買うと、シャープペンシルは合計2600円も安くなるね。

小林：消しゴムは1個ずつ買うよりも100個1セットで買うと2割引きになるみたいだよ。

田中：それなら、消しゴムは100個を2割引きで買って、残り34個を定価で買おう。そうすると消しゴムは合計600円安くなるね。

小林：それじゃあ、シャープペンシルを13箱と4本、消しゴムを1セットと34個買うことにしよう。

田中：そうだね。予算より 円安く済むね。

① シャープペンシル1本、消しゴム1個の定価をそれぞれ求めよ。ただし、答えを求めるまでの過程も書いて答えよ。

② に当てはまる数を答えよ。

(2) 右の図のように、関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフ上に2点A, B

があり、A, Bのx座標はそれぞれ-6, 3である。

点Aとy軸について対称な点をCとする。

① 点Cの座標を求めよ。

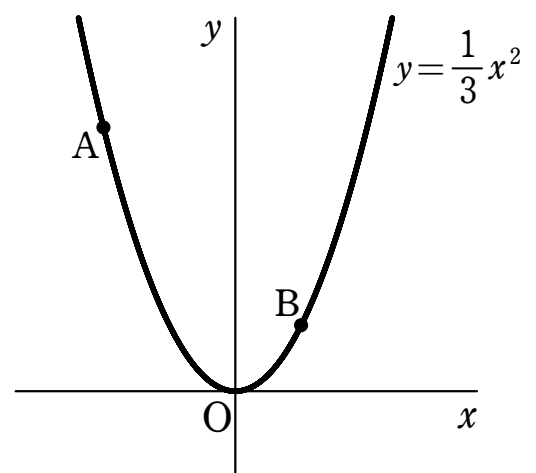
② 2点A, Bを通る直線の式を求めよ。

③ y軸上に△BPCの周の長さが最も小さくなるように点Pをとる。

(ア) 点Pの座標を求めよ。

(イ) △BPCの面積を求めよ。

④ 放物線上の2点A, Bの間に、△QACの面積が△BPCの面積と等しくなるように点Qをとる。点Qのx座標を求めよ。

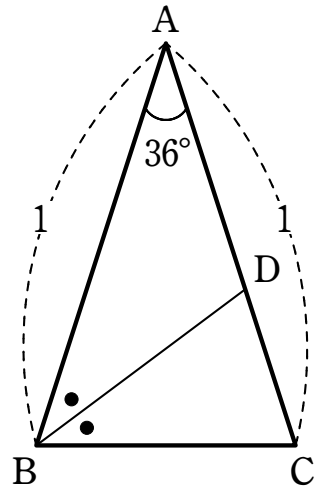


このページに問題はありません。

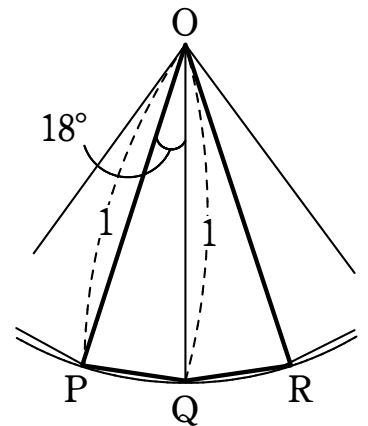
【問4】

(1) 右図の $\triangle ABC$ は $AB = AC = 1$, $\angle BAC = 36^\circ$ の三角形であり、
点 D は、 $\angle ABC$ の二等分線と辺 AC の交点である。

- ① $\angle ABD$ の大きさを求めよ。
- ② $\triangle BCD$ が二等辺三角形であることを証明せよ。
- ③ 辺 BC の長さを求めよ。



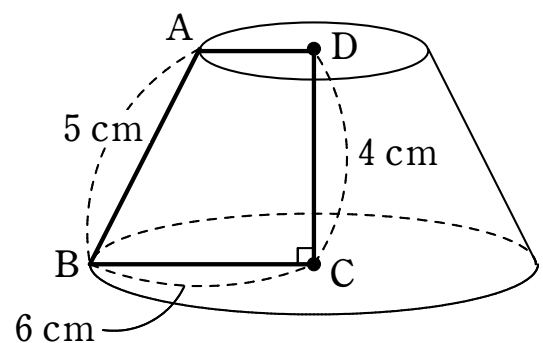
(2) 右図は、半径 1 で中心 O の円に内接する正 20 角形の一部である。
円 O に内接する正 20 角形の頂点のうちの 3 つを P , Q , R とする。
 PQ , QR は正 20 角形の辺であり、
 $\angle POQ = \angle QOR = 360^\circ \div 20 = 18^\circ$ である。
このとき、半径 1 の円に内接する正 20 角形の面積を求めよ。



【問5】

右の図は、 $AD \parallel BC$, $\angle BCD = 90^\circ$ の台形 $ABCD$
を辺 DC を軸に回転してできる回転体である。
次の各問いに答えよ。ただし、円周率は π とする。

- (1) 辺 AD の長さを求めよ。
- (2) この回転体の体積を求めよ。
- (3) この回転体の側面積を求めよ。



このページに問題はありません。