

1 次の問題を解きなさい。

(1) 10未満の素数の和を答えなさい。

(2) 円周率 π と $\sqrt{10}$ の大小を不等号で示しなさい。

(3) 循環小数 $0.272727\cdots$ を分数で表しなさい。

(4) 家から会社まで車で通っているAさんが、行きは時速40km、帰りは時速60kmで移動した。往復の平均の速さを求めなさい。

(5) $(x^2 + 2x + 2)(x^2 - 2x + 2)$ を展開しなさい。

(6) $x^2 + xy + x + 2y - 2$ を因数分解しなさい。

(7) 二次方程式 $x^2 - 2x - 1 = 0$ の解を α, β とするとき、 $\alpha^2 + \beta^2$ の値を求めなさい。

(8) $\sin 140^\circ \cos 50^\circ + \cos 40^\circ \sin 50^\circ$ を計算しなさい。

(9) $x > 0$ かつ $y > 0$ は、 $xy > 0$ であるための () である。
() に当てはまるものを番号で答えなさい。

- ① 必要十分条件である。
- ② 必要条件であるが、十分条件ではない。
- ③ 十分条件であるが、必要条件ではない。

(10) 全体集合 U は1桁の自然数である。その部分集合 A と B があり、 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ である。 $\bar{A} \cap \bar{B} = \{2, 8\}$ 、 $A \cap \bar{B} = \{1, 5, 9\}$ であるとき、部分集合 B を求めなさい。

(11) $\triangle ABC$ において、 $a = 2$, $b = \sqrt{6}$, $B = 60^\circ$ のとき、 c を求めなさい。

(12) 平地に建っているある建物の高さを計測したい。ある地点 A では建物の上端の仰角が 30 度であった。そこから 10m 近づいたところ、仰角は 45 度になった。建物の高さを求めなさい。ただし視点の高さは 0 とする。

□ $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$ を用いると、計算が簡単になることがある。たとえば、 21×19 は、 $(20 + 1) \times (20 - 1) = 20^2 - 1^2 = 400 - 1 = 399$ と計算できる。

(1) 305×295 を計算しなさい。

(2) 221 を素因数分解しなさい。ただし、 $15^2 = 225$ である。

□ 次の問いに答えなさい。

(1) 二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ が実数解を持たないとき、判別式 $b^2 - 4ac$ の値はどうか。

(2) 不等式 $x^2 - kx + k + 3 > 0$ が全ての実数 x について成り立つとき、 k の値の範囲を求めなさい。

□ 角 θ は、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ であり、 $\sin \theta \cos \theta = \frac{1}{3}$ を満たすものとする。

(1) このとき、 $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の正負はどうか。

(2) $\sin \theta + \cos \theta$ の値を求めなさい。

□ 終り