

中3数学D 宿題プリント 1学期-7

解答用紙に、求め方・考え方も込めて解答して、来週提出してください。

宿題 7-1

次の2次関数のグラフを描け（頂点の座標， y 切片は明記すること）。

(1) $y = -2x^2 + 4x - 1$

(2) $y = \frac{1}{3}x^2 + x + 1$

宿題 7-2

次の2次関数の最大値・最小値，およびそのときの x の値を求めよ。

(1) $y = f(x) = x^2 + 4x + 3$ ($-1 \leq x \leq 2$)

(2) $y = f(x) = 3x^2 - 4x + 1$ ($-\frac{1}{2} \leq x \leq 2$)

宿題 7-3

三角形ABCにおいて，

$$AB = 2, BC = 1, \angle ABC = 60^\circ$$

である．点Pは，時刻0に点Aを出発して，辺AB上を等速で進み，時刻1に点Bに到着する．点Qは，時刻0に点Bを出発し，辺BC上を等速で進み，時刻1に点Cに到着する．

(1) 時刻 x ($0 \leq x \leq 1$)における，PB, BQの長さを， x を用いて表せ．

(2) (1)において， PQ^2 を， x を用いて表せ．

(3) PQの長さの最小値を求めよ．

宿題 7-4

放物線 $C: y = x^2$ と直線 $l: y = -2x + 5$ の交点を左から順に A, B とおく.

- (1) A, B の座標を求めよ.
- (2) 三角形 OAB の面積を求めよ.

宿題 7-5

10 個のチョコレートを A, B, C, D の 4 人で分ける (もらえない人がいてもよい). 次のそれぞれの場合において, 分け方の総数を求めよ.

- (1) 10 粒入りのチョコレートを分けているとき
(10 個のチョコレートは区別せずに考えるものとする)
- (2) 10 種類のチョコレートが 1 つずつ入ったチョコレート詰め合わせを分けているとき
(10 個のチョコレートはすべて区別して考えるものとする)

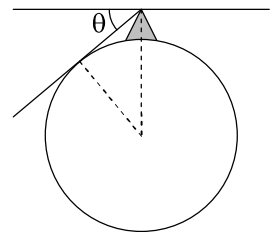
宿題 7-6

イスラーム世界を代表する 11 世紀の知識人ビールーニーは, 仕えていたガズナ朝のスルタンであるマフムードのインド遠征に随行し, その際, ナンダナ近郊の山を利用して, 地球の半径を計算した (結果は天文学書『マスウード宝典』にまとめられている). 彼の計算のアイデアは次のようなものである.

「山の頂から地平線を見ると, 水平方向より下に下がって見える.
この俯角 θ と山の高さ h から, 地球の半径を計算できる」

以下の問に答えよ.

- (1) 地球の半径 r を, θ, h を用いて表せ.
- (2) 測定結果が $\theta = 1^\circ, h = 1275$ メートルであるとき, テキスト巻末の三角比の表を用いて, r を求めよ. ただし, 単位はキロメートルで, 小数第 1 位を四捨五入した値を答えること.



※ ビールーニーの測定は, $\theta = 34'$, $h = 652$ キュービットであり, これから地球の半径は 12803337 キュービットであると計算した (キュービットの表す長さは時代や地域によって異なるが, 概ね 1 キュービット 0.5m 弱であり, かなり正確な値が求まっていることになる).