

[1] 次の各問に答えよ.

問1.  $x^2+2xy+y^2-xz-yz$  を因数分解せよ.

問2. 2次方程式  $2(x-3)^2=3$  を解け.

問3. 正の整数  $n$  に対して, 1以上  $n$ 以下のすべての整数の積を  $n!$ と表すこととする.

【例】  $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$

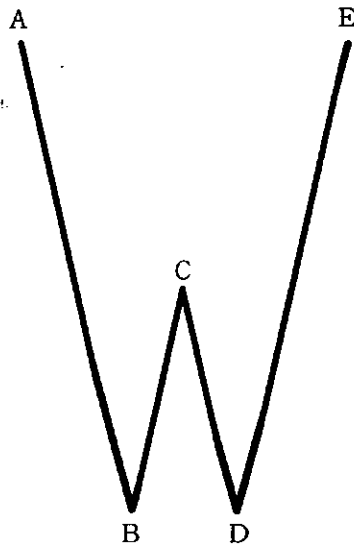
$\frac{20!}{2^m}$  が整数となるような整数  $m$  のうち最大のものを求めよ.

問4.  $\sqrt{5}$  の小数部分を  $a$ とおくとき,  $a^4-81$  の値を求めよ.

問5. A, B, C, Dの4人の中から図書委員を選びたい。ただし、図書委員は1人から4人まで何人で構成してもよいものとする。図書委員の選び方は全部で何通りあるか。

問6. 台形ABCDにおいて、 $AB = 7$ ,  $BC = 5$ ,  $DA = 2$ ,  $\angle C = \angle D = 90^\circ$ とし、辺AB上に  $AE = 2$ となる点Eをとる。点Eを通り、辺ABに垂直な直線と辺DCとの交点をFとする。線分EFの長さを求めよ。

問7. 下図のように線分AB, BC, CD, DEがあり、 $BC = CD$ ,  $\angle BCD = 20^\circ$ ,  $\angle CDE = 30^\circ$ とする。点Cを中心とし、点Bを通る円とAB, DEとの交点をそれぞれF, Gとする。 $\angle BFG$ は何度になるか。



[2] 放物線  $y = x^2$  上に異なる2点  $P(a, a^2)$  と  $Q(-b, b^2)$  を、 $\angle POQ = 90^\circ$  となるようにとる。ただし、 $a > 0$ ,  $b > 0$  で、 $O$  は原点である。

次の各問に答えよ。

問1. 点P, Qからx軸に垂線を引き、交点をそれぞれA, Bとする。 $\triangle OAP \sim \triangle QBO$ であることを証明せよ。

問2. 問1の結果を利用して積  $ab$  の値を求めよ。

問3.  $\triangle OPQ$  の面積  $S$  を  $a$  の式で表せ。

[3] 下図のような正四角錐  $A-BCDE$  がある。  $AB$ ,  $AC$  の中点をそれぞれ  $L$ ,  $M$  とし、  $M$  から  $CD$  へ垂線を下ろしその交点を  $N$  とする。ただし、  $AB = 2$ ,  $BC = \sqrt{2}$  である。

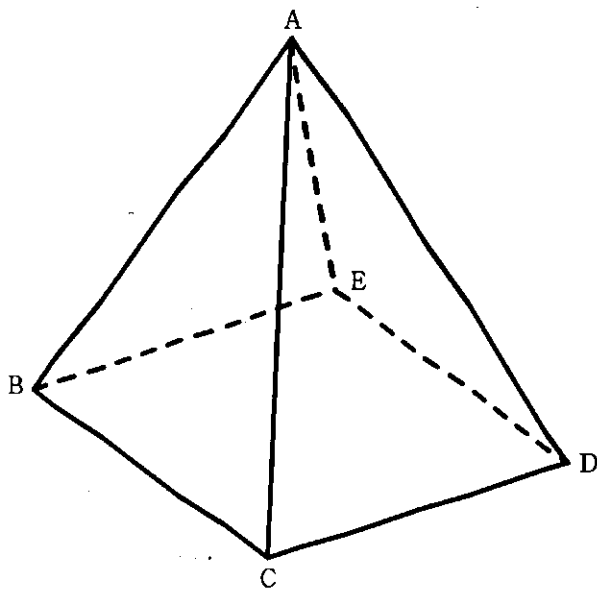
次の各問に答えよ。

問1. 線分  $MN$  の長さを求めよ。

問2. 線分  $LN$  の長さを求めよ。

問3.  $\triangle LMN$  の面積  $S$  を求めよ。

問4. 三角錐  $C-LMN$  の体積  $V$  を求めよ。



[以下余白]