

令和 6 年度

一 般 選 抜 (I 期) 問 題

試験日 2月1日

数 学

試験開始までに下記の注意事項をよく読んでください。

注 意 事 項

- ① 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- ② 開始の合図後、解答用紙に「氏名」、「個人番号」を記入すること。
- ③ 受験票、筆記用具以外は、机の上に置かないこと。
- ④ 受験票は机の上に貼付してある「個人番号」の手前に置くこと。
- ⑤ 記述解答で、字数の指定がある問題では句読点は1字として数えること。
- ⑥ 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
- ⑦ 試験中は退席しないこと。(気分が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に知らせること)
- ⑧ 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ること。

問1 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2 + 11x + 18$

(2) $(x + y)^2 - (x + y) - 12$

(3) $x^4 - 5x^2 + 4$

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

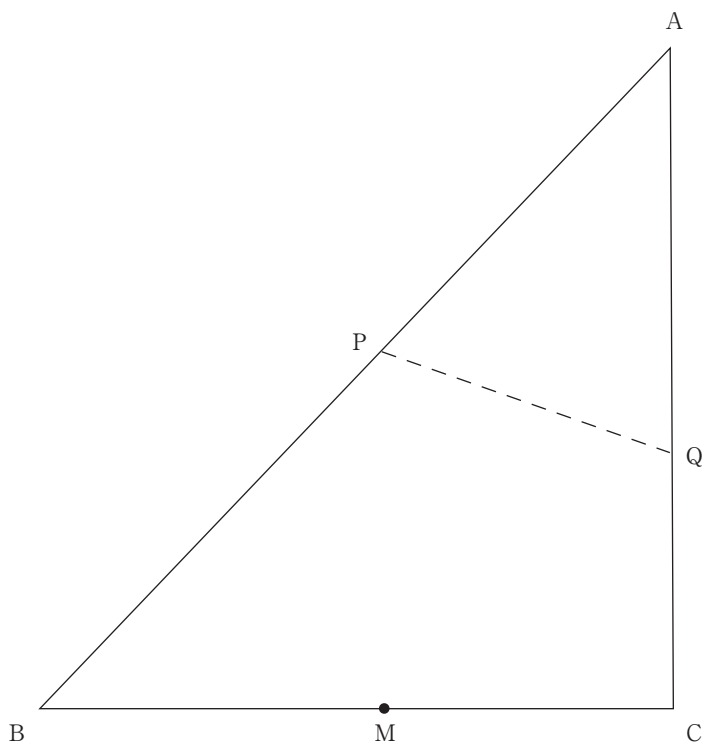
(5) $x^3 - (a - 1)x^2 - (a + 2)x + 2a$

問2 $AC = BC = 4$, $\angle C = 90^\circ$ の直角二等辺三角形の折り紙ABCがある。頂点Aを辺BCの中点Mに一致するように折るときの折り目を線分PQとする。このとき次の問いに答えよ。

(1) 線分MQの長さを求めよ。

(2) 線分MPの長さを求めよ。

(3) $\triangle PMQ$ の面積を求めよ。



問3 1つのさいころを投げた目の出方によって動点Pが正六角形ABCDEFの頂点を移動する。最初の出発点は頂点Aである。さいころを2回目に投げるときの出発点は1回目の結果で移動した点とする。さいころを3回目に投げるときの出発点は2回目の結果で移動した点とする。さいころの出た目で移動する規則を次のようにする場合、以下の問いに答えなさい。

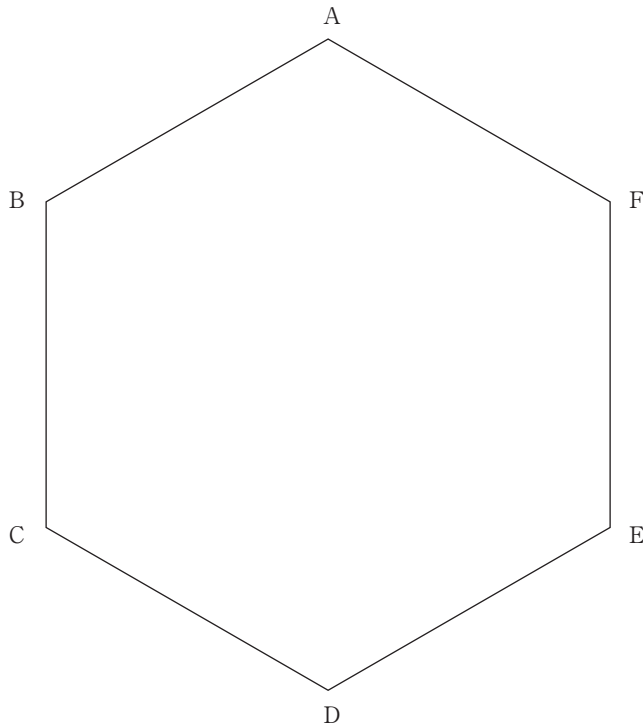
さいころの目

1か2 左回りに1つ移動

3か4 左回りに2つ移動

5か6 右回りに3つ移動

- (1) さいころを2回投げて、点Dに移動している確率を求めよ。
- (2) さいころを3回投げて、点Aにもどる確率を求めよ。
- (3) さいころを3回投げて、移動した3点を結んで三角形ができる確率を求めよ。
- (4) さいころを3回投げて、移動した3点を結んで正三角形ができる確率を求めよ。

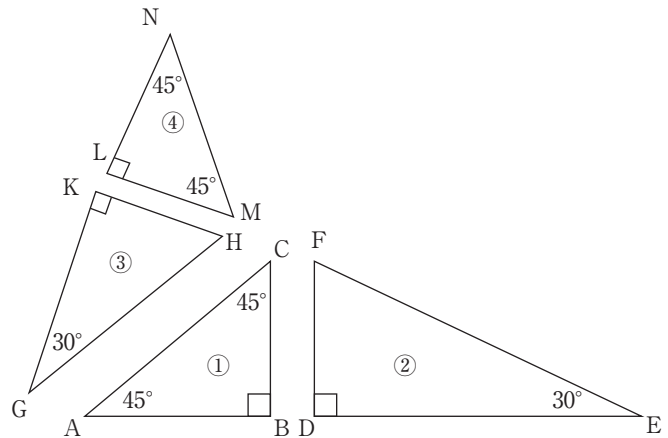


問4 図のような、内角の一つが 30° の直角三角形DEF ②と直角三角形GHK ③、二つの内角が 45° の直角三角形ABC ①と直角三角形LMN ④がある。CA = GH = 10, そして、BC = FD, さらに、HK = LMである。このとき、以下の問いに答えよ。

(1) EFおよびMNの長さを求めよ。

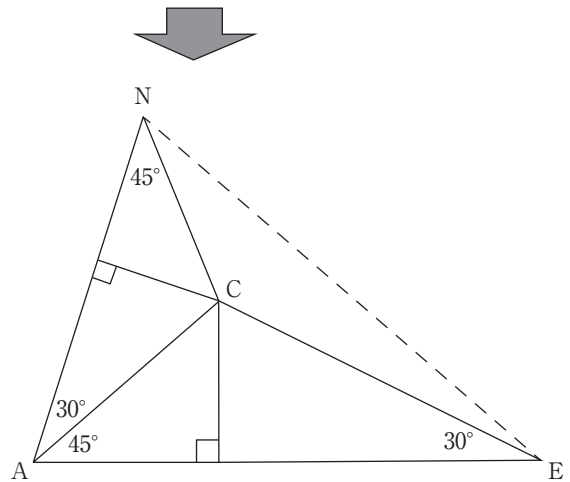
(2) 図のように、三角形の長さの等しい辺をはり合わせて、四角形AECNにした。このとき、頂点EとNをつないで、外にできる三角形を $\triangle CEN$ とする。

この $\triangle CEN$ の内角 $\angle ECN$ の三角比 $\sin \angle ECN$ と $\cos \angle ECN$ の値を求めよ。



(3) (2) の $\triangle CEN$ で、ENの2乗を求めよ。

(4) $\triangle AEN$ の面積を求めよ。



問5 a を定数とする放物線①

$$y = 2x^2 + 4x - a + 1 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}$$

と直線②

$$y = ax - 2a - 1 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}$$

について以下の問いに答えよ。

- (1) 直線②が a の値のいかんにかかわらず必ず通る点の座標を求めよ。
- (2) 放物線①の y が最小となるときの最小値とそのときの座標を求めよ。
- (3) 放物線①と直線②の共有点の個数を、定数 a の場合分けをして示せ。

計算用 余白

