

令和 6 年度

一 般 選 抜 ( I 期 ) 問 題

試験日 1 月 31 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 以下の問いに答えよ。

(1) 次の有理数を既約分数で表せ。

① 0.25

② 0.125

③  $0.\dot{1}2\dot{6}$

(2) 次の式の分母を有理化せよ。

①  $\frac{3}{\sqrt{3}}$

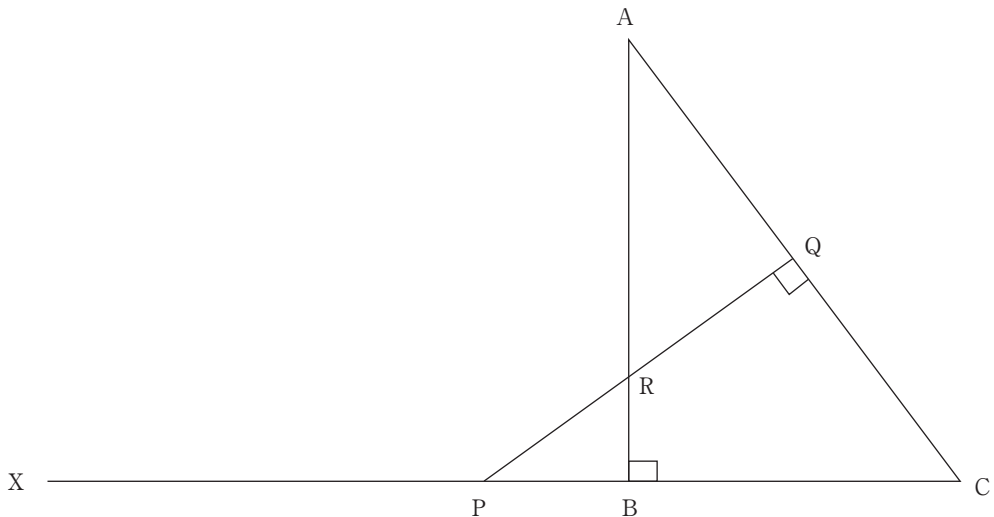
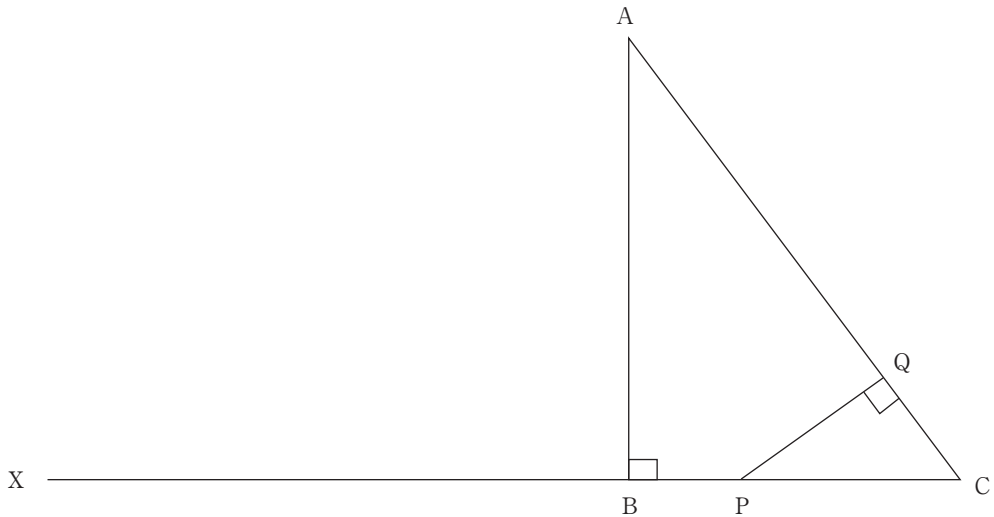
②  $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

③  $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{6}}$

問2 点Pは線分CX上の動点とする。また、点BはCX上にあり、 $\angle B = 90^\circ$ の直角三角形ABCがある。斜辺CA上の動点をQとし、線分PQが常に辺CAに垂直に動くとき、次の問いに答えよ。

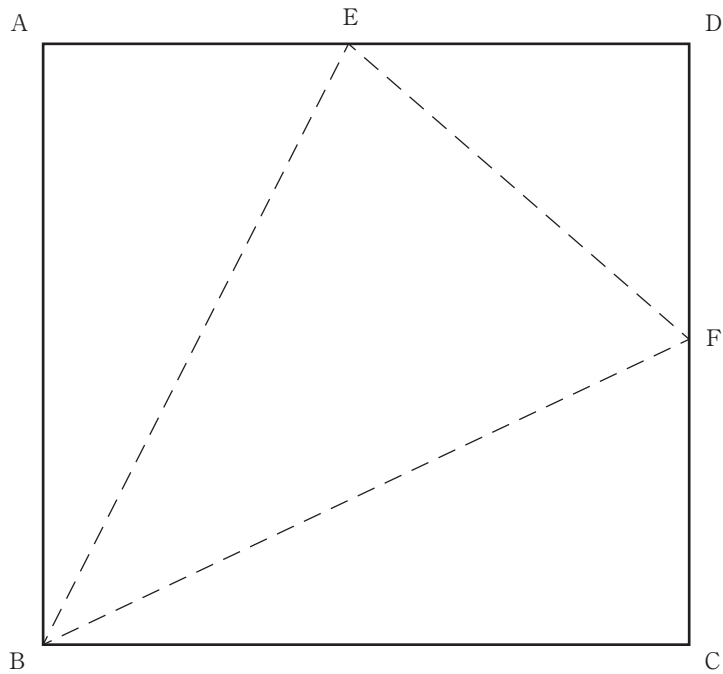
ただし、 $CX = 3a$ 、 $AB = 2a$ 、 $BC = a$ 、 $CP = x$ とし、 $a$ は定数である。

- (1) 点Pが辺BC上にあるとき、 $\triangle PCQ$ の面積 $S$ を $x$ で表せ。
- (2) 点Pが点Bに対して点Cと反対側にあるとき、線分PQと辺ABの交点をRとする。このとき、四角形BCQRの面積 $T$ を $a$ と $x$ の式で表せ。
- (3) (2)のとき四角形BCQRの面積 $T$ の最大値を $a$ の式で表せ。また、そのときの $x$ の値を求めよ。



問3 図のような一辺の長さが  $a$  の正方形の折り紙 ABCD がある。点 E, F はそれぞれ辺 AD, CD の中点である。線分 BE, BF, EF を谷折りの折り目として折り, 点 A, C, D を一致させ, 三角すい ABFE をつくる。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) 線分 BE, 線分 EF の長さを求めよ。
- (2) 三角すい ABFE の体積を求めよ。
- (3) 三角すい ABFE において  $\triangle BFE$  を底面とすると, 頂点 A から底面へ下した垂線の長さを求めよ。

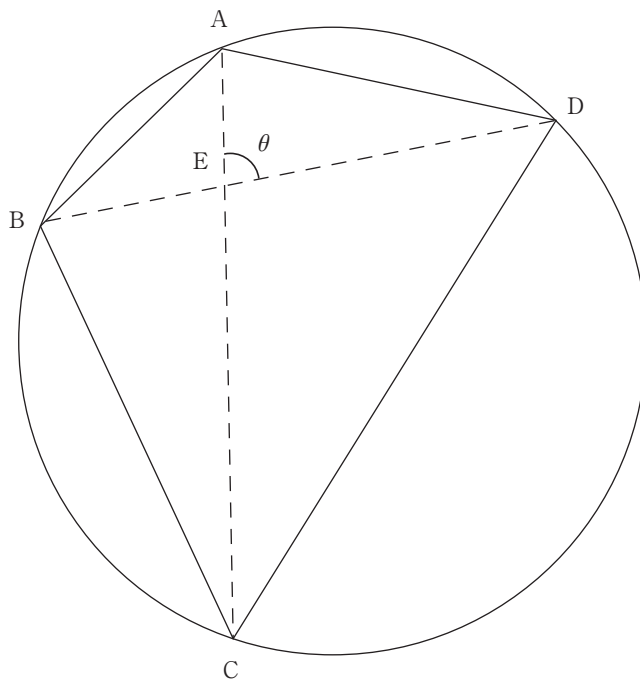


問4 1から6までの目があり、どの目も同じ確率でである $n$ 個のさいころを同時に投げて、その中で最大の目の数を $A$ とするとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $n = 1$  のとき、出た目が5になる確率を求めよ。
- (2)  $n = 2$  のとき、少なくとも1個のさいころの目が5となり、 $A = 5$  になる確率を求めよ。
- (3)  $n = 3$  のとき、出た目の中に6が無い確率を求めよ。
- (4)  $n = 3$  のとき、出た目の中に5も6も無い確率を求めよ。
- (5)  $n$  個のさいころを同時に投げて、1つ以上5の目があり、 $A = 5$  となる確率を、 $n$  を用いて表せ。

問5 四角形ABCDがあり、その2本の対角線の長さが、 $AC = x$ 、 $BD = y$ で、その2本の対角線のなす角を $\theta$ とする。ここで、対角線の交点をEとする。このとき以下の問いに答えよ。

- (1)  $BE = s$  とする。 $\triangle ABC$ の底辺をACとして、その高さを、 $s$  と  $\theta$  の三角比を用いて表せ。
- (2) 四角形ABCDの面積を、 $x$ 、 $y$ 、 $\theta$ を用いて表せ。
- (3) この四角形ABCDが円に内接し、 $AB = 1$ 、 $BC = 3$ 、 $CD = 4$ 、 $DA = 2$  であるとき、 $\cos B$ の値を求めよ。
- (4) (3) のとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。



計算用 余白

