令和４年度

藤蔭高等学校　前期入学試験問題

数　　学　　（ 50分 ）

試験開始の合図があるまで，この「問題」を開かず，下記の注意事項をよく読んでください。

注　意　事　項

1．試験中は，わき見をしたり，勝手に話をしてはいけません。道具の貸し借りもしてはいけません。不正行為のないように注意してください。

2．試験中の途中退室はできません。

3．試験中，気分が悪くなった人は，黙って手をあげてください。

4．問題用紙と解答用紙は別々の用紙です。答えは解答用紙に書いてください。解答用紙には受験番号をはっきり書いてください。

5．問題に脱落や印刷の不鮮明な部分などがあったら，黙って手をあげてください。

6．試験が終ったら，解答用紙は裏にして机の上に置いてください。問題用紙は持ち帰ってください。

受　験　番　号	名　　　　前

【１】次の（１）～（５）の計算をしなさい。

（１）$-3-(-2)$

（２）$-3^2+12\div 3$

（３）$\dfrac{2x-y}{3}-\dfrac{3x-y}{6}$

（４）$(-2xy)^3\div 4xy^2\times 2x^2y$

（５）$\sqrt{18}-2\sqrt{8}+\dfrac{4}{\sqrt{2}}$

【２】次の（１）～（10）の問いに答えなさい。

（１）連立方程式 $\begin{cases} 3x - 2y = -4 \\ 2x + 3y = -7 \end{cases}$ を解きなさい。

（２）$x = 2$，$y = -3$ のとき，$2(x + y) - (3x - 2y)$ の値を求めなさい。

（３）２次方程式 $x^2 + ax = 6$ の解の１つが２であるとき，他の解を求めなさい。

（４）連続する３つの正の整数がある。もっとも大きい数の２乗は，他の２つの数の２乗の和より２１小さい。真ん中の数を求めなさい。

（５）ある店の今日の売り上げは，昨日より８％増えて 27,000 円であった。昨日の売り上げを求めなさい。

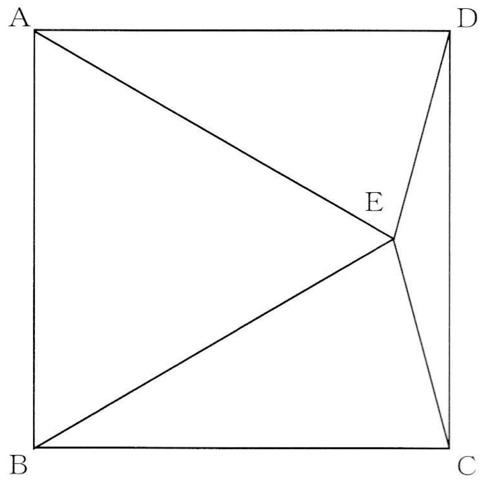
（６）ある３人の数学のテストの平均点は８２点であった。別の４人の数学のテストの平均点は８５．５点であった。７人の数学のテストの平均点を求めなさい。

（７）Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅの５人が駅伝大会に出場する。Ｅが最終走者になるものとして，残り４人の走る順番は全部で何通りあるか求めなさい。

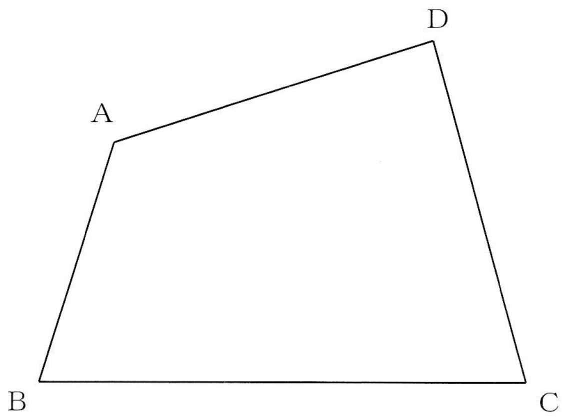
（８）下の図のように，白の玉と黒の玉が規則的に１番め，２番め，３番め，４番めと並んでいる。
このとき，白の玉と黒の玉の個数の差が１００個になるのは何番めか答えなさい。

１番め	２番め	３番め	４番め	
○	○○○	○○○○○	○○○○○○○	
●	●●●●	●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●●●●●	…

（９）右の図において，四角形ＡＢＣＤは正方形である。∠ＡＢＥ＝∠ＢＡＥ＝６０°のとき，
∠ＣＥＤの大きさを求めなさい。

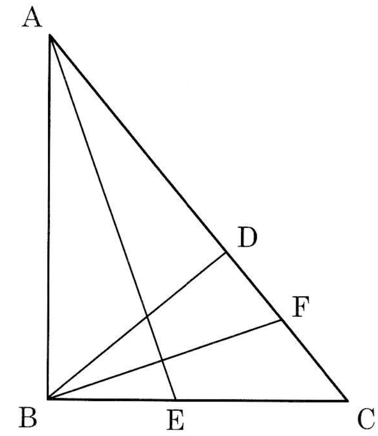


（10）下の図の四角形ＡＢＣＤにおいて，辺ＡＢと辺ＡＤが重なるように折ったときにできる折り目の線と辺ＢＣとの交点をＰとする。点Ｐを定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。



【３】右図のように，∠Ｂ＝９０°の直角三角形ＡＢＣがあり，頂点Ｂから辺ＡＣに引いた垂線とＡＣとの交点をＤとする。また，∠Ａの二等分線と辺ＢＣとの交点をＥ，∠ＣＢＤの二等分線と辺ＡＣとの交点をＦとする。

このとき，△ＡＢＣ，△ＡＤＢ，△ＢＤＣはすべて相似であることを利用して，次の（１），（２）の問いに答えなさい。



（１）△ＡＢＦが二等辺三角形であることを次のように証明した。（　　）に適する語句や記号を答えなさい。

（証明）　△ＡＢＦにおいて，

∠ＡＢＦ＝∠（　ア　）＋∠ＤＢＦ　‥‥‥①

∠ＡＦＢは△ＦＢＣの（　イ　）なので

∠ＡＦＢ＝∠ＦＣＢ＋∠（　ウ　）　‥‥‥②

ここで，△ＡＤＢ∽△ＢＤＣより

∠（ア）＝∠ＢＣＤ＝∠ＦＣＢ　‥‥‥③

また，ＢＦは∠ＣＢＤの二等分線なので

∠ＤＢＦ＝∠（ウ）　‥‥‥④

①，②，③，④より

∠ＡＢＦ＝∠ＡＦＢ

よって，（　エ　）が等しいので

△ＡＢＦは二等辺三角形である。　（証明終わり）

（２）ＡＢ＝５cm，ＡＤ＝４cm，ＢＤ＝３cm のとき，次の①～③の問いに答えなさい。

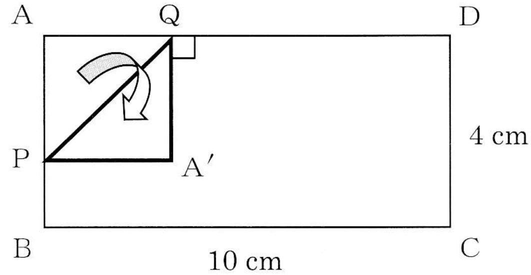
①　線分ＤＦの長さを求めなさい。

②　線分ＢＥの長さを求めなさい。

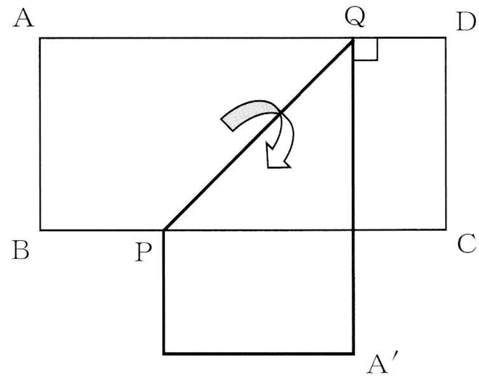
③　△ＡＢＥと△ＢＤＦの面積の比をもっとも簡単な整数比で表しなさい。

【４】右図のように長方形ＡＢＣＤがある。これは縦４cm，横１０cm のテープである。このテープを，線分ＰＱを折り目として，頂点ＡがＡ′に重なり，∠Ａ′ＱＤが常に直角となるようにはがしていく。図①では△ＡＰＱが，図②では四角形ＡＢＰＱがテープのはがされた部分である。ＡＱの長さを x cm，テープのはがされた部分の面積を y cm^2 とするとき，次の（１）～（５）の問いに答えなさい。

<図①>



<図②>



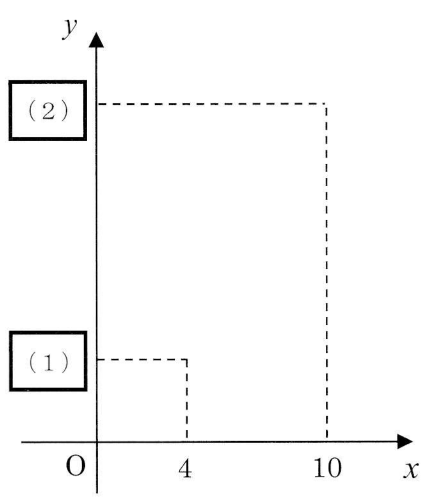
（１） $x=4$ のとき，y の値を求めなさい。

（２） $x=10$ のとき，y の値を求めなさい。

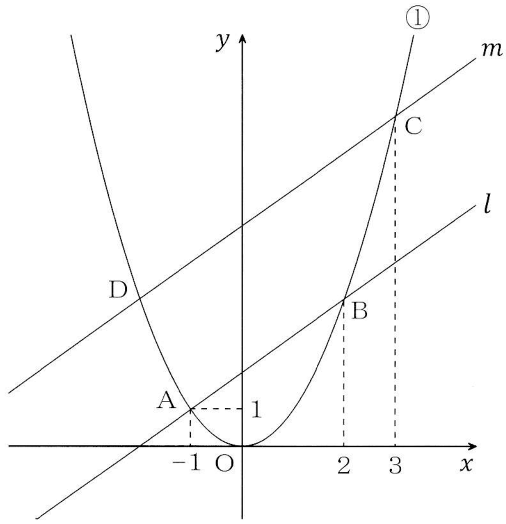
（３）点Ｐが頂点Ｂに重なるまでの面積 y を x の式で表しなさい。

（４）点Ｐが頂点Ｂに重なってから，点Ｑが頂点Ｄに重なるまでの面積 y を x の式で表しなさい。

（５）$0 \leqq x \leqq 10$ のとき，x と y の関係をグラフに表しなさい。ただし，グラフ内の（１），（２）にはそれぞれ（１），（２）の解答があてはまり，$x=0$ のとき，$y=0$ とする。



【５】右図のように，関数 $y=ax^2$ …① のグラフがある。直線 l は関数①と２点Ａ，Ｂで交わり，点Ａの座標は（－１，１），点Ｂの x 座標は２である。また，直線 m は直線 l に平行で，関数①と２点Ｃ，Ｄで交わり，点Ｃの x 座標は３である。このとき，Ｏを原点として次の（１）～（５）の問いに答えなさい。



（１）定数 a の値を求めなさい。

（２）直線 l の方程式を求めなさい。

（３）点Ｄの座標を求めなさい。

（４）線分ＡＢと線分ＣＤの長さの比をもっとも簡単な整数比で表しなさい。

（５）点Ａを通り，四角形ＡＢＣＤの面積を２等分する直線の方程式を求めなさい。