# 令和４年度

# 藤蔭高等学校　後期入学試験問題

# 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）$4-(-7)$

（2）$5-(-6)^2 \div (-9)$

（3）$\dfrac{x-2y}{3}-\dfrac{x-5y}{6}$

（4）$a^2b^2 \div (-ab^2) \times (-ab)^2$

（5）$4\sqrt{3}-\sqrt{27}+\dfrac{6}{\sqrt{3}}$

【２】次の（１）～（９）の問いに答えなさい。

（１）連立方程式 $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ -x + 2y = 5 \end{cases}$ を解きなさい。

（２）$x = \sqrt{2} - 1$ のとき，$x^2 + 2x + 1$ の値を求めなさい。

（３）２次方程式 $x^2 + ax - 3a = 0$ の解の１つが２であるとき，$a$ の値を求めなさい。

（４）関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ について，$x$ の値が３から６まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

（５）箱の中に，－３，－２，－１，０，１，２の数字が１つずつ書かれた６枚のカードが入っている。この箱の中から同時に２枚のカードを取り出すとき，２枚のカードに書かれた数の和が正となる確率を求めなさい。

（６）１つの外角が４５°である正多角形は，正何角形であるか答えなさい。

（7）右の表は，ある規則にしたがって数を並べたものである。例えば，２行３列の数は８，５行２列の数は２２である。このとき，１０行２列の数を答えなさい。

| | 1列 | 2列 | 3列 | 4列 | 5列 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1行 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2行 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 |
| 3行 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 4行 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| 5行 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

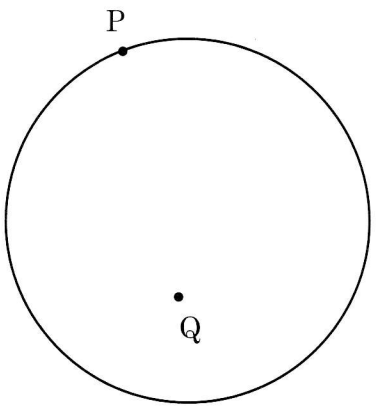
（8）あるクラス４０人を対象に，自宅から学校までの通学時間について，アンケート調査を行った。右の表は，そのアンケートの結果を度数分布表に表したものである。このとき，次の（ア），（イ）の問いに答えなさい。

| 階級（分） | | | 度数（人） |
|---|---|---|---|
| 以上 | | 未満 | |
| 5 | ～ | 10 | 12 |
| 10 | ～ | 15 | 14 |
| 15 | ～ | 20 | 10 |
| 20 | ～ | 25 | 3 |
| 25 | ～ | 30 | 1 |
| 計 | | | 40 |

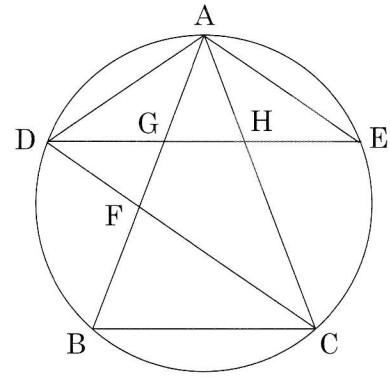
（ア）通学時間が１５分未満である生徒の割合は，全体の何％であるか求めなさい。

（イ）最頻値（モード）を求めなさい。

（9）下の図のように，円周上に点Ｐ，円の内部に点Ｑがある。点Ｐが点Ｑに重なるように折るとき，円にできる折り目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，円周上に3点A，B，Cがあり，△ABCはAB＝ACの二等辺三角形である。∠ACBの二等分線と円の交点をDとし，点Aを通り線分CDに平行な直線と円の交点をEとする。また，線分CDと辺ABとの交点をF，線分DEと辺AB，辺ACとの交点をそれぞれG，Hとする。このとき，次の（1），（2）の問いに答えなさい。

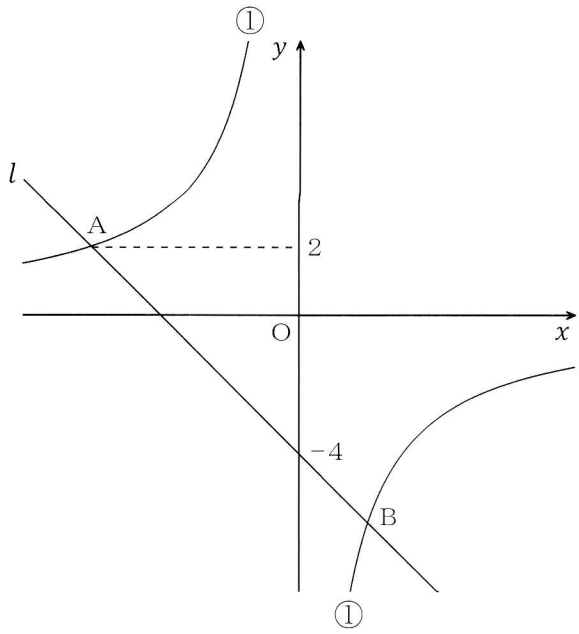



（1）△ADGと△AEHが合同であることを次のように証明した。（　　）に適する語句や記号を答えなさい。また，［　A　］には適する三角形の合同条件を入れなさい。

（証明）　△ADGと△AEHにおいて，
弧BDに対する（　ア　）は等しいので
∠DAG＝∠BCD　…… ①
CDは∠ACBの二等分線なので
∠BCD＝∠（　イ　）　…… ②
AE∥DCより，平行線の（　ウ　）は等しいので
∠（イ）＝∠EAH　…… ③
①，②，③より
∠DAG＝∠EAH　…… ④
また，弧CEに対する（ア）は等しいので
∠EAH＝∠CDE　…… ⑤
②，③，⑤より
∠BCD＝∠CDE　…… ⑥
⑥より，（ウ）が等しいので
BC（　エ　）DE　…… ⑦
⑦より，AG：AB＝（　オ　）：AC なので
AB＝AC より
AG＝（オ）　…… ⑧
⑧より，△AGHは（　カ　）三角形なので
∠AGH＝∠AHG　…… ⑨
⑨より，
∠AGD＝∠AHE　…… ⑩
④，⑧，⑩より，［　A　］ので
△ADG（　キ　）△AEH　（証明終わり）

（2）AB＝4cm，BC＝3cmのとき，線分BFの長さを求めなさい。

【４】右図のように，関数 $y=-\frac{12}{x}$ …① のグラフがある。①は直線 $l$ と２点Ａ，Ｂで交わり，点Ａの $y$ 座標は２である。また，直線 $l$ と $y$ 軸は（０，－４）で交わっている。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）点Ａの $x$ 座標を求めなさい。

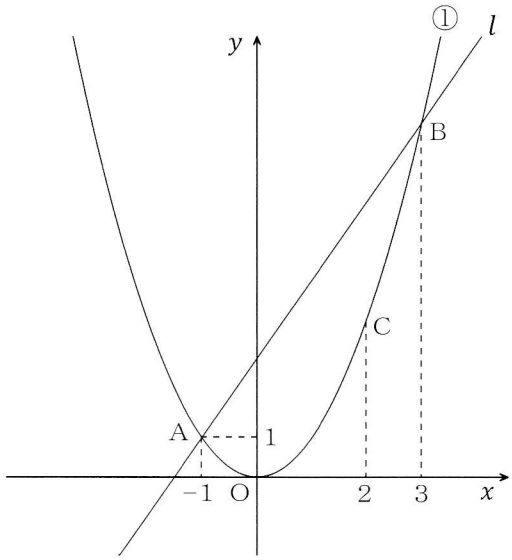
（２）直線 $l$ の方程式を求めなさい。

（３）点Ｂの座標を求めなさい。

（４）点Ｂを通り，$x$ 軸と平行な直線上に点Ｃをとる。∠ＢＡＣ＝９０°であるとき，点Ｃの座標を求めなさい。

（５）（４）のとき，線分ＡＢが対角線となるように平行四辺形ＡＣＢＤをつくる。このとき，Ｏを通り，平行四辺形ＡＣＢＤの面積を２等分する直線の方程式を求めなさい。

【５】右図のように，関数 $y = x^2$ …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３である。また，点Ｃは関数①上の点で，その $x$ 座標は２である。Ｏを原点として，次の（１）～（５）の問いに答えなさい。ただし，１目盛りを１cm とする。




（１）点Ｂの $y$ 座標を求めなさい。

（２）直線 $l$ の方程式を求めなさい。

（３）関数①と直線 $l$ のグラフで囲まれた図形の内部に，$x$ 座標，$y$ 座標がともに整数である点は何個あるか答えなさい。ただし，周上（関数①および直線 $l$ のグラフ上）の点は除く。

（４）△ＡＢＣの面積を求めなさい。

（５）直線 $l$ のグラフ上に点Ｐをとり，点Ｐの $x$ 座標を $p$ とする。△ＯＡＰの面積が△ＡＢＣの面積と等しいとき，$p$ の値を求めなさい。ただし，$p < -1$ とする。