令和３年度　岡山学芸館高等学校　選抜１期入試【1 月 28 日】　問題（数学）

数　学（45 分）

受験番号	（算用数字）

1　次の①～⑤の計算をしなさい。⑥～⑩は指示に従って答えなさい。

①　$-7-5$

②　$(-4)\times 9$

③　$2(3x-4y)-5(x-2y)$

④　$48a^2b^4\div(-6ab^3)$

⑤　$(\sqrt{2}-2)(\sqrt{2}+3)$

⑥　方程式 $2x^2-8x=x^2-15$ を解きなさい。

⑦　底面の半径が 4cm，高さが 6cm の円柱の表面積を求めなさい。

⑧　ある中学校の 3 年 1 組の生徒から，ある日の家庭学習の時間についてのアンケートを取った。右の表は，3 年 1 組のデータを整理して度数分布表に表したものである。このとき，表から読み取れることとして正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から 1 つ選び，記号で答えなさい。

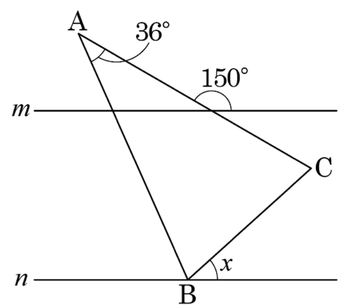
ア　中央値は 50 分である。
イ　平均値は 73 分である。
ウ　家庭学習の時間が 40 分の生徒は，家庭学習の時間が短い方から数えると 10 番目である。
エ　家庭学習の時間が 80 分以上の生徒数は 3 年 1 組の生徒数の 25%以上である。

3 年 1 組のある日の家庭学習の時間

階級（分） 以上　　未満	度数（人）
0 ～ 20	2
20 ～ 40	8
40 ～ 60	7
60 ～ 80	12
80 ～ 100	7
100 ～ 120	4
計	40

⑨　袋の中に赤球が 4 個，白球が 2 個入っている。袋の中から同時に 2 個の球を取り出すとき，同じ色の球を取り出す確率を求めなさい。ただし，どの球が取り出されることも同様に確からしいものとする。

⑩　右の図で，$m /\!/ n$，AB＝AC のとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。



2　陽一さんと夏樹さんは，次のような［ルール］でゲームをした。

［ルール］
・じゃんけんを 15 回する。
・勝ったときは＋3 点，負けたときは－2 点，あいこのときは＋1 点として，
　15 回の合計を得点とする。

15 回のじゃんけんを終えて，陽一さんの得点は 16 点，夏樹さんの得点は 1 点であった。このとき，次の①，②に答えなさい。

①　2 人のじゃんけんに勝った回数と負けた回数を 2 通りの考え方で求めた。次の(ア)，(イ)にあてはまるものは，(1)～(4)のうちどれか。それぞれ 1 つずつ選び，番号で答えなさい。

［考え方 1］
（ア）とすると，
次の連立方程式ができる。

$$\begin{cases} 3x-2y+(15-x-y)=16 \\ 3y-2x+(15-x-y)=1 \end{cases}$$

［考え方 2］
（イ）とすると，
次の連立方程式ができる。

$$\begin{cases} 3y-2x+(15-x-y)=16 \\ 3x-2y+(15-x-y)=1 \end{cases}$$

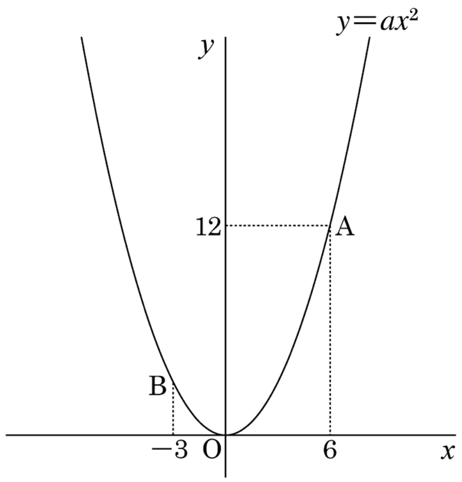
(1)　あいこの回数を x 回，夏樹さんの勝った回数を y 回
(2)　陽一さんの勝った回数を x 回，負けた回数を y 回
(3)　夏樹さんの勝った回数を x 回，陽一さんの勝った回数を y 回
(4)　陽一さんの勝った回数を x 回，あいこの回数を y 回

②　2 人があいこになった回数を求めなさい。

受験番号	（算用数字）

3

右の図のように，２点 A，B は関数 $y=ax^2$ のグラフ上の点で，点 A の座標は（6，12)，点 B の x 座標は－3 である。このとき，次の①，②に答えなさい。



① a の値を求めなさい。

② 点 B を通り，直線 OA に平行な直線と y 軸との交点を C とする。次の⑴～⑶に答えなさい。

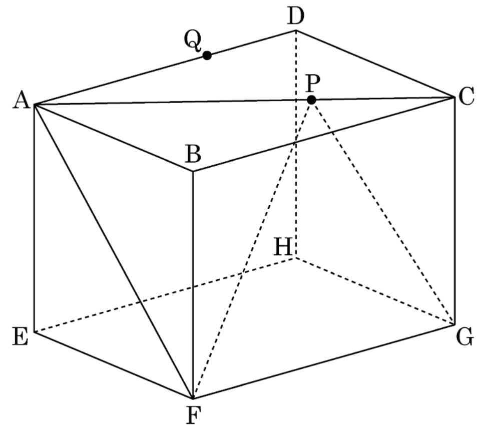
⑴ 直線 BC の式を求めなさい。

⑵ △OAC の面積を求めなさい。

⑶ 線分 OA 上に点 D をとる。また，点 A を通り，x 軸に平行な直線と直線 BC との交点を E とする。直線 DE が四角形 OAEB の面積を２等分するときの点 D の座標を求めなさい。

4

下の図のような，AB＝AE＝6cm，AD＝8cm，AF＝$6\sqrt{2}$cm の直方体 ABCD－EFGH がある。点 P は線分 AC 上，点 Q は辺 AD 上にあり，PQ // CD である。このとき，次の①～③に答えなさい。



① AP : PC＝2 : 1 のとき，立体 F－ABP の体積を求めなさい。

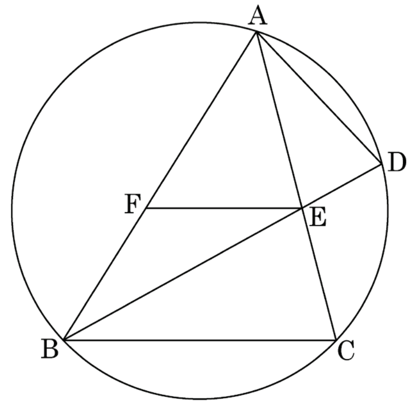
② AP : PC＝3 : 1 のとき，△EPQ の面積を求めなさい。

③ AP : PC＝5 : 3 のとき，立体 PQFG の体積を求めなさい。

受験番号	（算用数字）

5

右の図の円で，３点 A，B，C は周上にあり，∠ABC の二等分線と円との交点のうち, 点 B と異なる点を D とする。また，線分 BD と線分 AC との交点を E とする。点 E を通り，直線 BC に平行な直線と線分 AB との交点を F とする。
AB＝8cm, BC＝6cm, CA＝7cm のとき，次の①～④に答えなさい。



① △ABD∽△EBC であることを次のように証明した。（ア）～（エ）にあてはまるものは，(1)～(11)のうちどれか。それぞれ１つずつ選び，番号で答えなさい。

【証明】
△ABD と△EBC において，
線分 BD は∠ABC の二等分線だから，
∠ABD＝∠（ア）……………………………………………（ｉ）
（イ）に対する円周角は等しいから，
∠（ウ）＝∠BCE ………………………………………………（ii）
（ｉ），（ii）より，（エ）がそれぞれ等しいので，
△ABD∽△EBC

語群

(1)	$\overset{\frown}{AB}$	(2)	$\overset{\frown}{BC}$	(3)	$\overset{\frown}{CD}$	(4)	ABC
(5)	BDA	(6)	CDB	(7)	DAC	(8)	EBC

(9)　２組の角
(10)　２組の辺の比とその間の角
(11)　１組の辺とその両端の角

② AE＝（オ）cm，EF＝（カ）cm である。
（オ），（カ）に適当な数を書き入れなさい。

③ AD : DE＝（キ）: 1 であり，DE＝（ク）cm である。
（キ），（ク）に適当な数を書き入れなさい。

④ 線分 BD と線分 CF との交点を G とする。
このとき，BG : GE : ED＝（ケ）:（コ）:（サ）である。
（ケ）～（サ）に適当な数を書き入れなさい。
ただし，（ケ）:（コ）:（サ）は，最も簡単な整数の比となる数で答えること。