令和４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。⑥～⑨は指示に従って答えなさい。

①　$-7+(-4)$

②　$(-6)\times(-7)$

③　$4(3x-2y)-(-x+5y)$

④　$-32a^3b\div 8ab$

⑤　$\dfrac{8\sqrt{3}}{\sqrt{2}}-\sqrt{54}$

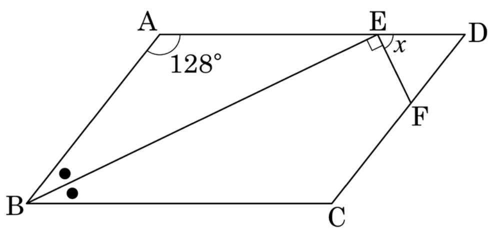
⑥　方程式 $x^2-8x-33=0$ を解きなさい。

⑦　1，2，3，4，5 の数が１つずつ書かれた５個の球が入っている袋がある。この袋から同時に２個の球を取り出すとき，⑴，⑵に答えなさい。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。

⑴　球の取り出し方は全部で何通りあるか，求めなさい。

⑵　取り出した球に書かれた数の和が偶数となる確率を求めなさい。

⑧　右の図で，四角形 ABCD は平行四辺形であり，∠ABC の二等分線と辺 AD との交点を E とし，辺 CD 上に∠BEF＝90°となる点 F をとる。∠DAB＝128°のとき，∠x の大きさを求めなさい。



⑨　右の表は，サッカー部の生徒 40 人の通学時間を調べ，度数分布表に整理したものである。このとき，中央値を含む階級の相対度数を求めなさい。

階級（分）以上～未満	度数（人）
0 ～ 10	13
10 ～ 20	8
20 ～ 30	5
30 ～ 40	4
40 ～ 50	3
50 ～ 60	5
60 ～ 70	2
計	40

2　真一さんと京子さんは，次の[問題]について考えている。

［問題］
ある学校の３年生は１組と２組の２クラスあり，１組は 24 人，２組は 26 人である。それぞれのクラスで国語と数学の同じ小テストを実施したところ，３年生全体の国語の平均点は 6.04 点であった。また，１組の数学の平均点は１組の国語の平均点の 1.4 倍で，２組の数学の平均点は２組の国語の平均点より１点低く，３年生全体の数学の平均点は 6.48 点であった。このとき，１組と２組の国語の平均点をそれぞれ求めなさい。

１組と２組の国語の平均点をそれぞれ x 点，y 点とするとき，次の①～③に答えなさい。

①　１組の国語の合計点を，x を用いて表しなさい。

②　真一さんと京子さんは，[問題]について話し合っている。<会話>の $\boxed{⑴}$ には x や y を用いた最も簡単な式を，$\boxed{⑵}$ には x を用いた最も簡単な式を，$\boxed{⑶}$ には y を用いた最も簡単な式を書き入れなさい。

<会話>

京子：３年生全体の国語の合計点について，方程式をつくると $\boxed{⑴}$ ＝6.04×50 と表せるね。

真一：１組の数学の平均点は $\boxed{⑵}$ (点)，２組の数学の平均点は $\boxed{⑶}$ (点)と表すことができるから，３年生全体の数学の合計点についても，方程式をつくることができるね。

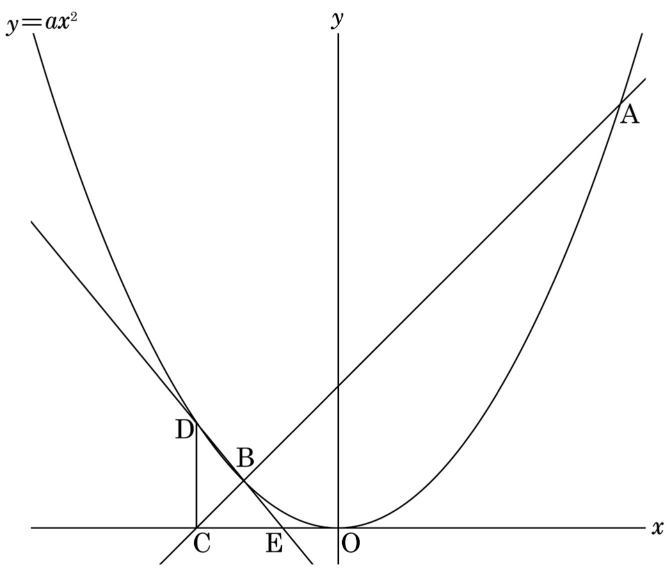
京子：そうだね。２つの方程式を連立方程式として解けば，１組と２組の国語の平均点を求めることができるね。

③　１組と２組の国語の平均点をそれぞれ求めなさい。

受験番号	（算用数字）

3

次の図は，関数 $y=ax^2$（$a>0$）のグラフである。2 点 A，B は関数 $y=ax^2$ のグラフ上の点で，点 A の座標は（6，9），点 B の x 座標は－2 である。点 C は直線 AB と x 軸との交点であり，点 C を通り y 軸に平行な直線と関数 $y=ax^2$ のグラフとの交点を D とする。また，直線 BD と x 軸との交点を E とする。このとき，次の①～④に答えなさい。



① a の値を求めなさい。

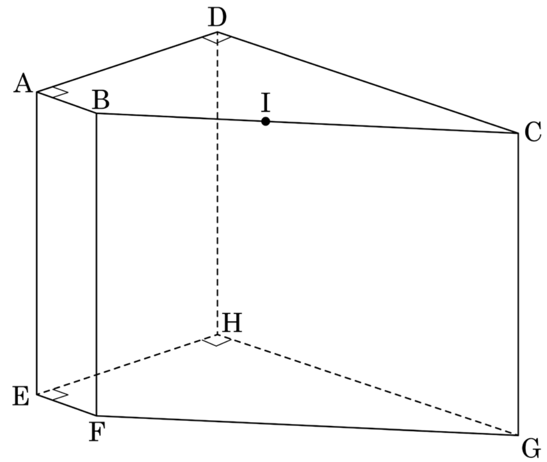
② 直線 AB の式を求めなさい。

③ 直線 BD の式を求めなさい。

④ 線分 AB 上を動く点を P とする。四角形 OPBE の面積が 6 となるとき，点 P の x 座標を求めなさい。

4

次の図のように，AB＝2cm，BC＝CD＝10cm，AD＝6cm，∠CDA＝∠DAB＝90°の台形 ABCD を底面とし，高さが AE＝8cm の四角柱 ABCD－EFGH がある。辺 BC 上に，BI : IC＝2 : 3 となる点 I をとる。このとき，次の①～③に答えなさい。



① 四角柱 ABCD－EFGH の体積を求めなさい。

② △ABI の面積を求めなさい。

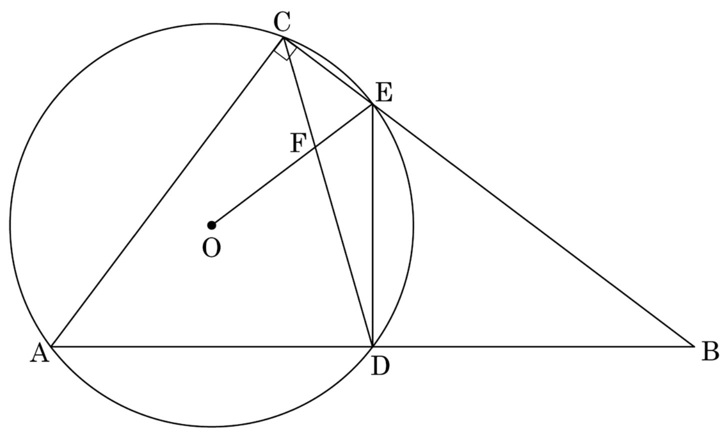
③ 線分 AI と線分 BD との交点を J，平面 AFI と線分 BH との交点を K とするとき，⑴，⑵に答えなさい。

⑴ 直線 AI と直線 DC との交点を L とするとき，
CL＝ $\boxed{（ア）}$ cm，BJ : JD＝ $\boxed{（イ）}$: $\boxed{（ウ）}$ である。
$\boxed{（ア）}$ ～ $\boxed{（ウ）}$ に適当な数を書き入れなさい。
ただし， $\boxed{（イ）}$: $\boxed{（ウ）}$ は，最も簡単な整数の比となる数で答えること。

⑵ BK＝ $\boxed{（エ）}$ BH である。
$\boxed{（エ）}$ に適当な数を書き入れなさい。

受験番号	（算用数字）

5　次の図のように，∠ACB＝90° の直角三角形ABCがあり，辺ABの中点をDとする。3点A，C，Dを通る円Oと辺BCとの交点のうち点Cと異なる点をE，線分OEと線分CDとの交点をFとする。このとき，次の①，②に答えなさい。



①　△ABC∽△EBD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】
△ABCと△EBDにおいて，
∠ACE＝90° なので，円周角の定理より，
∠AOE＝（ア）°
よって，線分AEは円Oの直径より，∠ADE＝（イ）° だから，
∠ACB＝∠（ウ）……………………（ⅰ）
∠ABC＝∠EBD（共通）……………………（ⅱ）
（ⅰ），（ⅱ）より，（エ）がそれぞれ等しいので，
△ABC∽△EBD

語群

(1)　30	(2)　45	(3)　90	(4)　180
(5)　CDE	(6)　BCO	(7)　DOE	(8)　EDB
(9)　２組の辺の比とその間の角		(10)　２組の角	(11)　３組の辺の比

②　AB＝10cm，BC＝8cm，AC＝6cmであるとき，⑴，⑵に答えなさい。

⑴　DE＝（オ）cmであり，点Oは線分AEの中点だから，△OBEの面積は（カ）cm² である。
（オ），（カ）に適当な数を書き入れなさい。

⑵　AE＝（キ）cmであり，CF : FD＝（ク）:（ケ）である。
（キ）～（ケ）に適当な数を書き入れなさい。
ただし，（ク）:（ケ）は，最も簡単な整数の比となる数で答えること。