令　和　4　年　度

兵庫県公立高等学校学力検査問題

数　学

注　意

1　「開始」の合図があるまで開いてはいけません。

2　「開始」の合図で，1ページから7ページまで問題が印刷されていることを確かめなさい。

3　**解答用紙の左上の欄に受検番号**を書きなさい。

4　解答用紙の □ の得点欄には，何も書いてはいけません。

5　答えは，全て**解答用紙の指定された解答欄**に書きなさい。

6　問題は6題で，7ページまであります。

7　「終了」の合図で，すぐ鉛筆を置きなさい。

8　解答用紙は，机の上に置いて，退室しなさい。

注意　全ての問いについて，答えに$\sqrt{\quad}$が含まれる場合は，$\sqrt{\quad}$を用いたままで答えなさい。

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$3+(-7)$　を計算しなさい。

(2)　$2(2x+y)-(x-5y)$　を計算しなさい。

(3)　$2\sqrt{3}+\sqrt{27}$　を計算しなさい。

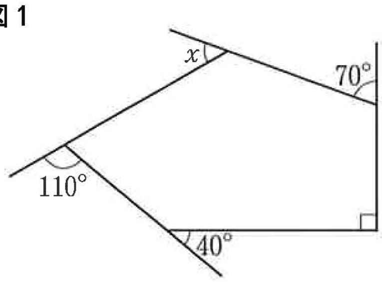
(4)　$9x^2-12x+4$　を因数分解しなさい。

(5)　2次方程式　$x^2-x-4=0$　を解きなさい。

(6)　yはxに反比例し，$x=-9$のとき$y=2$である。$x=3$のときのyの値を求めなさい。

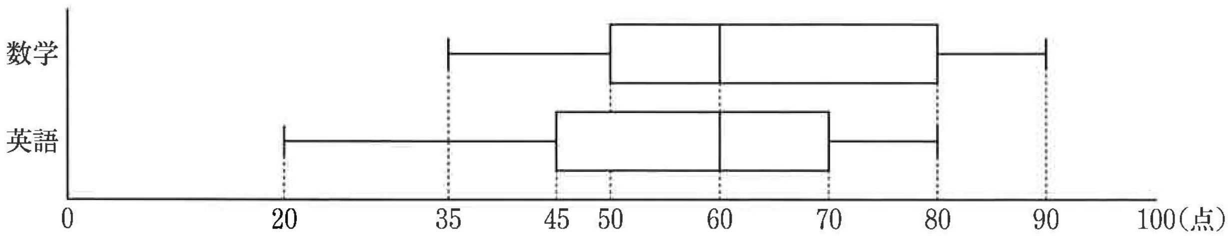
(7)　図1で，$\angle x$の大きさは何度か，求めなさい。

図1



(8)　あるクラスの生徒35人が，数学と英語のテストを受けた。図2は，それぞれのテストについて，35人の得点の分布のようすを箱ひげ図に表したものである。この図から読み取れることとして正しいものを，あとの**ア**～**エ**から全て選んで，その符号を書きなさい。

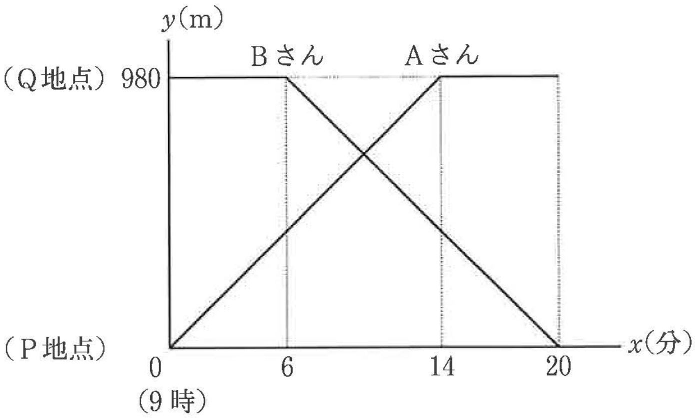
図2



ア　数学，英語どちらの教科も平均点は60点である。
イ　四分位範囲は，英語より数学の方が大きい。
ウ　数学と英語の合計得点が170点である生徒が必ずいる。
エ　数学の得点が80点である生徒が必ずいる。

2　P地点とQ地点があり，この2地点は980 m離れている。Aさんは9時ちょうどにP地点を出発してQ地点まで，Bさんは9時6分にQ地点を出発してP地点まで，同じ道を歩いて移動した。図は，AさんとBさんのそれぞれについて，9時x分におけるP地点からの距離をy mとして，xとyの関係を表したグラフである。

次の問いに答えなさい。



(1)　9時ちょうどから9時14分まで，Aさんは分速何mで歩いたか，求めなさい。

(2)　9時6分から9時20分までのBさんについて，yをxの式で表しなさい。ただし，xの変域は求めなくてよい。

(3)　AさんとBさんがすれちがったのは，P地点から何mの地点か，求めなさい。

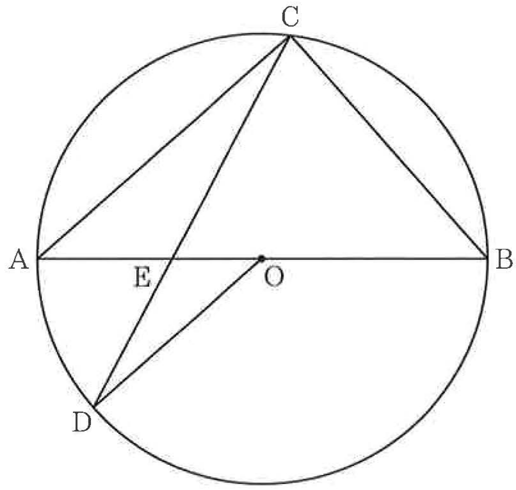
(4)　Cさんは9時ちょうどにP地点を出発して，2人と同じ道を自転車に乗って分速300 mでQ地点まで移動した。Cさんが出発してから2分後の地点に図書館があり，Cさんがその図書館に立ち寄ったので，9時12分にAさんからCさんまでの距離と，CさんからBさんまでの距離が等しくなった。Cさんが図書館にいた時間は何分何秒か，求めなさい。

3　図のように，長さ 8 cm の線分 AB を直径とする円Oの周上に，点Cを AC ＝ 6 cm となるようにとる。次に，点Cを含まない弧 AB 上に，点Dを AC // DO となるようにとり，線分 AB と線分 CD の交点をEとする。

次の問いに答えなさい。

⑴　△ACE ∽ △ODE を次のように証明した。

$\boxed{\text{ i }}$ ，$\boxed{\text{ ii }}$ にあてはまるものを，あとの**ア〜カ**からそれぞれ1つ選んでその符号を書き，この証明を完成させなさい。



＜証明＞
△ACE と △ODE において，
対頂角は等しいから，
∠AEC ＝ ∠$\boxed{\text{ i }}$ ……①
仮定から，AC // DO ……②
平行線の $\boxed{\text{ ii }}$ は等しいから，
②より，∠ACE ＝ ∠ODE ……③
①，③より，2組の角がそれぞれ等しいから，
△ACE ∽ △ODE

ア　DOE	**イ**　OEC	**ウ**　OED
エ　同位角	**オ**　錯角	**カ**　円周角

⑵　線分 BC の長さは何 cm か，求めなさい。

⑶　△ACE の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

⑷　線分 DE の長さは何 cm か，求めなさい。

4　図のように，関数 $y = ax^2$ のグラフ上に2点A，Bがあり，関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点C，Dがある。点Aと点Cの x 座標は2，点Bの x 座標は4，点Cと点Dは y 座標が等しい異なる2点である。また，関数 $y = ax^2$ で，x の値が2から4まで増加するときの変化の割合は $\frac{3}{2}$ である。

次の問いに答えなさい。

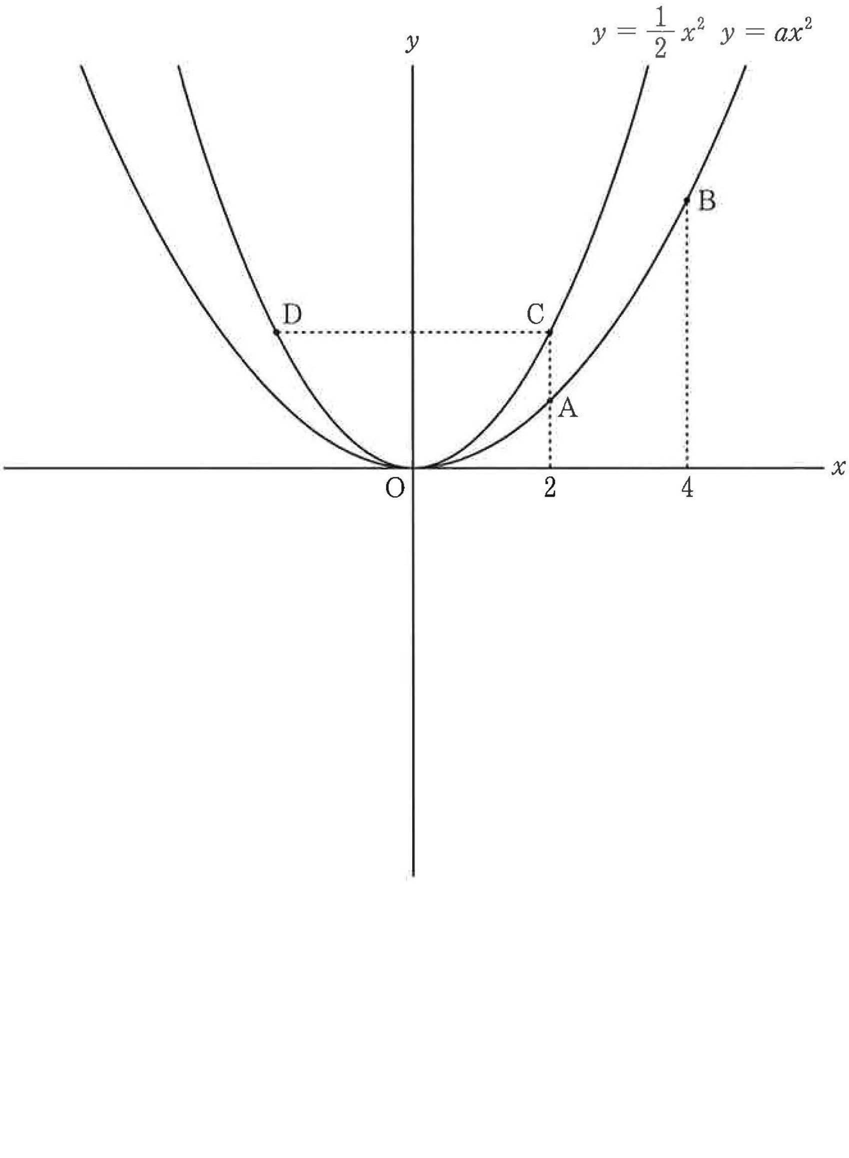
(1)　点Cの y 座標を求めなさい。

(2)　a の値を求めなさい。

(3)　直線AB上に，点Dと x 座標が等しい点Eをとる。

①　点Eの座標を求めなさい。

②　四角形ACDEを，直線CDを軸として1回転させてできる立体の体積は何 cm^3 か，求めなさい。ただし，座標軸の単位の長さは1cmとし，円周率は π とする。



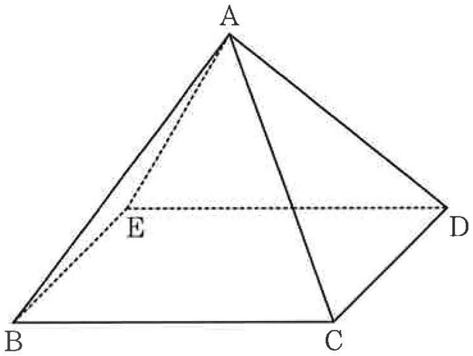
5 異なる3つの袋があり，1つの袋には $\boxed{\text{A}}$，$\boxed{\text{B}}$，$\boxed{\text{C}}$，$\boxed{\text{D}}$，$\boxed{\text{E}}$ の5枚のカード，残りの2つの袋にはそれぞれ $\boxed{\text{B}}$，$\boxed{\text{C}}$，$\boxed{\text{D}}$ の3枚のカードが入っている。

それぞれの袋から1枚のカードを同時に取り出すとき，次の問いに答えなさい。

ただし，それぞれの袋において，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

(1) 取り出したカードの文字が3枚とも同じ文字となる取り出し方は何通りあるか，求めなさい。

(2) 図のように，全ての辺の長さが2 cmである正四角すいABCDEがある。



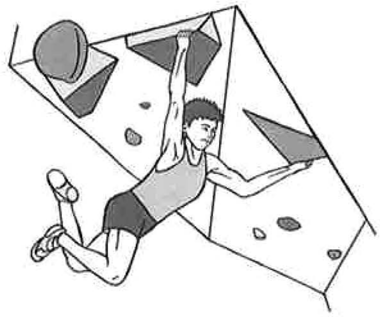
それぞれの袋から取り出したカードの文字に対応する正四角すいの点に印をつけ，印がついた点を結んでできる図形Xを考える。異なる3点に印がついた場合，図形Xは三角形，異なる2点に印がついた場合，図形Xは線分，1点に印がついた場合，図形Xは点となる。

① 図形Xが，線分BCとなるカードの取り出し方は何通りあるか，求めなさい。

② 図形Xが線分となり，それを延長した直線と辺ABを延長した直線がねじれの位置にあるカードの取り出し方は何通りあるか，求めなさい。

③ 図形Xが，面積が 2 cm^2 の三角形となる確率を求めなさい。

6　あきらさんとりょうさんは，東京 2020 オリンピックで実施されたスポーツクライミングについて話をしている。
　2人の会話に関して，あとの問いに答えなさい。



あきら：東京オリンピックで実施されたスポーツクライミングは見た？
りょう：見たよ。壁にあるホールドと呼ばれる突起物に手足をかけて，壁を登り，その速さや高さを競っていたね。
あきら：速さを競うのは「スピード」という種目で，高さを競うのは「リード」という種目だよ。他に「ボルダリング」という種目があって，この3種目の結果によって総合順位が決まるんだ。
りょう：どのようにして総合順位を決めていたの？
あきら：各種目で同じ順位の選手がいなければ，それぞれの選手について，3種目の順位をかけ算してポイントを算出するんだ。そのポイントの数が小さい選手が総合順位で上位になるよ。東京オリンピック男子決勝の結果を表にしてみたよ。7人の選手が決勝に出場したんだ。

総合順位	選手	スピード	ボルダリング	リード	ポイント
1位	ヒネス ロペス	1位	7位	4位	28
2位	コールマン	6位	1位	5位	30
3位	シューベルト	7位	5位	1位	35
4位	ナラサキ	2位	3位	6位	36
5位	マウェム	3位	2位	7位	ア
6位	オンドラ	4位	6位	2位	48
7位	ダフィー	5位	4位	3位	60

（国際スポーツクライミング連盟ホームページより作成）

りょう：総合順位1位のヒネス ロペス選手は，1 × 7 × 4 で 28 ポイントということだね。
あきら：そのとおり。総合順位2位のコールマン選手は，6 × 1 × 5 で 30 ポイントだよ。
りょう：総合順位3位のシューベルト選手が「リード」で仮に2位なら，総合順位はダフィー選手よりも下位だったね。面白い方法だね。

(1) 表の $\boxed{ア}$ にあてはまる数を求めなさい。

(2) 2人は，総合順位やポイントについて話を続けた。$\boxed{①}$，$\boxed{③}$ にあてはまる数，$\boxed{②}$ にあてはまる式をそれぞれ求めなさい。ただし，n は $0 < n < 10$ を満たす整数とし，ポイントの差は大きい方から小さい方をひいて求めるものとする。また，各種目について同じ順位の選手はいないものとする。

りょう：3種目の順位をかけ算して算出したポイントを用いる方法以外に，総合順位を決定する方法はないのかな。例えば，それぞれの選手について，3種目の順位の平均値を出して，その値が小さい選手が上位になるという方法であれば，総合順位はどうだったのかな。

あきら：平均値を用いるその方法であれば，総合順位1位になるのは，東京オリンピック男子決勝で総合順位 $\boxed{①}$ 位の選手だね。でも，順位の平均値は，多くの選手が同じ値だよ。

りょう：順位の平均値が同じ値になる場合でも，3種目の順位をかけ算して算出したポイントには差が出るということかな。

あきら：順位の平均値が同じ値になる場合，3種目の順位をかけ算して算出したポイントにどれだけ差が出るか調べてみよう。

りょう：20人の選手が競技に出場したとして，ある選手が3種目とも10位だった場合と，3種目の順位がそれぞれ $(10-n)$位，10位，$(10+n)$位だった場合で考えよう。

あきら：どちらの場合も3種目の順位の平均値は10だね。

りょう：3種目とも10位だった場合と，3種目の順位がそれぞれ $(10-n)$位，10位，$(10+n)$位だった場合のポイントの差は，n を用いて，$\boxed{②}$ ポイントと表すことができるね。

あきら：n のとる値の範囲で，$\boxed{②}$ の最大値，つまりポイントの差の最大値を求めると $\boxed{③}$ ポイントだね。

(3) A選手，B選手を含む20人の選手が，東京オリンピックと同じ3種目で実施されたスポーツクライミングの大会に出場した。この大会の総合順位は，東京オリンピックと同様に，3種目の順位をかけ算して算出したポイントを用いて決定したものとし，A選手，B選手の種目の順位やポイントについて次のことが分かった。

- A選手は4位となった種目が1種目ある。
- B選手は15位となった種目が1種目ある。
- A選手，B選手どちらの選手もポイントは，401ポイント以上410ポイント以下である。

このとき，総合順位はA選手，B選手のどちらの選手が下位であったか，求めなさい。また，その選手の残りの2種目の順位を求めなさい。ただし，各種目について同じ順位の選手はいないものとする。

数　学　の　解　答

問題			解答	基準	配点	
1	(1)		-4		各3	24
	(2)		$3x+7y$			
	(3)		$5\sqrt{3}$			
	(4)		$(3x-2)^2$			
	(5)		$(x=)\ \dfrac{1\pm\sqrt{17}}{2}$			
	(6)		$(y=)\ -6$			
	(7)		50 （度）			
	(8)		イ，エ	順不同。完解。		
2	(1)		（分速） 70 （m）		3	15
	(2)		$(y=)\ -70x+1400$		各4	
	(3)		700 （m）			
	(4)		9 （分） 40 （秒）			
3	(1)	i	ウ		各2	15
		ii	オ			
	(2)		$2\sqrt{7}$ （cm）		3	
	(3)		$\dfrac{9\sqrt{7}}{5}$ （cm^2）		各4	
	(4)		$\dfrac{4\sqrt{14}}{5}$ （cm）			
4	(1)		$(y=)\ 2$		3	15
	(2)		$(a=)\ \dfrac{1}{4}$		各4	
	(3)	①	$(-2,-5)$			
		②	76π （cm^3）			
5	(1)		3 （通り）		3	15
	(2)	①	6 （通り）		各4	
		②	8 （通り）			
		③	$\dfrac{14}{45}$			
6	(1)		42		各3	16
	(2)	①	4			
		②	$10n^2$			
		③	810			
	(3)		A （選手） 6 （位，） 17 （位）	順位は順不同。完解。	4	