令和４年度学力検査

B 数　　学 (10時30分～11時15分，45分間)

問　題　用　紙

注　　　意

1. 「開始」の合図(あいず)があるまで開いてはいけません。
2. 答えは，すべて**解答用紙**に書きなさい。
3. 問題は，1 から 5 までで，6ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で，**解答用紙**の決められた欄(らん)に**受検番号**を書きなさい。
5. 問題を読むとき，声を出してはいけません。
6. 「終了(しゅうりょう)」の合図で，すぐに筆記用具を置きなさい。

1 あとの各問いに答えなさい。(13点)

(1) $8\times(-7)$ を計算しなさい。

(2) $\frac{4}{5}x-\frac{2}{3}x$ を計算しなさい。

(3) $15xy\div 5x$ を計算しなさい。

(4) $5(2a+b)-2(3a+4b)$ を計算しなさい。

(5) $(\sqrt{3}+2\sqrt{7})(2\sqrt{3}-\sqrt{7})$ を計算しなさい。

(6) y は x に反比例し，グラフが点$(-2,8)$を通る。y を x の式で表しなさい。

(7) 二次方程式 $2x^2+5x-2=0$ を解きなさい。

(8) 右の表は，あるクラス20人の通学時間をまとめたものである。$\boxed{(ウ)}$ にあてはまる数が0.80以下のとき，$\boxed{(ア)}$ にあてはまる数をすべて求めなさい。

通学時間(分)	度数(人)	相対度数	累積(るいせき)相対度数
以上　未満			
0 ～ 5	2	0.10	0.10
5 ～ 10	4	0.20	0.30
10 ～ 15	7	0.35	0.65
15 ～ 20	$\boxed{(ア)}$	$\boxed{(イ)}$	$\boxed{(ウ)}$
20 ～ 25	$\boxed{(エ)}$	$\boxed{(オ)}$	$\boxed{(カ)}$
25 ～ 30	1	0.05	1.00
計	20	1.00	

2 あとの各問いに答えなさい。(12 点)

(1) まなぶさんは，A 組 19 人と B 組 18 人のハンドボール投げの記録について，ノートにまとめている。下の〈まなぶさんがまとめたノートの一部〉の図 1 は，B 組全員のハンドボール投げの記録を記録が小さい方から順に並べたもの，図 2 は，A 組全員のハンドボール投げの記録を箱ひげ図にまとめたものである。

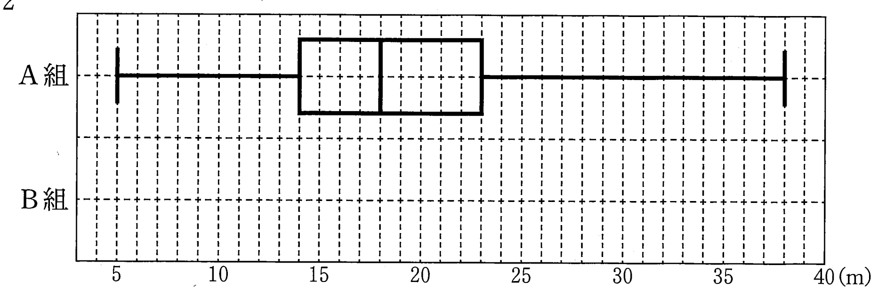
このとき，次の各問いに答えなさい。

〈まなぶさんがまとめたノートの一部〉

図 1

B 組全員のハンドボール投げの記録(m)	8， 9， 13， 14， 15， 16， 16， 18， 18， 20， 21， 22， 23， 23， 25， 27， 30， 35

図 2



① B 組全員のハンドボール投げの記録の中央値を求めなさい。

② 図 1 をもとにして，B 組全員のハンドボール投げの記録について，箱ひげ図をかき入れなさい。

③ 図 1，図 2 から読みとれることとして，次の(i)，(ii)は，「正しい」，「正しくない」，「図 1，図 2 からはわからない」のどれか，下の**ア**～**ウ**から最も適切なものをそれぞれ 1 つ選び，その記号を書きなさい。

(i) ハンドボール投げの記録の第 1 四分位数は，A 組と B 組では同じである。

ア．正しい
イ．正しくない
ウ．図 1，図 2 からはわからない

(ii) ハンドボール投げの記録が 27 m 以上の人数は，A 組のほうが B 組より多い。

ア．正しい
イ．正しくない
ウ．図 1，図 2 からはわからない

次のページへ→

(2) 下の〈問　題〉について，次の各問いに答えなさい。

〈問　題〉

Ｐさんは家から 1200 m 離(はな)れた駅まで行くのに，はじめ分速 50 m で歩いていたが，途中(とちゅう)から駅まで分速 90 m で走ったところ，家から出発してちょうど 20 分後に駅に着いた。Ｐさんが家から駅まで行くのに，歩いた道のりと，走った道のりを求めなさい。

下の [　　　] は，まどかさんとかずとさんが，〈問　題〉を解くために，それぞれの考え方で連立方程式に表したものである。

〈まどかさんの考え方〉

$\boxed{\quad (A) \quad}$ とすると，

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \boxed{\quad (B) \quad} = 20 \end{cases}$$

と表すことができる。

〈かずとさんの考え方〉

$\boxed{\quad (C) \quad}$ とすると，

$$\begin{cases} \boxed{\quad (D) \quad} = 20 \\ 50x + 90y = 1200 \end{cases}$$

と表すことができる。

① 上の $\boxed{(A)}$ ～ $\boxed{(D)}$ に，それぞれあてはまることがらはどれか，次の**ア**～**コ**から最も適切なものを１つずつ選び，その記号を書きなさい。

ア．歩いた道のりを x m，走った道のりを y m

イ．歩いた時間を x 分，走った時間を y 分

ウ．$x + y$　　**エ**．$x - y$　　**オ**．$50x + 90y$　　**カ**．$90x + 50y$

キ．$\dfrac{50}{x} + \dfrac{90}{y}$　　**ク**．$\dfrac{90}{x} + \dfrac{50}{y}$　　**ケ**．$\dfrac{x}{50} + \dfrac{y}{90}$　　**コ**．$\dfrac{x}{90} + \dfrac{y}{50}$

② Ｐさんが家から駅まで行くのに，歩いた道のりと走った道のりを，それぞれ求めなさい。

(3) 次の図のように，１から n までの自然数が順に１つずつ書かれた n 枚のカードがある。このカードをよくきって１枚取り出すとき，取り出したカードに書かれた自然数を a とする。

このとき，次の各問いに答えなさい。

1　2　3　4　5　6……

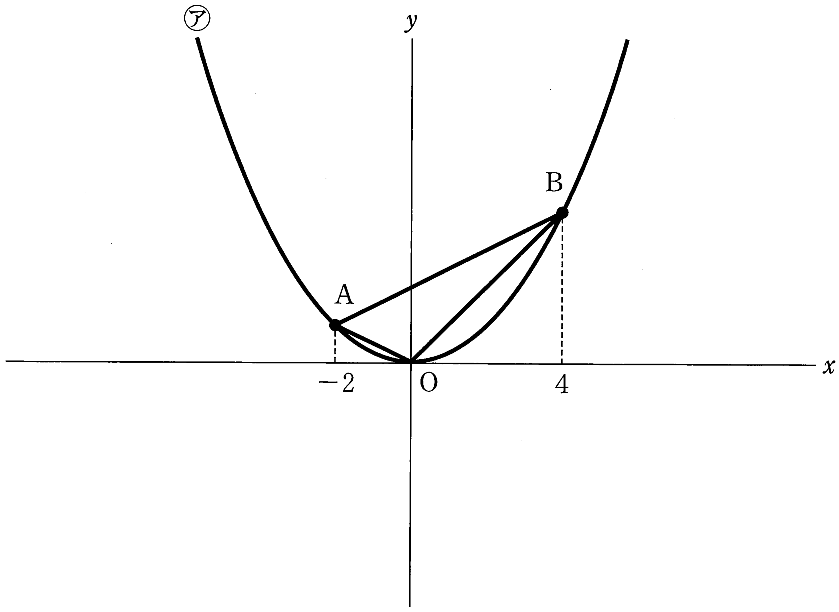
① $n = 10$ のとき，$\sqrt{a}$ が自然数となる確率を求めなさい。

② $\dfrac{12}{a}$ が自然数となる確率が $\dfrac{1}{2}$ になるとき，n の値をすべて求めなさい。

3 次の図のように，関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ …㋐のグラフ上に2点A，Bがあり，点Aの x 座標が -2，点Bの x 座標が4である。3点O，A，Bを結び△OABをつくる。

このとき，あとの各問いに答えなさい。

ただし，原点をOとする。（8点）



(1) 点Aの座標を求めなさい。

(2) 2点A，Bを通る直線の式を求めなさい。

(3) x 軸（じく）上の $x > 0$ の範囲（はんい）に2点C，Dをとり，△ABCと△ABDをつくる。

このとき，次の各問いに答えなさい。

なお，各問いにおいて，答えに$\sqrt{\ }$がふくまれるときは，$\sqrt{\ }$の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

① △OABの面積と△ABCの面積の比が1：3となるとき，点Cの座標を求めなさい。

② △ABDが∠ADB = 90°の直角三角形となるとき，点Dの座標を求めなさい。

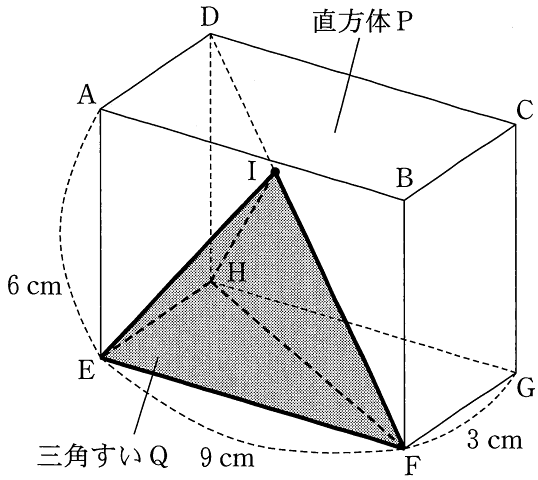
次のページへ→

4 あとの各問いに答えなさい。（6点）

(1) 右の図のように，点A，B，C，D，E，F，G，Hを頂点とし，AE = 6 cm，EF = 9 cm，FG = 3 cmの直方体Pがある。直方体Pの対角線DF上に点Iをとり，4点E，F，H，Iを結んで三角すいQをつくる。

三角すいQの体積が直方体Pの体積の$\frac{1}{9}$のとき，次の各問いに答えなさい。

なお，各問いにおいて，答えの分母に$\sqrt{\ }$がふくまれるときは，分母を有理化しなさい。また，$\sqrt{\ }$の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

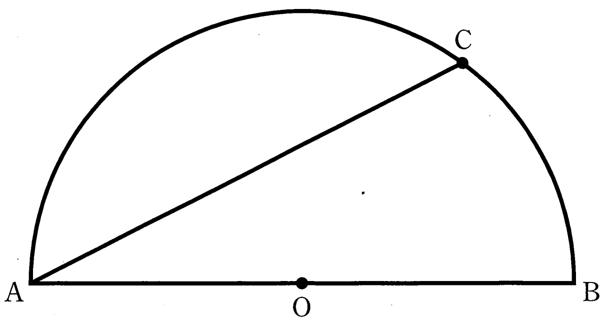


① △EFHを底面としたときの三角すいQの高さを求めなさい。

② 線分EIの長さを求めなさい。

(2) 次の図で，線分ABを直径とする半円の弧AB上に点Cがあり，線分ABの中点をOとするとき，∠OBD = 90°，∠DOB = ∠CAOとなる直角三角形DOBを1つ，定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお，作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

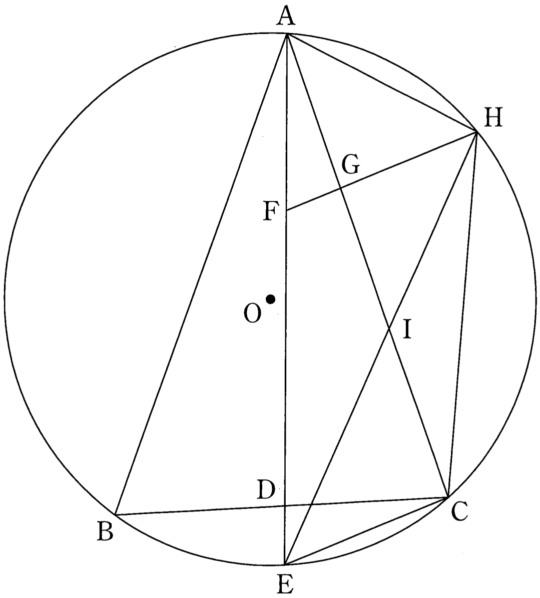


◇M2(501—13)

5 次の図のように，円Oの円周上に3点A，B，Cをとり，△ABCをつくる。∠BACの二等分線と線分BC，円Oとの交点をそれぞれD，Eとし，線分ECをひく。線分AE上にEC＝AFとなる点Fをとり，点Fを通り線分ECと平行な直線と線分AC，点Bをふくまない弧ACとの交点をそれぞれG，Hとし，線分AHと線分CHをひく。また，線分EHと線分ACとの交点をIとする。

このとき，あとの各問いに答えなさい。

ただし，点Eは点Aと異なる点とする。(11点)



(1) 次の［　　］は，△AIH ∽ △HIGであることを証明したものである。
［(ア)］～［(ウ)］に，それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

〈証　明〉 △AIHと△HIGにおいて，

共通な角だから，	［(ア)］			…①
弧AEに対する円周角は等しいから，	∠AHI	＝	［(イ)］	…②
FH//ECより，平行線の錯角(さっかく)は等しいから，	［(イ)］	＝	∠HGI	…③
②，③より，	∠AHI	＝	∠HGI	…④

①，④より，［(ウ)］がそれぞれ等しいので，

△AIH ∽ △HIG

(2) △AFG ≡ △CEDであることを証明しなさい。

(3) AF＝6 cm，FG＝2 cm，GH＝5 cmのとき，次の各問いに答えなさい。

① 線分FEの長さを求めなさい。

② △IECと△AGHの面積の比を，最も簡単な整数の比で表しなさい。

―おわり―

受検番号	得点
番	

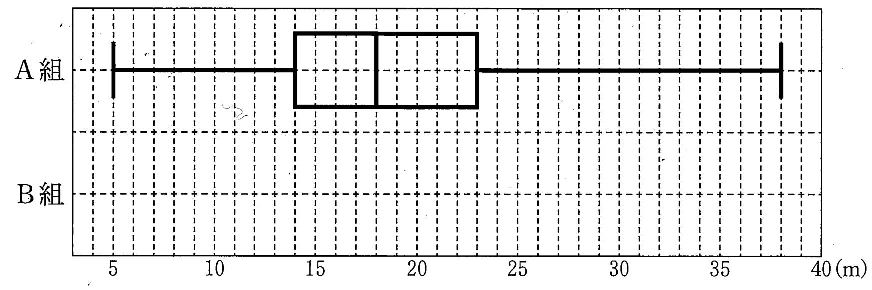
1

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	$y =$
(7)	$x =$	(8)			

2

(1) ① m

②



(1)	③	(i)		(ii)				
(2)	①	(A)		(B)		(C)		(D)
	②	歩いた道のり	m	走った道のり	m			
(3)	①		②	$n =$				

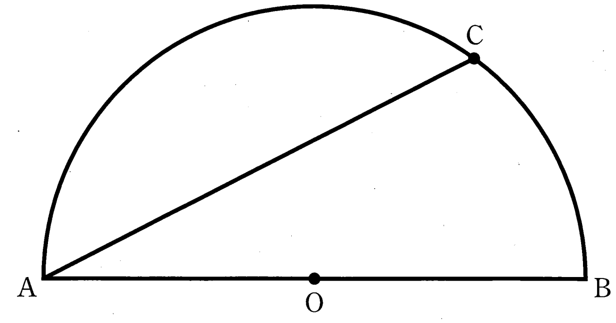
3

(1)		A（　　,　　）	(2)	$y =$
(3)	①	C（　　,　　）	②	D（　　,　　）

4

(1)	①	cm	②	cm

(2)



5

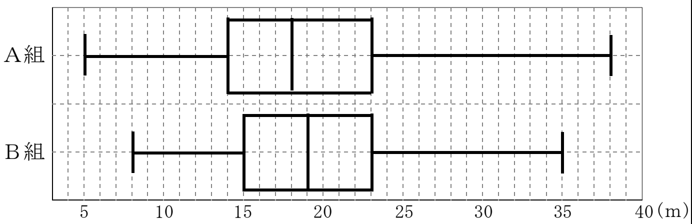
(1)	(ア)		(イ)	
	(ウ)			

(2) 〈証　明〉

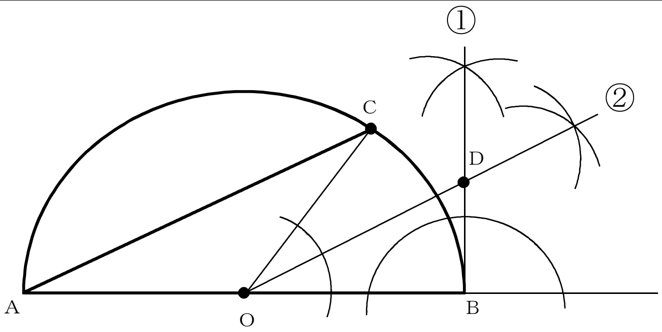
(3)	①	cm
	②	△IEC : △AGH = :

B（数学）採点基準

「採点基準」で処理できない場合は，各校の統一見解で採点されたい。

問題				配点	正答例	備考
1 １３点	⑴			１点	-56	
	⑵			１点	$\dfrac{2}{15}x$	
	⑶			１点	$3y$	
	⑷			２点	$4a-3b$	
	⑸			２点	$-8+3\sqrt{21}$	
	⑹			２点	$y=-\dfrac{16}{x}$	
	⑺			２点	$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{41}}{4}$	
	⑻			２点	０，１，２，３	＊　すべて正答の場合のみ，２点。 ＊　順不同。
2 １２点	⑴	①		１点	１９　ｍ	
		②		２点		
		③	（ｉ）	１点	イ	
			（ii）	１点	ウ	
	⑵	①	(A)	１点	ア	＊　(A)，(B)両方正答の場合のみ，１点。
			(B)		ケ	
			(C)	１点	イ	＊　(C)，(D)両方正答の場合のみ，１点。
			(D)		ウ	
		②		１点	歩いた道のり７５０ｍ　，走った道のり４５０ｍ	＊　すべて正答の場合のみ，１点。
	⑶	①		２点	$\dfrac{3}{10}$	
		②		２点	$n=10，12$	＊　すべて正答の場合のみ，２点。 ＊　順不同。
3 ８点	⑴			２点	A（　-2　，　1　）	
	⑵			２点	$y=\dfrac{1}{2}x+2$	
	⑶	①		２点	C（　８　，　０　）	
		②		２点	D（　$1+\sqrt{5}$　，　０　）	

（裏面へ続く）

4 ６点	⑴	①	１点	４　cm	
		②	２点	$\sqrt{29}$　cm	
	⑵		３点		・　①が示せて，１点。 ・　②が示せて，１点。 ＊　数学的な推論をもとに，作図されていればよい。
5 １１点	⑴	(ｱ)	１点	∠ＡＩＨ＝∠ＨＩＧ	
		(ｲ)	１点	∠ＡＣＥ	
		(ｳ)	１点	２組の角	
	⑵		４点	〈証　明〉 △ＡＦＧと△ＣＥＤにおいて， 仮定より，　ＡＦ＝ＣＥ　・・・① ＦＨ∥ＥＣより，平行線の同位角は等しいから， ∠ＡＦＧ＝∠ＣＥＤ　・・・② 線分ＡＥは∠ＢＡＣの二等分線だから， ∠ＦＡＧ＝∠ＥＡＢ　・・・③ 弧ＢＥに対する円周角は等しいから， ∠ＥＡＢ＝∠ＥＣＤ　・・・④ ③，④より， ∠ＦＡＧ＝∠ＥＣＤ　・・・⑤ ①，②，⑤より， １組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので， △ＡＦＧ≡△ＣＥＤ	・　①の証明ができて，１点。 ・　②の証明ができて，１点。 ・　⑤の証明ができて，１点。 ＊　数学的な推論の過程が，的確に表現されていればよい。
	⑶	①	２点	１２　cm	
		②	２点	△ＩＥＣ：△ＡＧＨ　＝　７２：５５	
合　　計			５０点		