平成 31 年度　香川県立高校入試問題

問題 1　次の(1)〜(7)の問いに答えなさい。

(1)　$4-3\times(-1)$　を計算せよ。

(2)　$\left(\frac{3}{4}-2\right)\div\frac{5}{6}$　を計算せよ。

(3)　$3a^2b\times4ab\div(-2b)$　を計算せよ。

(4)　$\sqrt{12}+\sqrt{3}(\sqrt{3}-6)$　を計算せよ。

(5)　$2x^2-20x+50$　を因数分解せよ。

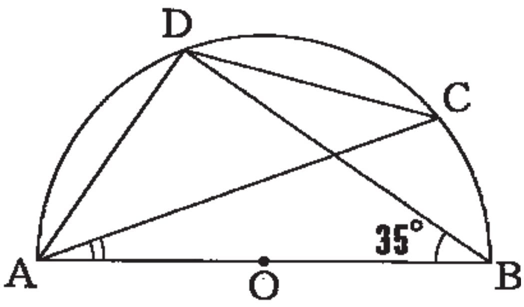
(6)　2次方程式　$(x-3)(x+4)=-6$　を解け。

(7)　a 個のりんごを，10 人の生徒に b 個ずつ配ったら，5 個余った。この数量の関係を等式で表せ。

問題 2　次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 右の図のような，線分 AB を直径とする半円 O がある。$\overset{\frown}{AB}$ 上に 2 点 A，B と異なる点 C をとる。$\overset{\frown}{AC}$ 上に $\overset{\frown}{AD} = \overset{\frown}{DC}$ となるように点 D をとり，点 D と点 A，点 D と点 C をそれぞれ結ぶ。

$\angle ABD = 35^\circ$ であるとき，$\angle BAC$ の大きさは何度か。



(2) 右の図のような直方体があり，AB = BC である。点 A と点 F，点 B と点 D をそれぞれ結ぶ。

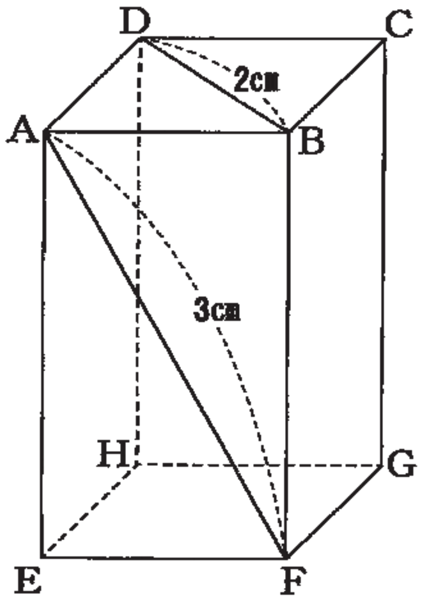
AF = 3 cm，BD = 2 cm であるとき，次のア，イの問いに答えよ。

ア　次の㋐～㋓の線分のうち，面 EFGH と垂直な線分はどれか。正しいものを 1 つ選んで，その記号を書け。

㋐　線分 AE　　　㋑　線分 AF

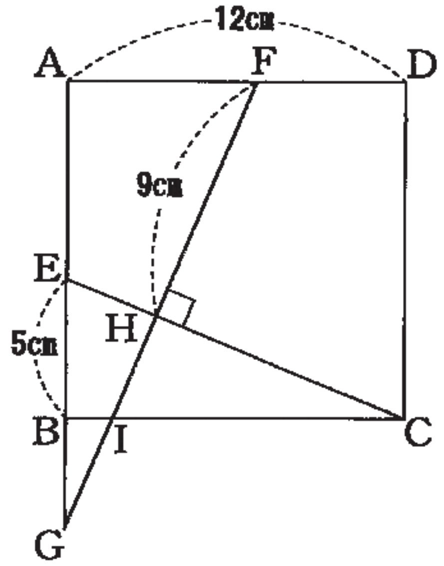
㋒　線分 BC　　　㋓　線分 BD

イ　この直方体の体積は何 cm^3 か。



(3) 右の図のような，正方形 ABCD があり，2 点 E，F はそれぞれ辺 AB，辺 AD 上の点である。辺 AB を B の方に延長した直線上に点 G をとる。線分 FG と線分 EC，辺 BC との交点をそれぞれ H，I とする。

$\angle CHF = 90^\circ$，AD = 12 cm，BE = 5 cm，FH = 9 cm であるとき，線分 CH の長さは何 cm か。



問題 3　次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) 次の㋐～㋓の関数のうち，そのグラフが，点$(-2, 1)$を通っているものはどれか。正しいものを２つ選んで，その記号を書け。

㋐ $y=-2x$　　㋑ $y=-\dfrac{2}{x}$　　㋒ $y=x-3$　　㋓ $y=\dfrac{1}{4}x^2$

(2) ２つの箱Ａ，Ｂがある。箱Ａには数字を書いた４枚のカード $\boxed{0}$，$\boxed{2}$，$\boxed{4}$，$\boxed{6}$ が入っており，箱Ｂには数字を書いた５枚のカード $\boxed{0}$，$\boxed{1}$，$\boxed{3}$，$\boxed{5}$，$\boxed{7}$ が入っている。それぞれの箱のカードをよくかきまぜて，Ａ，Ｂの箱から１枚ずつカードを取り出す。このとき，箱Ａから取り出したカードに書いてある数が箱Ｂから取り出したカードに書いてある数より大きくなる確率を求めよ。

(3) 右の表は，市内にあるＡ中学校の生徒80人とＢ中学校の生徒40人について，50ｍ走の記録を度数分布表に整理したものである。記録が7.0秒未満の生徒は市内でおこなわれる陸上競技大会に出場できる。次の文は，この表から読みとれることを述べようとしたものである。文中のＰ，Ｑの $\boxed{}$ 内にあてはまる数をそれぞれ求めよ。また，文中の〔　　〕内にあてはまる言葉を㋐，㋑から１つ選んで，その記号を書け。

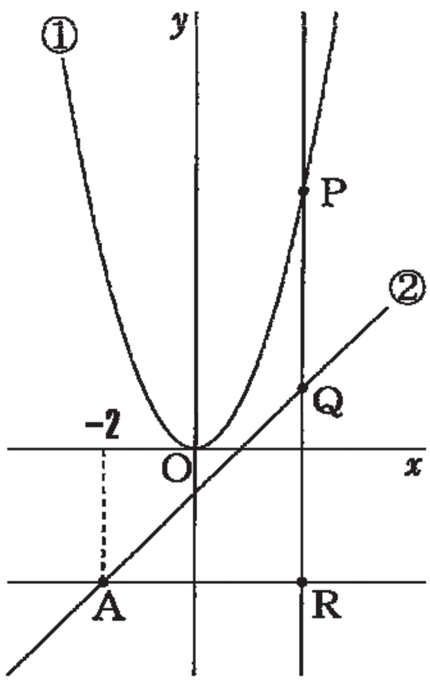
50ｍ走の記録

階級(秒)	度数(人) A中学校	度数(人) B中学校
以上　未満		
6.0 ～ 6.5	4	2
6.5 ～ 7.0	8	6
7.0 ～ 7.5	20	7
7.5 ～ 8.0	24	13
8.0 ～ 8.5	18	10
8.5 ～ 9.0	6	2
計	80	40

表から，記録が7.0秒未満の階級の相対度数の合計をそれぞれ求めると，Ａ中学校は $\boxed{\quad P \quad}$，Ｂ中学校は $\boxed{\quad Q \quad}$ だから，市内でおこなわれる陸上競技大会に出場できる生徒の人数の割合は，Ａ中学校の方がＢ中学校に比べて〔㋐大きい　㋑小さい〕といえる。

(4) 右の図で，点Ｏは原点であり，放物線①は関数 $y=x^2$ のグラフで，直線②は関数 $y=x-1$ のグラフである。

点Ａは直線②上の点で，その x 座標は -2 であり，点Ｐは放物線①上の点で，その x 座標は正の数である。点Ｐを通り，y 軸に平行な直線をひき，直線②との交点をＱとする。また，点Ａを通り，x 軸に平行な直線をひき，直線PQとの交点をＲとする。



これについて，次のア，イの問いに答えよ。

ア　関数 $y=x^2$ で，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域を求めよ。

イ　線分PQの長さと，線分QRの長さが等しくなるとき，点Ｐの x 座標はいくらか。点Ｐの x 座標を a として，a の値を求めよ。a の値を求める過程も，式と計算を含めて書け。

問題 4　次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 右の図1のような，1辺の長さが1cmの正方形の白のタイルがたくさんある。

長方形の黒のタイルの周りを，白のタイルで一重に囲み，それぞれのタイルが重ならないようにすきまなく並べ，長方形のもようをつくる。

たとえば，右の図2のように，縦の長さが1cm，横の長さが2cmの長方形の黒のタイルを，白のタイルで囲んで長方形のもようをつくるとき，縦の長さが3cm，横の長さが4cmの長方形のもようになる。また，右の図3のように，縦の長さが2cm，横の長さが3cmの長方形の黒のタイルを，白のタイルで囲んで長方形のもようをつくるとき，縦の長さが4cm，横の長さが5cmの長方形のもようになる。

これについて，次のア，イの問いに答えよ。

図1

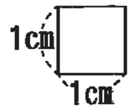


図2

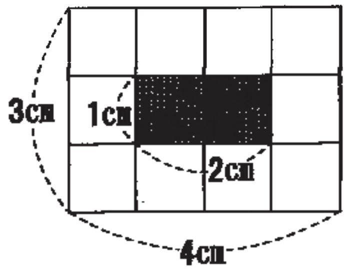
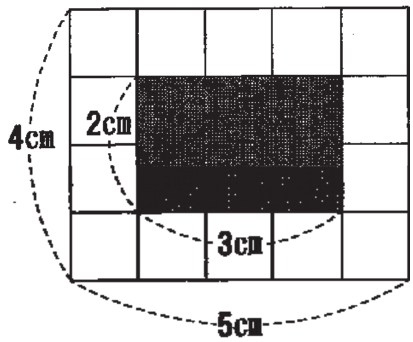


図3

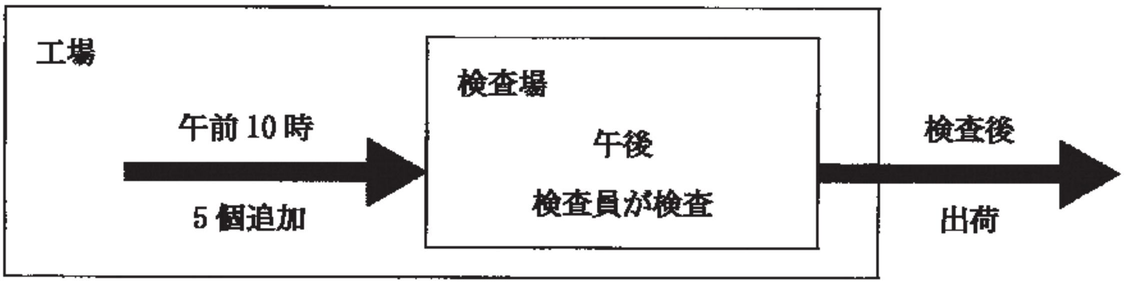


ア　縦の長さが2cm，横の長さが6cmの長方形の黒のタイルを，白のタイルで囲んで長方形のもようをつくるとき，この長方形のもようの白のタイルの部分の面積は何cm^2か。

イ　縦の長さが3cm，横の長さが$n$cmの長方形の黒のタイルを，白のタイルで囲んで長方形のもようをつくるとき，この長方形のもようの黒のタイルの部分の面積と白のタイルの部分の面積が等しくなるようにするには，nの値をいくらにすればよいか。整数nの値を求めよ。

(2) ある製品を検査する検査場が工場内につくられた。検査場内にはすでに検査前の製品が持ち込まれて保管されている。検査を始める日を1日目として，その日から検査場には毎日，午前10時に5個の検査前の製品が追加され，これは検査場内の製品がなくなるまで続く。

製品の検査は午後におこなわれる。4人の検査員A，B，C，Dがおり，検査にあたる日には，検査員ごとに決められた一定の個数の製品を検査する。検査員Aと検査員Bが検査する1日あたりの製品の個数はそれぞれ3個である。検査員Cが検査する1日あたりの製品の個数は，検査員Dと同じである。また，いずれかの検査員により検査された製品はその日のうちに出荷される。下の図は，検査場で検査がおこなわれる日の製品の流れを表している。



検査作業の計画を立てたところ，1日目から7日目まで毎日，検査員A，B，Cの3人で検査をして，8日目から毎日，検査員B，Cの2人で検査をすれば，21日目に検査員B，Cがそれぞれ決められた個数の製品を検査して出荷し終えた時点で検査場内の製品がはじめてなくなることがわかった。

実際には，検査員が検査する1日あたりの製品の個数は計画と変えず，1日目から3日目まで毎日，検査員A，B，Cの3人で検査をして，4日目から毎日，検査員B，C，Dの3人で検査をしたところ，11日目に検査員B，C，Dがそれぞれ決められた個数の製品を検査して出荷し終えた時点で検査場内の製品がはじめてなくなった。

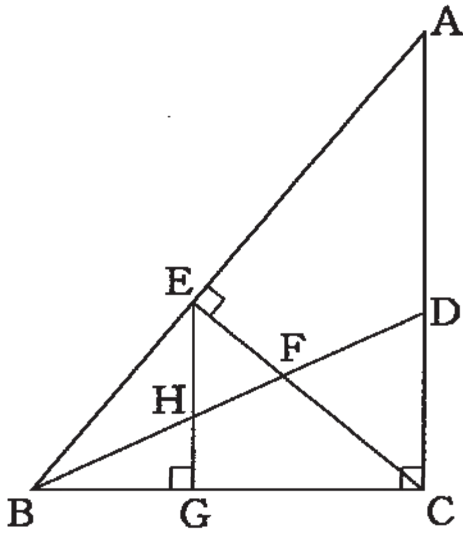
これについて，次のア～ウの問いに答えよ。

ア　検査員Aだけで検査をしたとすると，ある日の出荷し終えた時点の検査場内にある製品の個数は，その日の午前9時に検査場内にあった製品の個数より何個増えているか。

イ　下線部について，1日目の午前9時に検査場内にあった製品の個数をx個，検査員Cが検査する1日あたりの製品の個数をy個として，xをyを使った式で表せ。

ウ　1日目の午前9時に検査場内にあった製品の個数と，検査員Cが検査する1日あたりの製品の個数はそれぞれ何個か。1日目の午前9時に検査場内にあった製品の個数をx個，検査員Cが検査する1日あたりの製品の個数をy個として，x，yの値を求めよ。x，yの値を求める過程も，式と計算を含めて書け。

問題 5　右の図のような，$\angle ACB = 90°$ の直角三角形 ABC がある。$\angle ABC$ の二等分線と辺 AC との交点を D とする。点 C から辺 AB に垂線をひき，その交点を E とし，線分 CE と線分 BD との交点を F とする。また，点 E から辺 BC に垂線をひき，その交点を G とし，線分 EG と線分 BD との交点を H とする。



このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　$\triangle BEH \backsim \triangle BAD$　であることを証明せよ。

(2)　点 E から線分 HF に垂線をひき，その交点を I とし，直線 EI と辺 BC との交点を J とする。このとき，$EH = FJ$　であることを証明せよ。

問題番号		正答	配点 小問(標準)	配点 大問	備考
問題 1	(1)	7	1		
	(2)	$-\frac{3}{2}$	2		
	(3)	$-6a^2b$	2		
	(4)	$3-4\sqrt{3}$	2		
	(5)	$2(x-5)^2$	2		
	(6)	$x=-3,\ x=2$	2		
	(7)	$a=10b+5$	2	計 13	
問題 2	(1)	20 度	2		
	(2) ア	㋒	2		
	(2) イ	$2\sqrt{7}$ cm³	2		
	(3)	$\frac{48}{5}$ cm	2	計 8	
問題 3	(1)	㋑ と ㋓	2		(1)は，順序を問わない。
	(2)	$\frac{9}{20}$	2		
	(3)	P 0.15 Q 0.2 記号 ㋑	2		
	(4) ア	$0 \leqq y \leqq 9$	2		
	(4) イ	aの値を求める過程(解答例) 点Aのy座標は-3である。 点Aと点Rのy座標は等しいから，点Rのy座標も-3である。 点P，点Qのy座標はそれぞれa^2，$a-1$である。 PQ＝QRだから，$a^2-(a-1)=(a-1)+3$ 整理すると，$a^2-2a-1=0$　　よって，$a=1\pm\sqrt{2}$ 点Pのx座標は正の数だから，$a>0$でなければならない。 $\sqrt{2}>1$だから，$a=1-\sqrt{2}$は問題にあわない。したがって，$a=1+\sqrt{2}$ 答　aの値　$1+\sqrt{2}$	3	計 11	
問題 4	(1) ア	20 cm³	2		
	(1) イ	$n=10$	2		
	(2) ア	2 個	2		
	(2) イ	$x=21y-21$	2		
	(2) ウ	x，yの値を求める過程(解答例) イの結果より，$x=21y-21$……① 1日目から3日目までに検査員が検査した製品の個数は，$3(3\times2+y)=(3y+18)$個 4日目から11日目までに検査員が検査した製品の個数は，$8(3+2y)=(16y+24)$個 また，1日目の午前9時に検査場内にあった製品と1日目から11日目までに追加された製品の総数は$x+11\times5=(x+55)$個で，これは1日目から11日目までに検査した製品の総数と等しいから，$x+55=(3y+18)+(16y+24)$　　整理すると，$x=19y-13$……② ①，②を連立方程式として解くと，$x=63$，$y=4$ 答　xの値　63，yの値　4	3	計 11	
問題 5	(1)	証明(解答例) △BEHと△BADにおいて，∠Bは共通……① ∠EGB＝∠ACB＝90°より，同位角が等しいから，EG//AC 同位角は等しいから，∠BEH＝∠BAD……② ①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから，△BEH∽△BAD	3		
	(2)	証明(解答例) △BHGと△BFEにおいて， 仮定より，∠BGH＝∠BEF＝90° 線分BDは∠ABCの二等分線だから，∠HBG＝∠FBE……① 2組の角がそれぞれ等しいから，△BHG∽△BFE よって，∠BHG＝∠BFE　　∠BFE＝∠HFEだから，∠BHG＝∠HFE 対頂角は等しいから，∠BHG＝∠FHE　　したがって，∠FHE＝∠HFE 2つの角が等しいから，△EHFは二等辺三角形　　よって，EH＝EF……② △BEIと△BJIにおいて，仮定より，∠BIE＝∠BIJ＝90°……③　BIは共通……④ ①，③，④より，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから， △BEI≡△BJI　　よって，BE＝BJ……⑤ △BFEと△BFJにおいて，BFは共通……⑥ ①，⑤，⑥より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから， △BFE≡△BFJ　　よって，FE＝FJ……⑦ ②，⑦より，EH＝FJ	4	計 7