

平成 29 年度 香川県高校入試問題

問題 1 次の(1)~(7)の問いに答えなさい。

(1) $5 + 6 \div (-2)$ を計算せよ。

(2) $8 \times \frac{5}{2} - 3^2$ を計算せよ。

(3) $\frac{x-y}{2} + \frac{3x+y}{4}$ を計算せよ。

(4) $(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$ を計算せよ。

(5) 等式 $3a + 5b = 1$ を b について解け。

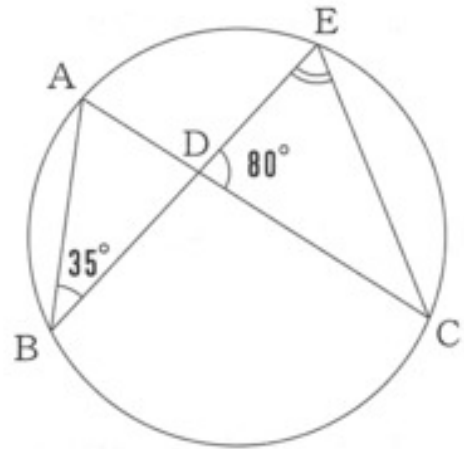
(6) y は x に比例し、 $x = 4$ のとき $y = 6$ である。 $x = -2$ のときの y の値を求めよ。

(7) $(x-2)^2 - 3(x-2) + 2$ を因数分解せよ。

問題 2 次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のような円があり、異なる3点A, B, Cは円周上の点である。線分AC上に、2点A, Cと異なる点Dをとる。また、2点B, Dを通る直線と円との交点のうち、点Bと異なる点をEとする。

$\angle ABE = 35^\circ$, $\angle CDE = 80^\circ$ であるとき、 $\angle BEC$ の大きさは何度か。

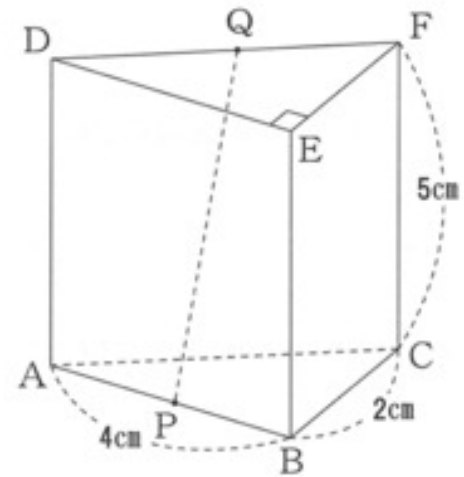


- (2) 右の図のような三角柱があり、 $AB = 4\text{ cm}$, $BC = 2\text{ cm}$, $CF = 5\text{ cm}$, $\angle DEF = 90^\circ$ である。また、辺AB, DFの中点をそれぞれP, Qとし、点Pと点Qを結ぶ。

このとき、次のア, イの問いに答えよ。

- ア 次の㉗~㉙の辺のうち、面BCFEと平行な辺はどれか。正しいものを1つ選んで、その記号を書け。

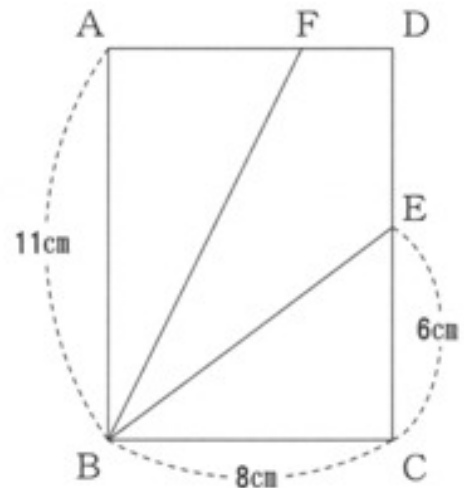
- ㉗ 辺AB ㉙ 辺AD
 ㉘ 辺DE ㉚ 辺DF



- イ 線分PQの長さは何cmか。

- (3) 右の図のような長方形ABCDがあり、 $AB = 11\text{ cm}$, $BC = 8\text{ cm}$ である。点Eは辺CD上の点で、 $CE = 6\text{ cm}$ である。

$\angle ABE$ の二等分線をひき、辺ADとの交点をFとすると、線分DFの長さは何cmか。



問題 3 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

- (1) 2つの袋A, Bがある。袋Aには数字を書いた3枚のカード①, ①, ②が入っており、袋Bには数字を書いた5枚のカード①, ②, ③, ④, ⑤が入っている。それぞれの袋のカードをよくかきまぜて、A, Bの袋から1枚ずつカードを取り出すとき、取り出した2枚のカードに書いてある数の和が偶数になる確率を求めよ。

- (2) 右の表は、次郎さんのクラスの40人について、10月に読んだ本の冊数を度数分布表に整理したものである。この表から、この40人が10月に読んだ本の冊数の中央値を含む階級の相対度数を求めよ。

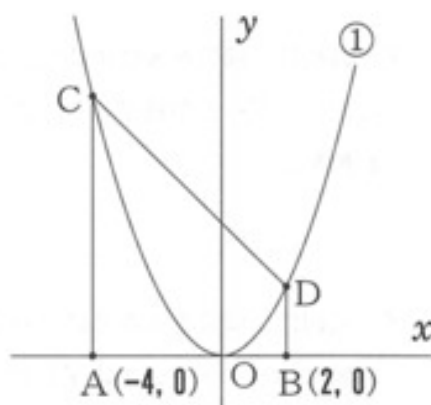
読んだ本の冊数

階級(冊)	度数(人)
以上 未満 0 ~ 5	14
5 ~ 10	8
10 ~ 15	10
15 ~ 20	5
20 ~ 25	3
計	40

- (3) 右の図で、点Oは原点であり、2点A, Bの座標はそれぞれ $(-4, 0)$, $(2, 0)$ である。放物線①は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフである。

点Aを通り、y軸に平行な直線をひき、放物線①との交点をCとする。また、点Bを通り、y軸に平行な直線をひき、放物線①との交点をDとし、点Cと点Dを結ぶ。

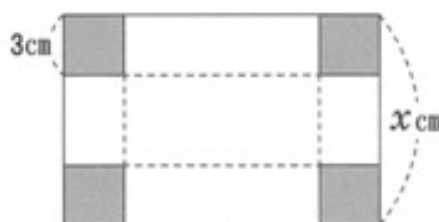
これについて、次のア、イの問いに答えよ。



ア 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ で、 x の変域が $-3 \leq x \leq 1$ のとき、 y の変域を求めよ。

イ 線分CD上に点Eをとる。直線AEが台形ABDCの面積を2等分するとき、点Eのx座標はいくらか。点Eのx座標を a として、 a の値を求めよ。

- (4) 右の図のような、縦の長さが横の長さより短い長方形の紙があり、周の長さは52 cmである。この紙の4すみから、1辺の長さが3 cmの正方形を切り取り、ふたのない直方体の箱を作ると、その容積は 120 cm^3 になった。もとの長方形の紙の縦の長さを $x \text{ cm}$ として、 x の値を求めよ。 x 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) 太郎さんと花子さんは、次のルールにしたがって、ゲームをおこなう。このとき、あとのア、イの問いに答えよ。

【ルール】

- ① 最初に、偶数を1つ決める。
- ② 太郎さんと花子さんは球の入っていない箱を1箱ずつ持ち、①で決めた数と同じ個数の球をそれぞれの箱に入れる。
- ③ 太郎さんが硬貨を1枚投げ、
表が出れば、
花子さんの箱に入っている球のうち半数の球を取り出し、太郎さんの箱に入れる。
裏が出れば、
太郎さんの箱に入っている球のうち半数の球を取り出し、花子さんの箱に入れる。
- ④ ③をくり返し、それぞれの箱に入っている球の個数が奇数になったとき、ゲームを終了する。

ア 最初に、偶数を8に決めて、このゲームをはじめた。太郎さんが投げた硬貨が裏、表、裏の順に出て、ゲームが終了した。このとき、太郎さんと花子さんの箱に入っている球の個数はそれぞれ何個か。

イ 最初に、偶数を8以外に決めて、このゲームをはじめた。太郎さんが投げた硬貨が表、裏、裏の順に出て、ゲームが終了した。このとき、花子さんの箱に入っている球の個数は39個であった。最初に決めた8以外の偶数を求めよ。

- (2) A 地点と B 地点を結ぶロープウェイがあり、その 2 地点間は、ロープウェイを使って移動することも、道を歩いて移動することもできる。ロープウェイの 1 人当たりの運賃は下の表のようになっており、20 人以上であれば団体運賃が適用される。1 つの団体の中に片道利用者と往復利用者がいる場合は、それぞれを別の団体として、それぞれにかかる運賃の総額を支払う。たとえば、30 人の団体の中に、片道利用者が 10 人、往復利用者が 20 人いる場合は、普通運賃の片道 10 人分と、団体運賃「20 人以上 99 人以下」の往復 20 人分の総額を支払う。

ロープウェイの運賃(1 人当たり)

普通運賃(19 人以下)		団体運賃(20 人以上)		
片道	往復	人数	片道	往復
850 円	1300 円	20 人以上 99 人以下	700 円	900 円
		100 人以上	600 円	800 円

太郎さんの中学校では、遠足で 150 人が A 地点から B 地点までの間を往復することになった。A 地点と B 地点の間を、往復でロープウェイを利用するか、行きだけロープウェイを利用するか、それぞれ選ぶことにした。

遠足前の調査では、ロープウェイの往復利用を希望した人数は、150 人のうち 19 人以下で、それ以外の人に行きだけロープウェイを利用することを希望した。この調査をもとに、150 人分のロープウェイの運賃の総額が何円になるか事前に計算した。

遠足の当日、ロープウェイを往復利用した人数は、遠足前の調査で往復利用を希望した人数より 20 人多く、それ以外の人に行きだけロープウェイを利用した。当日支払った 150 人分のロープウェイの運賃の総額は、遠足前の調査で事前に計算した 150 人分のロープウェイの運賃の総額より 800 円安かった。

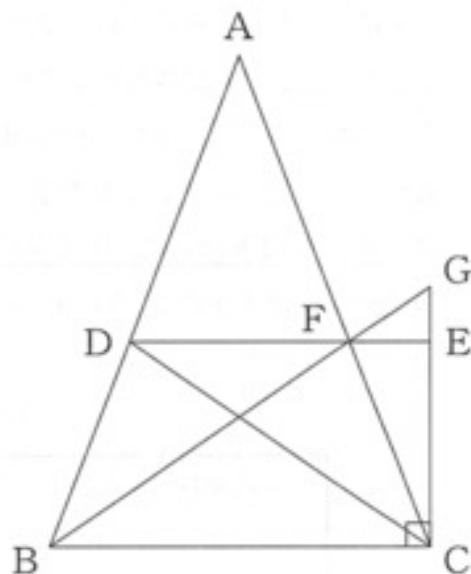
これについて、次のア～ウの問いに答えよ。

ア 下線部で示した 30 人の団体が支払うロープウェイの運賃の総額は何円か。

イ 太郎さんの中学校の遠足について、遠足前の調査で事前に計算した 150 人分のロープウェイの運賃の総額は何円か。遠足前の調査でロープウェイの往復利用を希望した人数を a 人として、 a を使った式で表せ。

ウ 太郎さんの中学校の遠足について、遠足前の調査でロープウェイの往復利用を希望した人数と、遠足の当日に往復利用した人数はそれぞれ何人か。遠足前の調査でロープウェイの往復利用を希望した人数を a 人、遠足の当日に往復利用した人数を b 人として、 a 、 b の値を求めよ。 a 、 b の値を求める過程も、式と計算を含めて書け。

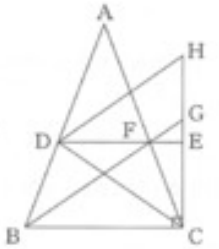
問題 5 右の図のような、 $AB = AC$ の二等辺三角形 ABC がある。 $\angle ACB$ の二等分線と辺 AB との交点を D とする。点 C を通り辺 BC に垂直な直線と、点 D を通り辺 BC に平行な直線との交点を E とする。また、線分 DE と辺 AC との交点を F とし、直線 BF と直線 CE との交点を G とする。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



(1) $\triangle BCG \sim \triangle FEG$ であることを証明せよ。

(2) 点 D を通り、直線 BG に平行な直線をひき、直線 CG との交点を H とする。このとき、 $BF = DH$ であることを証明せよ。

問題番号	正 答		配 点		備 考	
			小問(標準)	大 問		
問題 1	(1)	2	1	計 13		
	(2)	11	2			
	(3)	$\frac{5x-y}{4}$	2			
	(4)	$7-2\sqrt{10}$	2			
	(5)	$b = \frac{1-3a}{5}$	2			
	(6)	$y = -3$	2			
	(7)	$(x-3)(x-4)$	2			
問題 2	(1)	65 度	2	計 8		
	(2)	ア	①			2
		イ	$\sqrt{26}$ cm			2
	(3)	$\frac{5}{2}$ cm	2			
問題 3	(1)	$\frac{8}{15}$	2	計 11		
	(2)	0.2	2			
	(3)	ア	$0 \leq y \leq \frac{9}{2}$			2
		イ	$a = -\frac{1}{4}$			2
	(4)	<p>xの値を求める過程(解答例)</p> <p>もとの長方形の紙の横の長さは$(26-x)$cmだから、 作った箱の縦の長さは$(x-6)$cm、横の長さは$(20-x)$cm、高さは3cmである。 したがって、$3(x-6)(20-x) = 120$ 整理すると、$x^2 - 26x + 160 = 0$ $(x-10)(x-16) = 0$ よって、$x = 10$ または $x = 16$ $6 < x < 13$だから、$x = 10$は問題にあうが、$x = 16$は問題にあわない。 答 xの値 10</p>	3			
問題 4	(1)	太郎さん	5 個	2		
		花子さん	11 個			
	イ	24	2			
	ア	26500 円	2			
	イ	$700a + 90000$ 円	2			
	(2)	<p>ウ a, bの値を求める過程(解答例)</p> <p>遠足当日にロープウェイを往復利用した人数は、遠足前の調査で往復利用を希望した人数より20人多かったので、$b - a = 20$……① イの結果より、遠足前の調査で事前に計算した運賃の総額は$(700a + 90000)$円である。 当日支払ったロープウェイの運賃の総額は、$20 \leq b \leq 39$だから、 $900b + 600(150 - b) = (300b + 90000)$円となる。 当日支払ったロープウェイの運賃の総額は、遠足前の調査で事前に計算した運賃の総額より800円安かったので、$(700a + 90000) - (300b + 90000) = 800$ 整理すると、$7a - 3b = 8$……② ①、②を連立方程式として解くと、$a = 17, b = 37$ 答 aの値 17, bの値 37</p>	3			

<p>問題 5</p>	<p>証明(解答例)</p> <p>△BCGと△FEGにおいて、∠Gは共通</p> <p>BC//FEより、同位角は等しいから、∠BCG = ∠FEG</p> <p>2組の角がそれぞれ等しいから、△BCG ≅ △FEG</p>		3		
<p>②</p>	<p>証明(解答例)</p> <p>△BCDと△CBFにおいて、BCは共通</p> <p>△ABCは二等辺三角形だから、∠DBC = ∠FCB</p> <p>BC//DFより、AD : AB = AF : AC</p> <p>仮定より、AB = ACだから、AD = AF DB = AB - AD = AC - AF = FC</p> <p>2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、△BCD ≅ △CBF</p> <p>よって、CD = BF……① ∠BCD = ∠CBF……②</p> <p>また、△DCEと△DHEにおいて、DEは共通……③</p> <p>BC//DEより、同位角は等しいから、∠DEH = ∠BCE = 90°, ∠DEC = 180° - ∠DEH = 90°</p> <p>よって、∠DEC = ∠DEH……④</p> <p>BC//DEより、錯角が等しいから、∠BCD = ∠CDE, ∠CBF = ∠BFD</p> <p>②より、∠CDE = ∠BFD</p> <p>BG//DHより、錯角が等しいから、∠BFD = ∠HDE よって、∠CDE = ∠HDE……⑤</p> <p>③, ④, ⑤より、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから、△DCE ≅ △DHE</p> <p>ゆえに、CD = HD……⑥ したがって、①, ⑥より、BF = DH</p>	4		計 7	