H30　群馬県(前)　公立　数学　問題

数-18-公-群馬(前)-問-01

1　次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　次の(1)～(6)の計算をしなさい。

(1)　$5-(-3)$

(2)　$6-5\times(-2)$

(3)　$4x-7x$

(4)　$(2x+7y)-4(x-y)$

(5)　$18a^3\div\frac{2}{3}a$

(6)　$\sqrt{75}-\sqrt{27}$

問２　$(2x+3)(2x-3)$　を展開しなさい。

問３　x^2+6x+8　を因数分解しなさい。

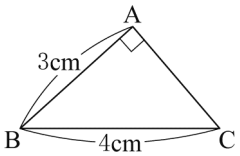
数-18-公-群馬(前)-問-02

2　次の**問１**～**問６**に答えなさい。

問１　２次方程式　$(x-3)^2=2$　を解きなさい。

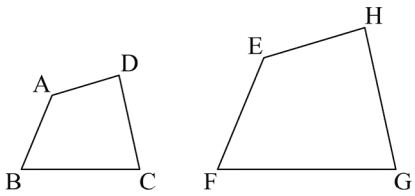
問２　y は x に比例し，$x=3$ のとき，$y=-15$ である。y を x の式で表しなさい。

問３　右の図の直角三角形 ABC において，辺 AC の長さを求めなさい。



問４　大小 2 個のさいころを同時に投げるとき，出た目の和が 8 となる確率を求めなさい。

問５　右の図の四角形 ABCD と四角形 EFGH は相似であり，その相似比は 2 : 3 である。四角形 ABCD の面積が 20 cm^2 であるとき，四角形 EFGH の面積を求めなさい。



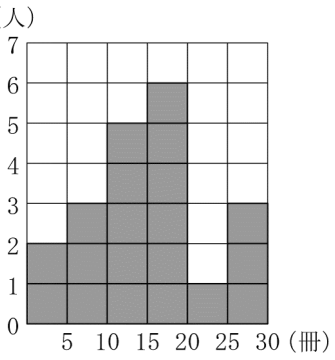
問６　右の図は，あるクラスの生徒 20 人について，1 学期中に読んだ本の冊数をヒストグラムにまとめたものである。次の**ア**～**エ**のうち，この図から読み取れることとして正しいものを 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア　生徒が読んだ冊数の範囲は，5 冊である。

イ　生徒が読んだ冊数の最頻値は，27.5 冊である。

ウ　度数が最も大きい階級の相対度数は，0.3 である。

エ　度数が最も小さい階級の階級値は，2.5 冊である。

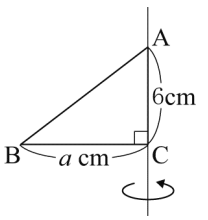


数-18-公-群馬（前）-問-03

3　次の**問１**～**問３**に答えなさい。

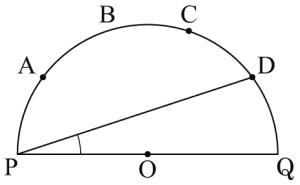
問１　右の図の直角三角形 ABC を，直線 AC を軸として 1 回転させてできる立体の体積を $V\,cm^3$ とするとき，V を a の式で表しなさい。

ただし，円周率は π とする。



問２　関数 $y=ax^2$ において，x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が 2 であるとき，a の値を求めなさい。

問３　右の図のように，線分 PQ を直径とする半円 O があり，4 点 A，B，C，D が弧 PQ の長さを 5 等分している。このとき，∠DPQ の大きさを求めなさい。



数-18-公-群馬(前)-問-04

4　ある店では，ハンバーガーの単品を 1 個 240 円，ジュースの単品を 1 杯 120 円，ハンバーガー1 個とジュース 1 杯のセットを 300 円で売っている。ある 1 日において，準備していたハンバーガー200 個とジュース 180 杯がすべて売り切れ，2 種類の単品とセットの売り上げは合計で 60000 円であった。この日，ハンバーガーとジュースのセットは何セット売れたか，求めなさい。

ただし，値段は税込みとする。

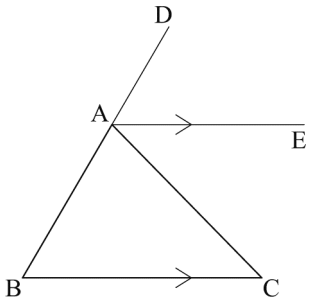
数-18-公-群馬(前)-問-05

5　次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　三角形の内角の和が 180° であることを，次のように証明した。［ア］には適する記号を，［イ］には適することばを入れ，証明を完成させなさい。

〔証明〕

右の図のように，△ABC の辺 BA を延長した直線を AD とし，点 A を通り辺 BC に平行な直線を AE とする。



平行線の同位角は等しいので，∠ABC＝∠［ア］

［イ］は等しいので，∠ACB＝∠CAE

したがって，∠ABC＋∠ACB＋∠BAC

＝∠［ア］＋∠CAE＋∠BAC

＝∠BAD

＝180°

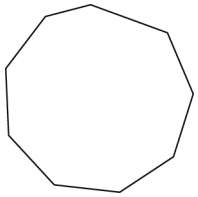
よって，三角形の内角の和は 180° である。

問２　「三角形の内角の和が 180° であること」を根拠にして，九角形の内角の和が 1260° であることを，解答用紙にある九角形の図を用いながら，説明しなさい。

H30　群馬県(前)　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答		配点	備考
数-I8-公-群馬(前)-KY-01	1	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
			(5)			
			(6)			
		問２				
		問３				
数-I8-公-群馬(前)-KY-02	2	問１				
		問２				
		問３		cm		
		問４				
		問５	答　　cm^2			
		問６				

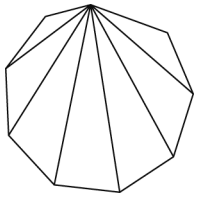
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−18−公−群馬（前）−KY−03	3	問１			
		問２	答　a＝		
		問３	∠DPQ＝　　°		
数−18−公−群馬（前）−KY−04	4		答　　セット		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数－18－公－群馬（前）－KY－05	5	問１	ア			
			イ			
		問２				

数学　解答

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-18-公-群馬(前)-K-01	1	問１	(1)	8	16	
			(2)	16		
			(3)	$-3x$		
			(4)	$-2x+11y$		
			(5)	$27a^2$		
			(6)	$2\sqrt{3}$		
		問２	$4x^2-9$			
		問３	$(x+2)(x+4)$			
数-18-公-群馬(前)-K-02	2	問１	$x=3\pm\sqrt{2}$		13	
		問２	$y=-5x$			
		問３	$\sqrt{7}$　cm			
		問４	$\frac{5}{36}$			
		問５	(例) 四角形 ABCD と四角形 EFGH の相似比は 2 : 3 であるから，それらの面積の比は $2^2 : 3^2 = 4 : 9$ となる。四角形 EFGH の面積を x cm^2 とすると $4 : 9 = 20 : x$ $4x = 180$ $x = 45$ 答　　45　　cm^2			
		問６	ウ			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−I8−公−群馬（前）−K−03	3	問１	$V=2\pi a^2$	7	
		問２	(例) 関数 $y=ax^2$ について，x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合は $\dfrac{a\times 3^2-a\times 1^2}{3-1}=4a$ これが 2 となるから $4a=2$ $a=\dfrac{1}{2}$ 答　$a=$　$\dfrac{1}{2}$		
		問３	∠DPQ＝　18　°		
数−I8−公−群馬（前）−K−04	4		(例) ハンバーガーとジュースのセットが x セット売れたとすると，ハンバーガーの単品は $(200-x)$ 個，ジュースの単品は $(180-x)$ 杯売れたことになるので $240(200-x)+120(180-x)+300x=60000$ 両辺を 60 でわると $4(200-x)+2(180-x)+5x=1000$ $800-4x+360-2x+5x=1000$ $-x=-160$ $x=160$ $x=160$ は問題に適している。 答　　160　　セット	6	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数－16－公－群馬（前）－大－05	5	問１	ア	DAE	8	
			イ	平行線の錯角		
		問２	(例) 右の図のように，1 つの頂点からひいた対角線によって九角形を 7 つの三角形に分けると，九角形の内角の和は，7 つの三角形の内角のすべての和と等しくなることがわかる。三角形の内角の和は 180° であるから $180^\circ \times 7 = 1260^\circ$ よって，九角形の内角の和は 1260° である。 			

数-18-公-群馬(前)-KS-01

1　**問1**　(1) $5-(-3)=5+3=8$

(2) $6-5\times(-2)=6-(-10)=6+10=16$

(3) $4x-7x=(4-7)x=-3x$

(4) $(2x+7y)-4(x-y)=2x+7y-4x+4y=(2-4)x+(7+4)y=-2x+11y$

(5) $18a^3\div\frac{2}{3}a=18a^3\times\frac{3}{2a}=\frac{18a^3\times3}{2a}=27a^2$

(6) $\sqrt{75}-\sqrt{27}=5\sqrt{3}-3\sqrt{3}=(5-3)\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

問2　$(2x+3)(2x-3)=(2x)^2-3^2=4x^2-9$

問3　$x^2+6x+8=x^2+(2+4)x+2\times4=(x+2)(x+4)$

数-18-公-群馬(前)-KS-02

2　**問1**　$x-3$ を M とおくと，$(x-3)^2=2$　$M^2=2$　$M=\pm\sqrt{2}$

M をもとに戻して，$x-3=\pm\sqrt{2}$　$x=3\pm\sqrt{2}$

問2　y は x に比例するから，比例定数を a とすると，$y=ax$ と表せる。

$x=3$ のとき $y=-15$ だから，$-15=3a$　$3a=-15$　$a=-5$

よって，$y=-5x$

問3　AC$=x$ cm とすると，三平方の定理より，$x^2=4^2-3^2=16-9=7$　$x>0$ だから，$x=\sqrt{7}$ cm

問4　2個のさいころを A，B で表すと，出た目の和は右の表のようになる。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

そのうち和が 8 となるのは，

(2，6)，(3，5)，(4，4)，(5，3)，(6，2)

の 5 通りだから，求める確率は，$\frac{5}{36}$

問5　四角形 ABCD と四角形 EFGH の相似比は 2：3 だから，面積比は $2^2:3^2=4:9$

四角形 ABCD の面積が 20cm^2 だから，四角形 EFGH の面積は $20\times\frac{9}{4}=45(\text{cm}^2)$

問6　**ア**　ヒストグラムから最大値と最小値は読み取れないから範囲は求まらない。誤り。

イ　最頻値は 17.5 冊である。誤り。

ウ　度数が最も大きい階級の相対度数は $6\div20=0.3$ である。正しい。

エ　度数が最も小さい階級の階級値は，22.5 冊である。誤り。

数-18-公-群馬(前)-KS-03

3　**問1**　直角三角形 ABC を，直線 AC を軸として 1 回転させてできる立体は，半径 a cm の円を底面にもつ高さ 6cm の円錐だから，その体積 V は $V=\frac{1}{3}\pi\times a^2\times6=2\pi a^2(\text{cm}^3)$

問2　$y=a\times1^2=a$，$y=a\times3^2=9a$ で，変化の割合は 2 だから，$\frac{9a-a}{3-1}=2$　$8a=4$　$a=\frac{1}{2}$

問3　半円の弧に対する円周角は 90° だから，弧 DQ のなす円周角は $90\div5=18(^\circ)$

よって，$\angle\text{DPQ}=18^\circ$

数-18-公-群馬(前)-KS-04

4　売れたセット数を x セットとすると，ハンバーガー単品の売り上げは $240(200-x)$円，ジュース単品の売り上げは $120(180-x)$円だから，$240(200-x)+120(180-x)+300x=60000$　両辺を 60 でわると，$4(200-x)+2(180-x)+5x=1000$　$800-4x+360-2x+5x=1000$　$x=160$

この解は問題に適している。よって，売れたセット数は 160 セット

5 **問１**　同位角とあるので，**ア**には∠ABC の同位角である(∠)DAE が入る。また，∠ACB と∠CAE は錯角で∠ACB＝∠CAE とあるので，**イ**には平行線の錯角が入る。

問２　n 角形は，1 つの頂点から引いた対角線によって，$(n-2)$個の三角形に分けられる。よって，九角形は 9－2＝7(個)の三角形に分けられる。三角形の内角の和は 180°だから，九角形の内角の和は，180°×7＝1260°である。