
兵庫県 公立 数学 問題

1 次の問いに答えなさい。

問 1 $6 \div (-2)$ を計算しなさい。

問 2 $3(2x+y)-(x-4y)$ を計算しなさい。

問 3 $3\sqrt{5} + \sqrt{20}$ を計算しなさい。

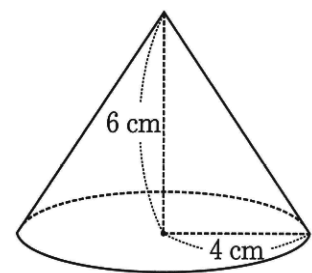
問 4 2 次方程式 $x^2 + 5x + 3 = 0$ を解きなさい。

問 5 y は x に反比例し、 $x = -6$ のとき $y = 3$ である。 $x = 2$ のときの y の値を求めなさい。

問 6 絶対値が 2 以下である整数すべての和を求めなさい。

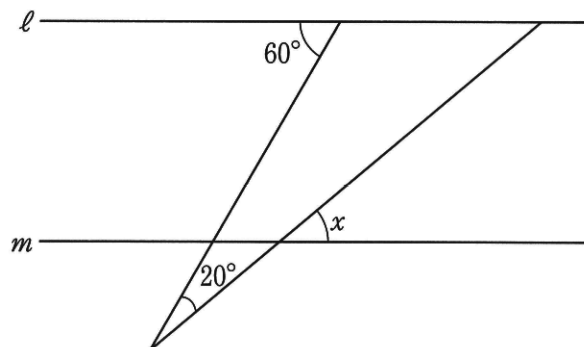
問 7 図 1 のように、底面の半径が 4 cm、高さが 6 cm の円すいがある。この円すいの体積は何 cm^3 か、求めなさい。ただし、円周率は π とする。

図 1



問 8 図 2 で、 $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさは何度か、求めなさい。

図 2



- 2** 2 つの駐輪場 A, B があり、表 1 は自転車 1 台を駐輪場 A に駐輪する場合の料金の設定の一部を、表 2 は自転車 1 台を駐輪場 B に駐輪する場合の料金の設定を表したものである。図は自転車 1 台を駐輪場 A に駐輪する場合について、駐輪時間 x 分と料金 y 円の関係を表したものである。ただし、駐輪時間は連続する時間とする。
- あとの問いに答えなさい。

表 1

駐輪場 A

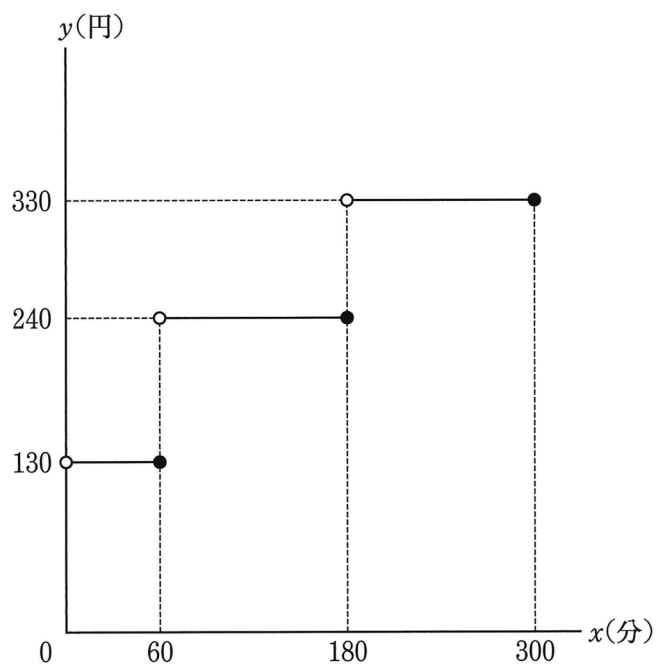
駐輪時間	料金
60 分まで	130 円
180 分まで	240 円
300 分まで	330 円

表 2

駐輪場 B

基本料金を 100 円とする。	
駐輪時間が 20 分を超えるごとに、20 円ずつ基本料金に加算する。	
例：駐輪時間を x 分とすると、料金は、	
$0 < x \leq 20$ のとき	100 円
$20 < x \leq 40$ のとき	120 円
$40 < x \leq 60$ のとき	140 円

図



問 1 自転車 1 台を駐輪場 A に 100 分駐輪するときの料金は何円か、求めなさい。

問 2 自転車 1 台を駐輪場 B に駐輪する場合について、駐輪時間 x 分と料金 y 円の関係を表すと、そのグラフ上に 2 点 P (20, 100), Q (40, 120) がある。直線 PQ の式を求めなさい。

問3 自転車1台を180分までの時間で駐輪する。このとき、駐輪場Aに駐輪する場合の料金と、駐輪場Bに駐輪する場合の料金が等しくなるのは駐輪時間が何分のときか、適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 120分を超えて140分まで

イ 140分を超えて160分まで

ウ 160分を超えて180分まで

エ 料金が等しくなる時間はない

問4 自転車1台を180分を超えて300分までの時間で駐輪する。このとき、駐輪場Aに駐輪する場合の料金よりも、駐輪場Bに駐輪する場合の料金のほうが安くなる駐輪時間は最大で何分か、求めなさい。

3 次の問いに答えなさい。

問1 数学の授業で、先生がAさんたち生徒に次の「問題」を出した。

「問題」

2つの奇数の積は、偶数になるか、奇数になるか考えなさい。

また、2つの偶数の積、偶数と奇数の積についても考えなさい。

Aさんは、「問題」について、次のように考えた。□ i □ にあてはまる1以外の自然数、□ ii □ にあてはまる式をそれぞれ求めなさい。また、□ iii □ , □ iv □ , □ v □ にあてはまる語句の組み合わせとして適切なものを、あとのア～クから1つ選んで、その符号を書きなさい。

まず、2つの奇数の積について考える。

m, n を整数とすると、2つの奇数は $2m+1, 2n+1$ と表される。

この2つの奇数の積は、 $(2m+1)(2n+1)$ と表すことができ、変形すると、

$$(2m+1)(2n+1) = 4mn + 2m + 2n + 1$$

$$= \square \text{ i } (\square \text{ ii }) + 1$$

□ ii □ は整数だから、□ i □ (□ ii □) は □ iii □ である。

したがって、2つの奇数の積は □ iv □ である。

同じようにして考えると、2つの偶数の積、偶数と奇数の積はどちらも □ v □ である。

ア	iii	偶数	iv	偶数	v	偶数	イ	iii	偶数	iv	偶数	v	奇数
ウ	iii	偶数	iv	奇数	v	偶数	エ	iii	偶数	iv	奇数	v	奇数
オ	iii	奇数	iv	偶数	v	偶数	カ	iii	奇数	iv	偶数	v	奇数
キ	iii	奇数	iv	奇数	v	偶数	ク	iii	奇数	iv	奇数	v	奇数

問2 大小2つのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出た目の数を a ，小さいさいころの出た目の数を b とする。次の確率を求めなさい。

ただし，さいころの1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいとする。

(1) ab の値が奇数となる確率を求めなさい。

(2) $ab+3b$ の値が偶数となる確率を求めなさい。

(3) $a^2-5ab+6b^2$ の値が3以上の奇数となる確率を求めなさい。

- 4** 図のように、関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A, B があり、点 A の座標は $(-2, 1)$ 、点 B の x 座標は 4 である。また、 y 軸上に y 座標が 1 より大きい点 C をとる。
次の問いに答えなさい。

問 1 a の値を求めなさい。

問 2 次の **ア** , **イ** にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

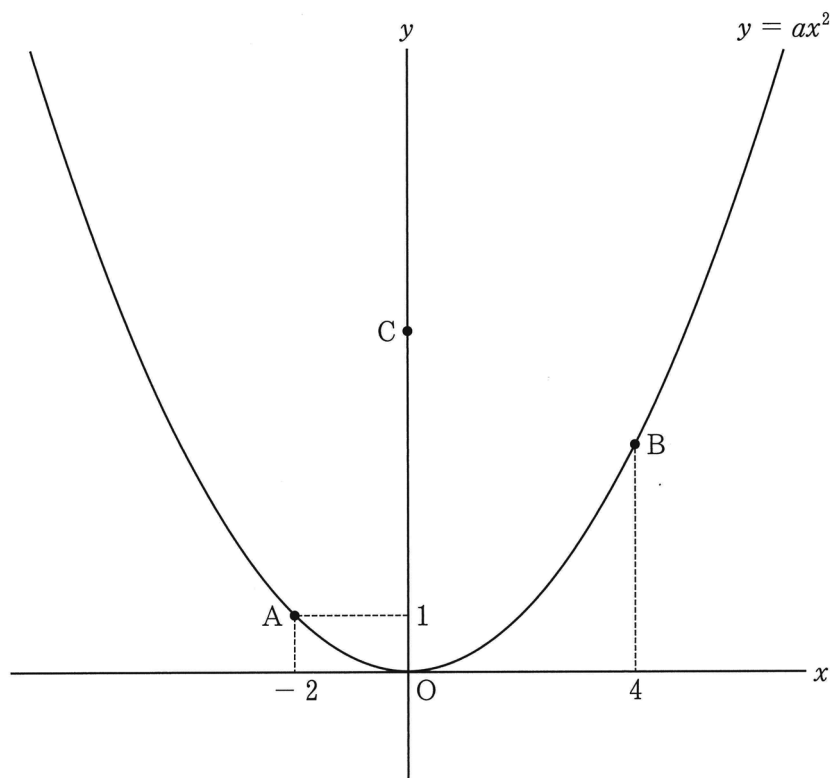
関数 $y=ax^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域は、**ア** $\leq y \leq$ **イ** である。

問 3 直線 AB の式を求めなさい。

問 4 線分 AB, AC をとより合う辺とする平行四边形 ABDC をつくと、点 D は関数 $y=ax^2$ のグラフ上の点となる。

(1) 点 D の座標を求めなさい。

(2) 直線 $y=2x+8$ 上に点 E をとる。 $\triangle ABE$ の面積が平行四边形 ABDC の面積と等しくなるとき、点 E の座標を求めなさい。ただし、点 E の x 座標は正の数とする。



- 5 図1のように、 $\angle ACB=90^\circ$ ， $AB=4\text{ cm}$ ， $AC=3\text{ cm}$ の直角三角形ABCがあり，辺AB上に $BD=1\text{ cm}$ となる点Dをとる。2点A，Dを通り，辺BCに点Eで接する円Oがある。
- 次の問いに答えなさい。

- 問1 線分BEの長さを次のように求めた。，，にあてはまる最も適切なものを，あとのア～キからそれぞれ1つ選んで，その符号を書きなさい。また，にあてはまる数を求めなさい。

図1

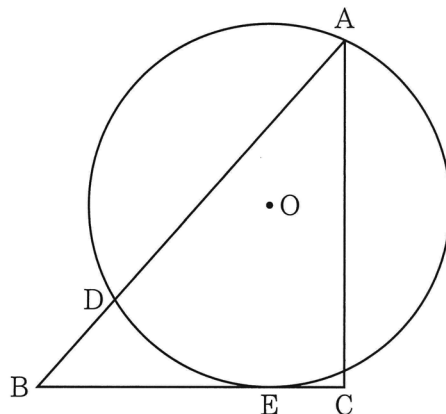


図2

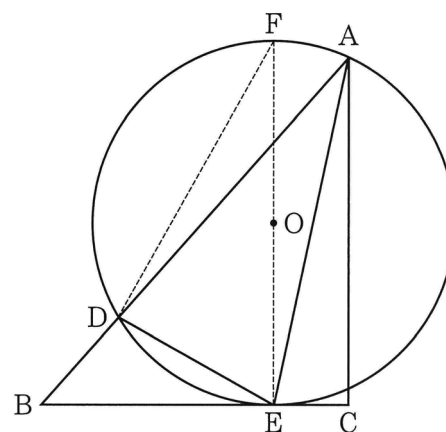


図2のように，
 直線EOと円Oとの交点のうち，点Eと異なる点をF
 とし，まず， $\triangle ABE \sim \triangle EBD$ であることを証明する。
 $\triangle ABE$ と $\triangle EBD$ において，
 共通な角だから，
 $\angle ABE = \angle EBD$ ……①
 弧DEに対する円周角は等しいから，
 $\angle DAE = \angle$ ……②
 $\triangle DEF$ は，辺EFを斜辺とする直角三角形であるから，
 $\angle$ $+\angle DEF=90^\circ$ ……③
 また， $OE \perp BC$ であるから，
 $\angle DEF + \angle$ $=90^\circ$ ……④
 ③，④より，
 $\angle$ $= \angle$ ……⑤
 ②，⑤より，
 $\angle BAE = \angle$ ……⑥
 ①，⑥より，2組の角がそれぞれ等しいから，
 $\triangle ABE \sim \triangle EBD$
 したがって， $AB : EB =$
 このことから， $BE =$ cm

ア ADE	イ AEF	ウ BED	エ DFE
オ $BD : BE$	カ $BE : BD$	キ $BE : DE$	

- 問2 線分CEの長さは何cmか，求めなさい。

- 問3 円Oの半径の長さは何cmか，求めなさい。

- 6 ゆうきさん、りょうさん、まことさんの3人は、兵庫県内のいくつかの市町における2022年1月から2022年12月までの、月ごとの降水日数（雨が降った日数）を調べた。

次の問いに答えなさい。ただし、1日の降水量が1mm以上であった日を雨が降った日、1mm未満であった日を雨が降らなかった日とする。

- 問1 表1は西宮市の月ごとの降水日数のデータである。このデータの中央値（メジアン）は何日か、求めなさい。

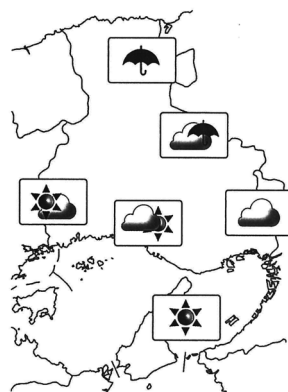


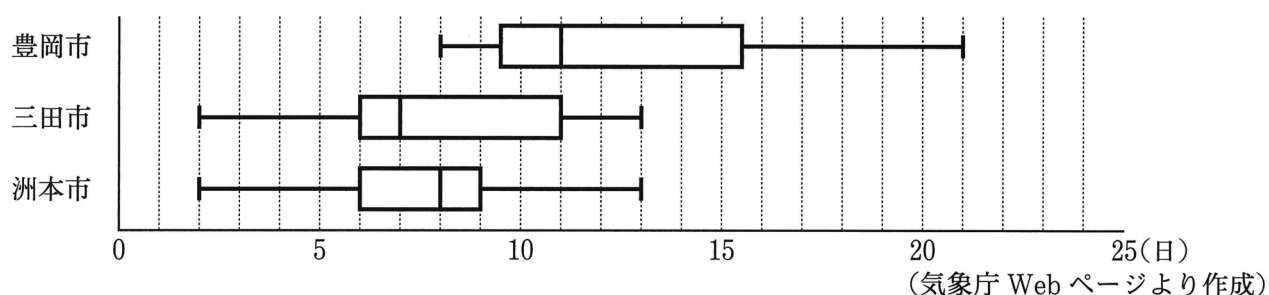
表1

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降水日数（日）	2	2	9	8	10	7	14	10	11	4	7	5

（気象庁 Web ページより作成）

- 問2 図は、豊岡市、三田市、洲本市について、それぞれの市の月ごとの降水日数のデータを、ゆうきさんが箱ひげ図に表したものである。

図



- (1) りょうさんは、図から次のように考えた。りょうさんの考えの下線部 a、b は、それぞれ図から読みとれることとして正しいといえるか、最も適切なものを、あとのア～ウからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

りょうさんの考え

a 三田市の範囲と洲本市の範囲は等しいが、 b 平均値は三田市より洲本市のほうが大きい。

ア 正しい

イ 正しくない

ウ 図からはわからない

(2) まことさんは、調べた市町について、それぞれの市町の月ごとの降水日数のデータを度数分布表にまとめることにした。表 2 はその一部、豊岡市についての度数分布表である。表 2 の i にあてはまる数を、図から読みとり求めなさい。ただし、小数第 2 位までの小数で表すこと。

表 2

階級(日)	豊岡市	
	度数(月)	累積相対度数
以上 0 ~ 未満 4	0	0.00
4 ~ 8		
8 ~ 12		
12 ~ 16		i
16 ~ 20		
20 ~ 24		
計	12	

問3 3人は降水確率について興味をもち、さらに調べると「ブライアスコア」という値について知った。

＜ブライアスコア＞

降水確率の精度を評価する値の1つであり、表3のような表を用いて、あとの(i)～(iv)の手順で求める。

表3

	1月1日	1月2日	1月3日	1月4日	1月5日
予報 (降水確率)	0.2	0.6	0	0.1	1
降水の有無	0	1	0	1	1

- (i) それぞれの日の「予報(降水確率)」の欄には、降水確率を記入する。
- (ii) それぞれの日の「降水の有無」の欄には、実際にその日に雨が降った場合は1、雨が降らなかった場合は0を記入する。
- (iii) それぞれの日について、(i)，(ii)で記入した数の差の2乗の値を求める。
- (iv) (iii)で求めた値の n 日間分の平均値が n 日間のブライアスコアとなる。

例1：表3の1月1日と1月2日の2日間のブライアスコアは、

$$\{(0.2-0)^2+(0.6-1)^2\}\div 2=0.1$$

例2：表3の5日間のブライアスコアは、

$$\{(0.2-0)^2+(0.6-1)^2+(0-0)^2+(0.1-1)^2+(1-1)^2\}\div 5=0.202$$

ある年の2月1日から9日の降水について調べると、表4のようであり、2月7日から9日の「降水の有無」はわからなかった。また、2月1日から3日までの3日間のブライアスコアと、2月4日から6日までの3日間のブライアスコアは等しかった。ただし、 $0\leq x<0.5$ ， $0\leq y\leq 1$ とする。

表4

	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日
予報 (降水確率)	x	y	0.5	x	y	0.5	x	y	0.5
降水の有無	0	0	0	1	1	1			

(1) y を x の式で表しなさい。

(2) 2月1日から9日の降水について、さらに次のことがわかった。

- ・2月7日から9日の3日のうち、2日は雨が降り、1日は雨が降らなかった。
- ・2月7日から9日までの3日間のブライアスコアは、2月1日から6日までの6日間のブライアスコアより、 $\frac{2}{15}$ だけ小さかった。

このとき、 x の値を求めなさい。また、2月7日から9日の3日のうち、雨が降った日の組み合わせとして適切なものを、次のア～ウから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 2月7日と8日

イ 2月7日と9日

ウ 2月8日と9日