

令和5年度
広島県瀬戸内高等学校推薦入学試験問題

数 学

(50 分)

..... 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いて見ないこと。
2. 解答は必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
3. 問題・解答用紙に落丁、乱丁、印刷不明な箇所があれば申し出ること。
4. 問題・解答用紙の指定欄の太枠内に、受験番号を忘れずに記入すること。
5. 問題・答案は試験終了後、監督員の指示によって回収するので、終了の合図までそのまま静かに着席していること。
6. 余白は自由に使って良い。

受験 番号	
----------	--

- [注意] ① 答えは, すべて解答欄に書きなさい。
② 分数の答えは, 必ず約分しなさい。
③ 計算は, 余白を用いて行いなさい。

1. 次の計算をしなさい。

(1) $20 + 22 - 20 + 23$

(2) $(-2^2) \times (-2)^2 \times 2^2$

(3) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

(4) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

(5) $\sqrt{2} \times \sqrt{12} \div \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{6}}$

(6) $2(3a + 4b) - 4(3a + 2b)$

(7) $\frac{3a + 4b}{5} - \frac{4a + 3b}{10}$

(8) $(x + 1)(x + 4) - x^2$

(9) 次の空欄に入る正の整数を答えなさい。

$$2023 = \square \times 17^2$$

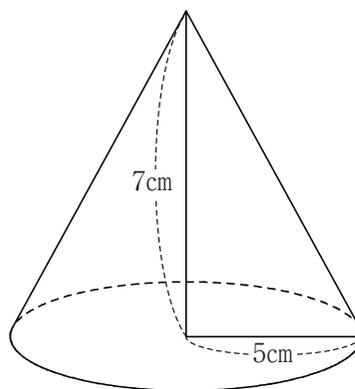
(10) 次の空欄に入る正の整数を答えなさい。

2次方程式 $3x^2 + 5x - 2 = 0$ の解は $x = \frac{1}{\square}$, $-\square$ である。

～計算用紙～

2. 次の問いに答えなさい。

- (1) 現在、兄は1,800円、弟は5,000円の貯金がある。今月から毎月、兄は800円、弟は400円ずつ貯金していくと、兄の貯金と弟の貯金が等しくなるには何か月必要か答えなさい。
- (2) 方程式 $5x - 7y = 2$ が成り立つような一桁の正の整数 x 、 y の値を求めなさい。
- (3) 下のように1, 1からはじめて前の2つの数の和を次々書き並べた数の列がある。この列の左から12番目に出てくる数を答えなさい。
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, …
- (4) 大小2つのさいころを投げるとき、出た目の積が12となる確率を求めなさい。ただし、さいころの目は1から6まであり、どの目が出ることも同様に確からしいものとする。
- (5) 底面の円の半径が5 cm、高さが7 cmの円すいの体積を答えなさい。

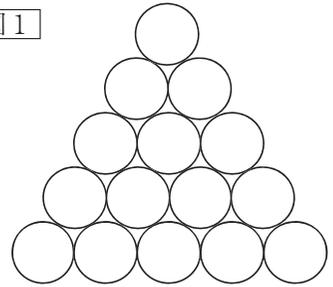


～計算用紙～

3. 江戸時代に流行した『塵劫記』という和算の書に「俵杉算」という項目がある。
 そこでは、米俵を積み重ねたときの米俵の総数を計算する方法が解説されている。
 次の問いに答えなさい。

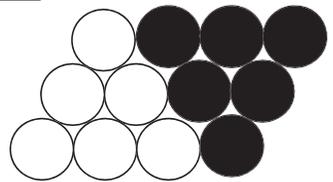
- (1) 空欄 ～ に入る数字を答えなさい。

まず、 のように上から1段目には1個、2段目には2個、3段目には3個というように横から見たときに三角形に見えるよう積み重ねたときを考える。
 上から5段目まで積み重ねたときの米俵の総数は数えてみると、 個と分かる。



段の数が少なければ実際に数えれば分かるが、段の数が増えると図を描いて数えるのは大変なので工夫をして考えてみる。

たとえば上から3段目まで三角形に積み重ねたときを考える。



のように山の形を上下ひっくり返した形を右につけると、平行四辺形状の形ができる。

この平行四辺形の段の数は3段で変わらないが、それぞれの段にある俵の数は4個になる。従って、 の米俵の総数は $3 \times 4 = 12$ と分かる。

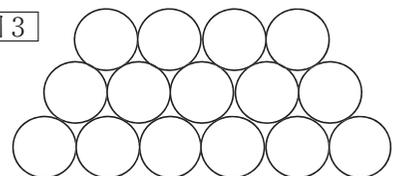
これが元々の総数の2倍の数になっていることから上から3段目まで積み重ねたときの総数を求めることができる。

同様に考えれば、上から10段目まで三角形に積み重ねたときの米俵の総数は 個と分かる。

『塵劫記』では、この考え方を使って米俵を台形状に積み重ねたときも考えている。

たとえば のように一番上の段の米俵が4個で、3段積み重ねたときは、米俵の総数は 個と分かる。

同様に台形状に積み重ねて、一番上の段の米俵が5個、一番下の段が15個のときは段の数が 段あり、米俵の総数は 個と分かる。



- (2) 米俵91個を三角形に積み重ねるとき、何段に積み重なるか答えなさい。

～計算用紙～

4. 【A】はある場所での連続する20日間の毎日の最高気温を低い順に並べた資料である。次の問いに答えなさい。

【A】

27.7	28.9	29.6	30.0	30.8	30.9	31.0	31.0	31.5	31.8
32.0	32.1	32.3	32.7	32.7	34.2	34.2	34.7	35.3	37.1

(単位は℃)

- (1) 【A】において中央値を求めなさい。

【B】

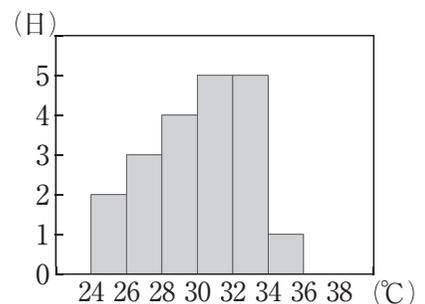
- (2) 【A】において平均値を小数第2位を四捨五入して求めなさい。

- (3) 【B】は【A】の相対度数をまとめた表である。
 a の値を求めなさい。

最高気温 (℃)	相対度数
26 以上 28 未満	<input type="text"/>
28 ~ 30	<input type="text"/>
30 ~ 32	a
32 ~ 34	<input type="text"/>
34 ~ 36	<input type="text"/>
36 ~ 38	0.05
計	1.00

- (4) 【C】は同じ日の別の場所での20日分の最高気温をまとめたヒストグラムである。たとえば、24℃以上26℃未満の日は2日あったことを表す。【A】～【C】から読み取れることとして必ず正しいといえるものを、次のア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。
ア 【A】と【C】を比較したとき、30℃以上32℃未満の相対度数の差は0.2である。

【C】



- イ 【A】と【C】を同じ日付で比較したとき、【A】の方が最高気温の高い日が10日以上ある。
ウ 【C】を用いて求めた最高気温の平均値は、【A】の平均値よりも小さい。
エ 【C】のどの連続する7日間を選んでも、最高気温が32℃以上の日が1日は含まれる。

～計算用紙～

5. A町とB町の1か月の水道料金は、基本料金と使用量ごとの料金を合計したものである。下の表は、A町の1か月の基本料金と使用量ごとの料金を表したものである。また、右のグラフは、A町における1か月の水の使用量と水道料金の関係をグラフに表したものである。ただし、 m^3 （立方メートル）は水をどれくらい使用したかを表す単位である。使った水の量を $x \text{ m}^3$ 、1か月の水道料金を y 円として、次の間に答えなさい。

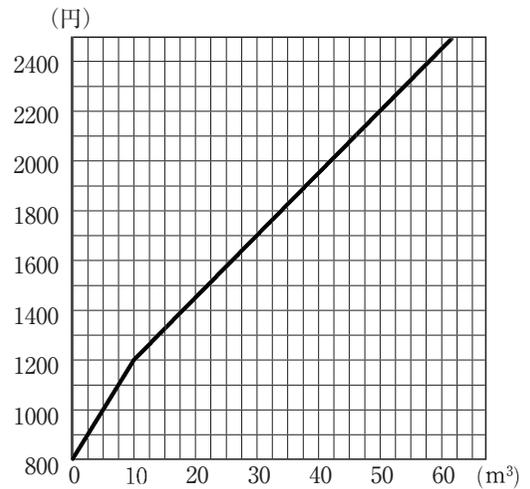


表 A町の1か月の基本料金と使用量ごとの料金

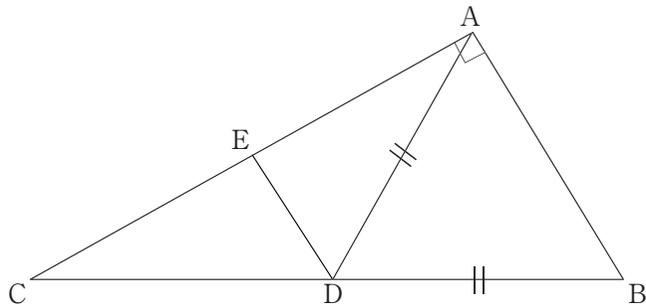
基本料金	使用量ごとの料金	
800円	0 から 10m^3 までの分	1 m^3 あたり 40円
	10m^3 をこえた分	1 m^3 あたり 25円

- 使用量が 10m^3 以下のとき、A町の1か月の水道料金について、 y を x を用いて表しなさい。
- A町で水を 10m^3 使用したときの1か月の水道料金は何円になるか答えなさい。
- B町の水道料金の基本料金は1100円です。B町の1か月の水道料金は使用量が0から 20m^3 までの分は 1 m^3 あたり一定の金額であり、A町とB町でそれぞれ水を 10m^3 使うと、1か月の水道料金が等しくなります。このとき、B町の0から 20m^3 までの分の1か月の水道料金について、 y を x を用いて表しなさい。
- B町では使用量が 20m^3 をこえると、 20m^3 をこえた分は、 1 m^3 あたり30円になります。これをふまえて、下の文中の ア 、 イ に当てはまる数をそれぞれ答えなさい。

1か月の水道の使用量が、 ア m^3 より多く、 イ m^3 未満のとき、1か月の水道料金はA町よりB町の方が安くなる。

～計算用紙～

6. $\angle BAC = 90^\circ$ となる直角三角形ABCがある。辺BC上に $AD = BD$ となるような点Dをとる。また、点Dから辺ACに向かって辺ABと平行な直線を引き、辺ACとの交点を点Eとする。このとき、 $\triangle DAE \cong \triangle DCE$ が成り立つことを示しなさい。



～計算用紙～

～計算用紙～

～計算用紙～