

令和4年度 札幌日本大学高等学校 入学試験

数学問題用紙

(試験時間 50分)

注意事項

1. 試験監督者の指示があるまで、問題は開かないでください。
2. 問題は **1** ~ **5** まであり、2ページから10ページまで印刷してあります。
3. 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出してください。
4. 途中計算等は問題用紙の余白を利用してください。

1 次の問いに答えなさい。

問1 $\sqrt{21} \times \sqrt{7}$ を計算しなさい。

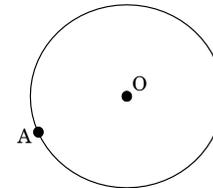
問2 2次方程式 $3x^2 - x - 5 = 0$ を解きなさい。

問3 1個のさいころを2回投げ、1回目と2回目の出た目の和を k とする。
 $\sqrt{12-k}$ が整数となる確率を求めなさい。

問4 9個のデータ 1, 1, 2, 2, 2, 3, 5, 5, 6 について、次の問いに答えなさい。

- (1) データの平均値を求めなさい。
- (2) データの中央値を求めなさい。
- (3) データの四分位偏差を求めなさい。
- (4) データの最頻値を求めなさい。

問5 下図のように点 O を中心とする円があり円周上に点 A がある。
 点 A を通る円の接線を定規とコンパスを使って作図しなさい。
 ただし、作図に用いた線は消さないこと。



(下書き用紙)

2 は、4 ページに続く。

2 次の問いに答えなさい。

問1 10円硬貨と50円硬貨が合わせて15枚あり、その合計金額は470円であった。
10円硬貨と50円硬貨はそれぞれ何枚あるか答えなさい。

問2 森林に生息するエゾモモンガの数を調べるため、30匹を捕獲しそのすべてに印を付け森林に戻した。その6ヶ月後、再び森林を訪れ38匹のエゾモモンガを捕獲したところ、印が付いたエゾモモンガが8匹確認できた。森林にはおよそ何匹のエゾモモンガがいるか推定しなさい。ただし、答えは小数第1位を四捨五入して求めること。

問3 一の位が0でない2桁の自然数と、その数の一の位と十の位を入れかえた自然数がある。その2つの数の和は、11の倍数になることを、もとの自然数の十の位を a 、一の位を b として、式を使って証明する。以下の ア ～ ウ に入る適切な式を答えなさい。

(証明) 十の位を a 、一の位を b とすると、2桁の自然数は、ア と表される。

十の位と一の位を入れかえた自然数は イ と表される。

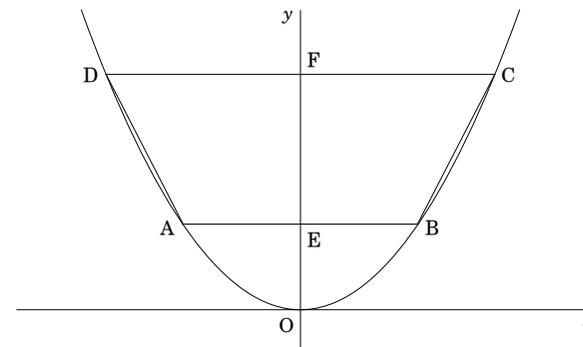
2つの自然数の和を求めると、ウ となり11の倍数である。

したがって、一の位が0でない2桁の自然数と、その数の一の位と十の位を入れかえた自然数の2つの数の和は11の倍数になる。(終)

(下書き用紙)

3 は、6 ページに続く。

3 下図のように $y = ax^2$ (a は正の定数) のグラフがあり、グラフ上の4点 A, B, C, D で台形 ABCD を作る。ただし、辺 AB と辺 DC は x 軸に平行である。また、辺 AB, 辺 DC と y 軸の交点をそれぞれ E, F とする。次の問いに答えなさい。



問1 点 B の座標が $(2, 1)$ のとき a の値を求めなさい。

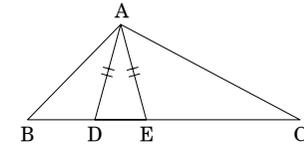
問2 点 B, 点 C の x 座標をそれぞれ 1, 3 とする。直線 BC の傾きが 3 のとき a の値を求めなさい。

問3 $a = 1$, $EF = 5$ とする。また点 B の座標を (b, b^2) , 点 C の座標を (c, c^2) とおくことにする。このとき、台形 ABCD の面積を求めなさい。ただし、 b, c は自然数とする。

(下書き用紙)

4 は、8 ページに続く。

- 4 下図のように、 $AB = 8\text{ cm}$ 、 $BC = 16\text{ cm}$ 、 $CA = 12\text{ cm}$ の $\triangle ABC$ に対して、
辺 BC 上に $BD = \frac{1}{4}BC$ 、 $AD = AE$ となる点 D 、 E をとる。
次の問いに答えなさい。



- 問1 $\triangle ABD \sim \triangle CBA$ が成り立つことを証明する。
以下の ア , イ に当てはまる適当な値を、
 ウ に相似条件をそれぞれ答えなさい。
ただし、 ア : イ については、もっとも簡単な整数比で答えること。

(証明) $AB : CB =$ ア : イ ,
 $BD : BA =$ ア : イ より
 $AB : CB = BD : BA$ … ①
 $\angle ABD = \angle CBA$ (共通) … ②
①, ②より、 ウ ので
 $\triangle ABD \sim \triangle CBA$ となる。 (終)

問2 AD の長さを求めなさい。

問3 CE の長さを求めなさい。

問4 $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。

(下書き用紙)

5 は、10ページに続く。

5 次の問いに答えなさい。

問1 自然数を、小さい順に右上から左下のほうへ時計回りに、右の表のように並べていく。

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 第1列 | 第2列 | 第3列 | 第4列 | 第5列 | 第6列 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

このとき、次の問いに答えなさい。

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 第1行 | 1 | 2 | 5 | 10 | 17 | 26 | ... |
| 第2行 | 4 | 3 | 6 | 11 | 18 | 27 | ... |
| 第3行 | 9 | 8 | 7 | 12 | 19 | 28 | ... |
| 第4行 | 16 | 15 | 14 | 13 | 20 | 29 | ... |
| 第5行 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 30 | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

- (1) 第6行で第1列の自然数を求めなさい。
- (2) m, n を $m > n$ をみたす自然数とする。第 m 行、第 n 列の自然数を、 m と n を用いて表しなさい。
- (3) 自然数2021は、第 a 行、第 b 列にある。 a と b の値をそれぞれ求めなさい。
- (4) 自然数1889は、第 c 行、第 d 列にある。 c と d の値をそれぞれ求めなさい。

問2 次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

- (1) c を定数とする。 x, y の連立方程式 $\begin{cases} 4x+y=1-4c \\ 3x+y=\frac{\pi}{4}-2c \end{cases}$ を解きなさい。ただし、 x, y はそれぞれ π と c を用いて表すこと。
- (2) 下の図1、図2は、1辺1cmの正方形と半径1cmのおうぎ形を組み合わせでできた図形である。このとき、図1、図2の斜線部分の面積をそれぞれ求めなさい。

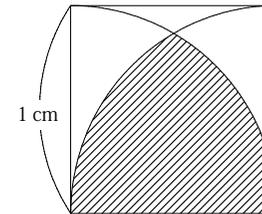


図1

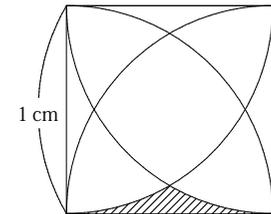


図2

数学解答用紙

1

問1

$17\sqrt{3}$ (3)

問2

$x = \frac{1 \pm \sqrt{61}}{6}$ (3)

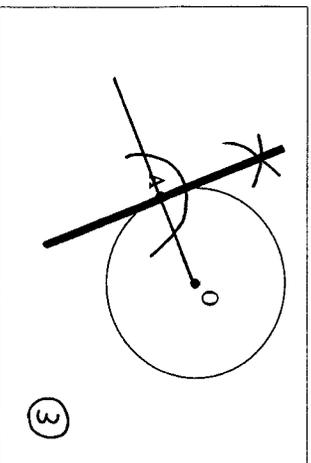
問3

$\frac{5}{18}$ (3)

問4

| | | |
|-----|---|-----|
| (1) | 3 | (3) |
| (2) | 2 | (3) |
| (3) | | (3) |
| (4) | 2 | (3) |

問5



2

問1

10円硬貨...7枚, 50円硬貨...8枚 (4)

問2

143匹 (4)

問3

| | | |
|---|-------------|-----|
| ア | $100a + b$ | (4) |
| イ | $10b + a$ | (4) |
| ウ | $11(a + b)$ | (4) |

3

問1

$a = \frac{1}{4}$ (5)

問2

$a = \frac{3}{4}$ (5)

問3

25 (5)

4

問1

| | | | | |
|---|--------------------------|---|---|-----|
| ア | 1 | 1 | 2 | (2) |
| ウ | 2組の辺の比と その間の角がそれぞれ等しい | | | |

問2

6 (cm) (3)

問3

9 (cm) (3)

問4

$3\sqrt{15}$ (cm²) (3)

5

問1

| | | |
|-----|-------------------|-----|
| (1) | 36 | (3) |
| (2) | $m^2 - n + 1$ | (4) |
| (3) | $a = 45$ $b = 5$ | (4) |
| (4) | $c = 40$ $d = 44$ | (4) |

問2

| | | |
|-----|--|------------------------|
| (1) | $x = -\frac{\pi}{4} - 2c + 1$ $y = \pi + 4c - 3$ | (4) |
| (2) | 図1: $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$ | (cm ²) (3) |
| | 図2: $-\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} + 1$ | (cm ²) (3) |

※余白には何も記入しないこと。

| | | | |
|------|-------|----|----|
| 受験番号 | 出身中学校 | 氏名 | 得点 |
| | 中学校 | | |