2020年度　須磨学園高等学校入学試験

学力検査問題

数　学

（注　意）

　解答用紙は，この問題冊子の中央にはさんであります。まず，解答用紙を取り出して，受験番号シールを貼り，受験番号を記入しなさい。

1．すべての問題を解答すること。
2．解答はすべて解答用紙に記入すること。記入方法を誤ると得点にならないので，十分に注意すること。
3．定規，コンパスは使用できます。
4．検査終了後，解答用紙のみ提出し，問題冊子は各自持ち帰ること。

須磨学園高等学校

※この冊子は再生紙・ベジタブルインクを使用しています。

1　以下の問いに答えなさい。

(1)　$1 \div 2 + \dfrac{2}{3} \times \dfrac{3}{4} - 4 \times 5$ を計算しなさい。

(2)　$8 \times \dfrac{3}{2}\sqrt{11} - \left(\sqrt{99} + \dfrac{11}{\sqrt{11}}\right)$ を計算しなさい。

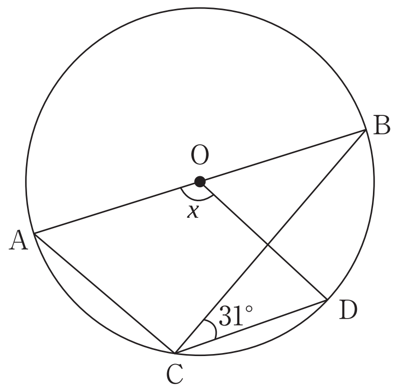
(3)　$-2xa + a + ax^2$ を因数分解しなさい。

(4)　2次方程式 $(2x+1)(x-2) = x+1$ を解きなさい。

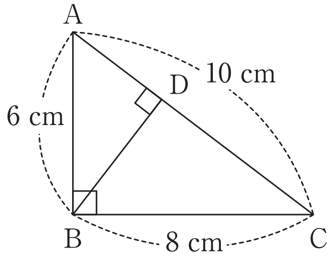
(5)　次の表はある試合での野球部9人のヒット数の記録である。
この記録の中央値を求めなさい。

背番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ヒット数（本）	4	1	0	2	3	1	0	2	2

(6)　次の図において，点 O は線分 AB を直径とする円の中心である。
x の値を求めなさい。



(7)　∠ABC＝ 90°である下の図のような △ABC において，頂点 B から
辺 AC に垂線 BD を引く。このとき，線分 AD の長さを求めなさい。



(8)　5％ の食塩水 100 g に，10％ の食塩水を加えて 8％ の食塩水を作った。
加えた 10％ の食塩水は何 g か求めなさい。

計算欄（ここに記入した内容は採点されません）

2 へ続く

2 大・小２つの箱がある。

大きい箱に，１ ～ ８までの数字が書かれたカードが１枚ずつ入っている。

小さい箱に，１ ～ ８までの数字が書かれたカードが１枚ずつ入っている。

大きい箱からカードを１枚取り出し，取り出したカードに書かれた数字を a，小さい箱からカードを１枚取り出し，取り出したカードに書かれた数字を b とする。

このとき，以下の問いに答えなさい。

(1) a，b の和が９になる確率を求めなさい。

(2) a，b の和が３の倍数になる確率を求めなさい。

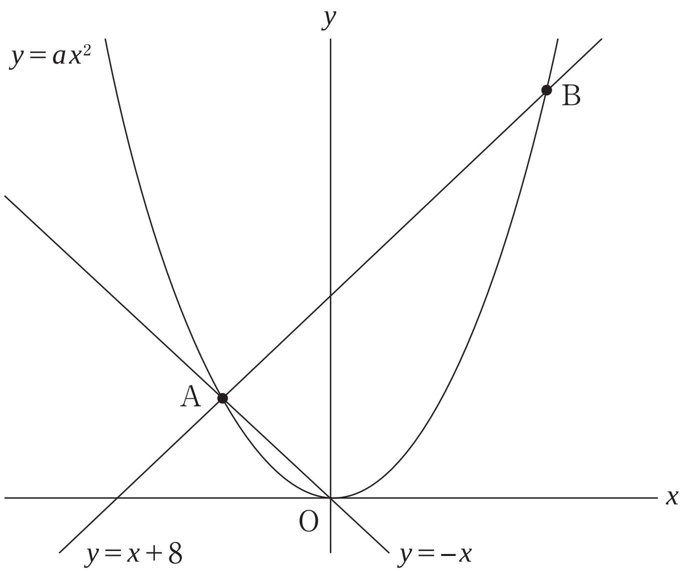
(3) a，b の積が３の倍数になる確率を求めなさい。

(4) $\dfrac{1}{a}$，$\dfrac{2}{b}$ の和が１より大きくなる確率を求めなさい。

3 へ続く

3

図のように，直線 $y = -x$，直線 $y = x + 8$ が点 A で交わっている。
放物線 $y = ax^2$ は 点 A を通る。
放物線 $y = ax^2$ と直線 $y = x + 8$ との交点のうち，点 A でないものを点 B とする。
このとき，以下の問いに答えなさい。



(1)　点 A の座標を求めなさい。

(2)　a の値を求めなさい。

(3)　点 B の座標を求めなさい。

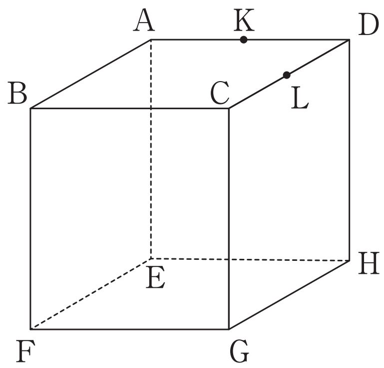
以下，放物線 $y = ax^2$ 上に点 C を，△OAB の面積と△OAC の面積が等しくなるようにとる。ただし，点 C の x 座標は負の数とする。
また，線分 OC と線分 AB の交点を D，線分 BC と y 軸との交点を E とする。

(4)　点 C の座標を求めなさい。

(5)　直線 DE によって，台形 AOBC は 2 つの台形に分けられる。
点 B を含む側の台形の面積を求めなさい。

4 へ続く

4 図のような１辺の長さが６cm である立方体 ABCD－EFGH において,
２点 K，L はそれぞれ辺 AD，CD の中点とする。
以下の問いに答えなさい。



(1)　線分 KL の長さおよび線分 LG の長さを求めなさい。

４点 K，L，G，E を通る平面を以下，平面（ア）とする。

(2)　平面（ア）で立方体を切断したとき，切り口の面積を求めなさい。

(3)　平面（ア）で立方体を切断したとき，点 D を含む立体の体積を求めなさい。

(4)　平面（ア）に，点 H から下ろした垂線と，平面（ア）との交点を P とするとき，線分 PH の長さを求めなさい。

5 へ続く

5 図１は正方形を横一列に並べ，その内部に３ずつ増加するように値が書き込まれている。

図２は正方形を高さが２段ずつ増加するように階段状に並べ，その内部に３ずつ増加するように値が書き込まれている。

次の鈴木くんと田中さんの対話文を読み，以下の問いに答えなさい。

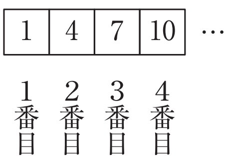


図１

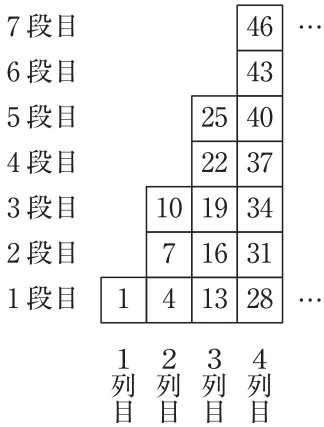


図２

鈴木　「図１において 1234 が何番目かを求めてみましょう」

田中　「図１において１が１番目，４が２番目という扱いですね。
規則性から 1234 は（ア）番目です」

鈴木　「では，1234 が図２の何列目の何段目にあるかを求めてみましょう。
まずは，図２の各列の正方形の個数を考えます。例えば，20 列目に正方形は何個ありますか？」

田中　「１列目が１個，２列目が３個，３列目が５個で… 20 列目は（イ）個です」

鈴木　「では，図２の１列目から 20 列目までに正方形は全部で何個ありますか？」

田中　「 1 + 3 + 5 + … + （イ）を計算すればよいのですよね。20 項も足すのは大変です」

鈴木　「例えば，下の図 3 のようにすれば 2 + 4 + 6 + … + 100 の 50 項の和を簡単に計算できますよね。同様に計算するといいですよ」

$$\begin{array}{rrrrrrrr} & 2+ & 4+ & 6+\cdots+ & 96+ & 98+ & 100 \\ +) & 100+ & 98+ & 96+\cdots+ & 6+ & 4+ & 2 \\ \hline & \multicolumn{6}{c}{\underbrace{102+102+102+\cdots+102+102+102}_{50\text{項}}} \end{array} \Longrightarrow 102\times 50\div 2=2550$$

図 3

田中　「20 項の和なので $\boxed{（ウ）}$ です。なるほど，図 2 の 20 列目の最上段に書かれた値は図 1 の $\boxed{（ウ）}$ 番目の値に等しくなるのですね」

鈴木　「そのとおりです。図 2 の 20 列目の最上段の値は $\boxed{（エ）}$ ですね。ここから 3 ずつ値が増えていくことを考えれば…」

田中　「わかりました。1234 は図 2 の $\boxed{（オ）}$ 列目の $\boxed{（カ）}$ 段目ですね」

(1)　$\boxed{（ア）}$ ～ $\boxed{（カ）}$ にあてはまる適切な値を答えなさい。

(2)　図 2 の a 列目の正方形は何個あるか，a を用いて表しなさい。

(3)　図 2 の 1 列目から a 列目までに正方形は全部で何個あるか，a を用いて表しなさい。

(4)　図 2 の a 列目の b 段目の値を a，b を用いて表しなさい。

↓ここにシールを貼ってください↓

受　験　番　号

注意: 3 (5), 5 (4)は考え方や計算の過程を書き，それ以外は結果のみを解答欄に書くこと。
また，※欄には何も記入しないこと。

2020年度　須磨学園高等学校入学試験

学力検査　数学解答用紙

1

(1)	(2)	(3)	(4) $x =$	
(5) 本	(6) 度	(7) cm	(8) g	※

2

(1)	(2)	(3)	(4)	
				※

3

(1) A (　,　)	(2) $a =$	(3) B (　,　)	(4) C (　,　)	
(5) (答)				※

4

(1) KL cm	(1) LG cm	(2) cm^2	(3) cm^3	(4) cm	
					※

5

(1) (ア)	(1) (イ)	(1) (ウ)	(1) (エ)	(1) (オ)
(1) (カ)	(2) 個		(3) 個	
(4) (答)				

※

得　点
※

2020SUMAS0120