

2020年度・学力考查問題

(高校第2回)

【数学】

注 意

1. 試験時間は 60 分です。
2. 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
3. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入下さい。
4. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
5. 定規とコンパスは使用してはいけません。
6. 分数は最も簡単な分数で答え下さい。
7. 無理数は根号を用い、最も簡単な式で答え下さい。
8. 円周率は π とします。
9. 問題は9ページで5題あります。開始の合図で必ず確認し、
そろっていない場合には手をあげ下さい。

1

次の問いに答えなさい。

(1) $\left(-\frac{3}{2}x^4y^5\right)^3 \div \left(-\frac{1}{2}x^3y^4\right)^3$ を計算せよ。

(2) $(\sqrt{15} - 2\sqrt{3})^2 - 3\sqrt{2}(5\sqrt{2} - \sqrt{10})$ を計算せよ。

(3) $x^3 - ax^2 - x + a$ を因数分解せよ。

(4) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = \frac{1}{4} \\ \frac{1}{5}x + \frac{1}{6}y = \frac{1}{7} \end{cases}$$
 を解け。

(5) 2次方程式 $23x^2 - 184x + 345 = 0$ を解け。

2

次の問いに答えなさい。

(1) $\sqrt{110.3}$ に最も近い整数を求めよ。

(2) 大小2つのさいころを振って出た目の数をそれぞれ a , b とするとき、 $\frac{a+b}{a}$ が整数となる確率を求めよ。

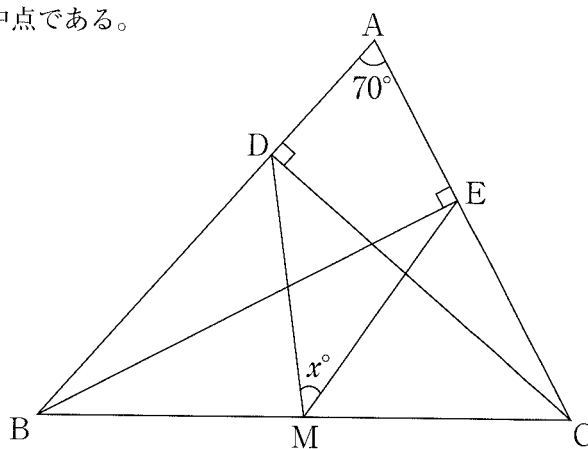
(3) 下の表はあるクラスの小テストの結果をまとめたものである。このとき、中央値を求めよ。

得点	4	5	6	7	8	9	10	計
人数	4	6	10	11	6	2	1	40

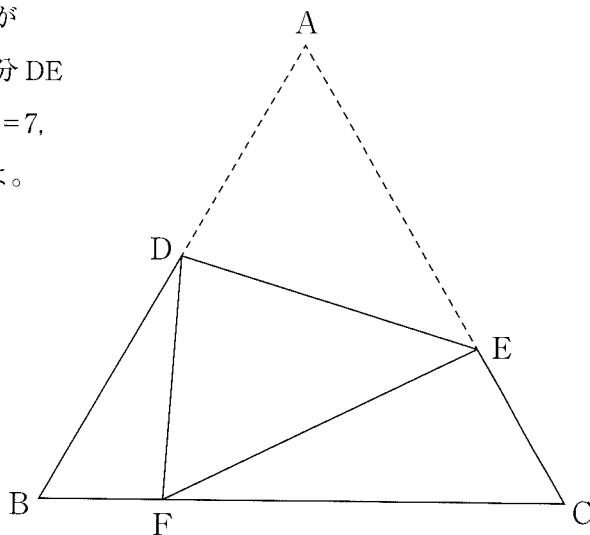
(4) $a^2 - b^2 = 105$ となるような自然数 (a, b) の組は全部でいくつあるか。

(5) 図の $\triangle ABC$ で点 M は辺 BC の中点である。

このとき、 x の値を求めよ。

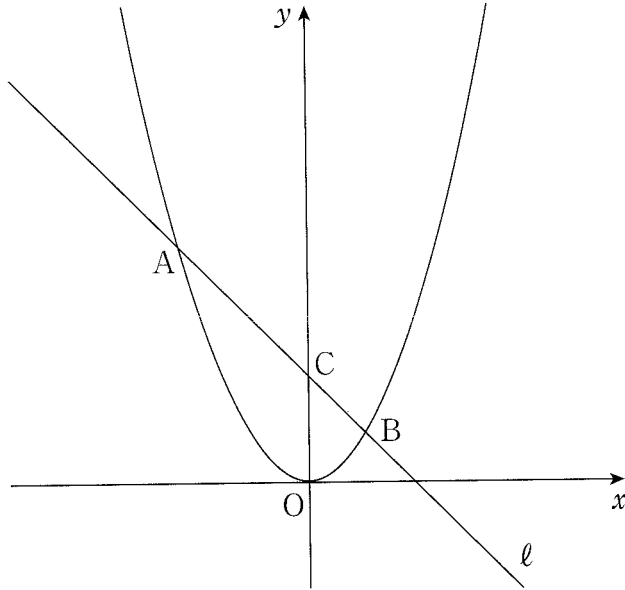


(6) 図の正三角形 ABC を、頂点 A が
辺 BC 上の点 F に重なるように線分 DE
を折り目として折る。 $BF=3$, $FD=7$,
 $DB=8$ のとき、 CE の長さを求めよ。



3

図のように、放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ と直線 ℓ が2点 A, B で交わっている。ただし、点 A の x 座標は負とする。さらに、直線 ℓ と y 軸との交点を C とし、 $AC : CB = 2 : 1$ であるとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 点 B の x 座標を t とするとき、点 A の座標を t で表せ。
- (2) 点 C の座標が $(0, 2)$ であるとき、点 A の座標を求めよ。
- (3) (2) のとき、 $\triangle OAB$ と $\triangle OPB$ の面積が等しくなる点 P を y 軸上にとる。点 P の y 座標をすべて求めよ。

4

図1のような1辺の長さが4である正二十面体のすべての頂点に接する球の中心を O , BC の中点を M , AD の中点を N とするとき, 次の問いに答えなさい。

図1

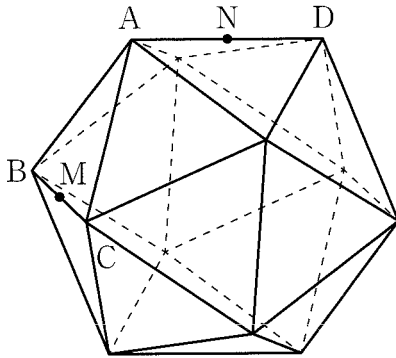
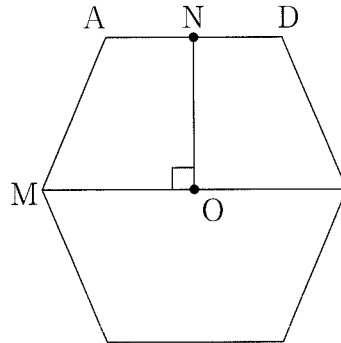


図2



- (1) 線分 AM の長さを求めよ。

- (2) この正二十面体を3点 M , A , D を通る平面で切断するとき, 切断面は図2のように $OM \perp ON$ となる。このとき線分 OM の長さを求めよ。

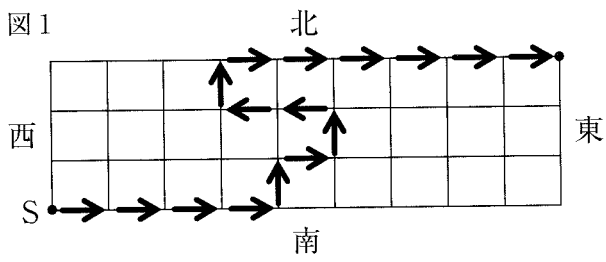
- (3) 四面体 $OABC$ の体積を求めよ。

- (4) この正二十面体の体積を求めよ。

5

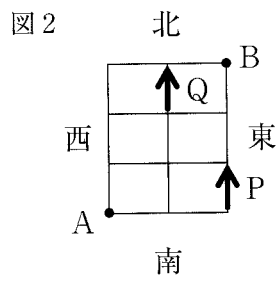
図1から図4のように、東西と南北の道が交差する道路がある。交差する地点で進むことができる方向のうち、東、西、北のいずれかに進むことはできるが、南に進むことはできないものとする。また一度通った道は通れないものとする。

図1は点Sを出発し、東に4回、北に1回、東に1回、北に1回、西に2回、北に1回、東に6回進んだ例である。

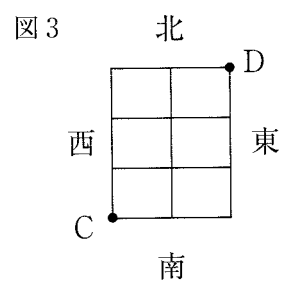


このとき、次の問いに答えなさい。

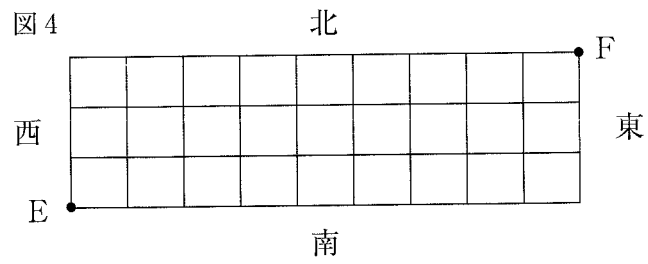
- (1) 図2において、A地点からB地点に進むとき、道Pと道Qを矢印の向きに通るような道順は何通りあるか。



- (2) 図3において、C地点からD地点に進むとき、道順は何通りあるか。



- (3) 図4において、E地点からF地点に進むとき、道順は何通りあるか。



【数学】

解答用紙(高校第2回)

受験番号	氏名	
------	----	--

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	$x = \quad , y =$
	(5)	$x =$

3	(1)	$A (\quad , \quad)$
	(2)	$A (\quad , \quad)$
	(3)	$y =$

4	(1)	$AM =$
	(2)	$OM =$
	(3)	
	(4)	

(1)	
(2)	

2	(3)	
	(4)	個
	(5)	$x =$
	(6)	CE =

5	(1)	通り
	(2)	通り
	(3)	通り

1	
---	--

2	
---	--

3	
---	--

4	
---	--

5	
---	--

得点	
----	--