

令和2年度 入学試験問題

数 学

(時間 50 分)

[注意事項]

1. 試験開始の合図まで開けてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入ください。
3. 試験問題は8題あります。問題が抜けていたり、印刷がはっきりしない場合は申し出ください。
4. 解答は解答用紙に記入ください。
5. 計算は余白を使用ください。
6. 解答用紙だけを提出ください。

〔 1 〕 次の計算をなさい。

$$(1) -3^2 - (-4)^4 - (-12^4) \div (-2)^7$$

$$(2) \frac{2(x+3)}{5} - \frac{5-3x}{7} - \frac{3(2x+1)}{10}$$

$$(3) (2\sqrt{3} - \sqrt{6})^2 - (2\sqrt{3} + \sqrt{6})^2 + (3\sqrt{2} + 4)^2$$

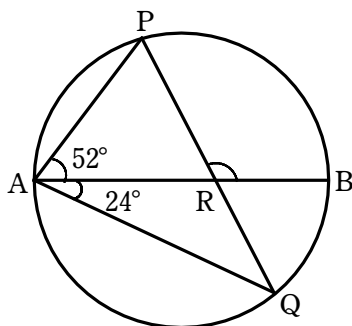
〔 2 〕 次の問いに答えなさい。

(1) $a^2x^2 - 4y^2 + abx + 2by$ を因数分解しなさい。

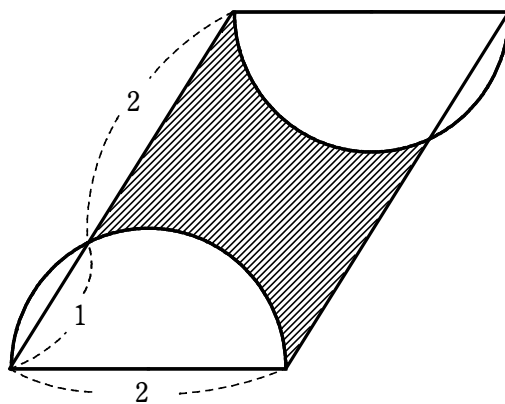
(2) x の 2 次方程式 $x^2 + 4x + 2 = 0$ の 2 つの解のうち、小さい方を a とするとき、 $2a^2 - 2a + 4$ の値を求めなさい。

〔 3 〕 次の問いに答えなさい。

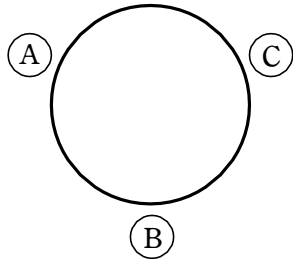
- (1) 図のように、線分 AB を直径とする円があります。点 P 、 Q は円周上の点で、線分 AB と PQ の交点を R とします。このとき、 $\angle BRP$ の大きさを求めなさい。



- (2) 図のように、平行四辺形と半円を組み合わせた図形があります。このとき、斜線部分の面積を求めなさい。



- [4] 図のようなテーブルに A, B, C の 3 人が座り, 1 つのさいころを 1 回ずつ投げて, 出た目の数を得点とします。奇数の目が出たときは, 右側の人の得点になり, 偶数の目が出たときは, 左側の人の得点になります。また, 3 の倍数の目が出たときは, 自分の得点にもなります。



次の問いに答えなさい。

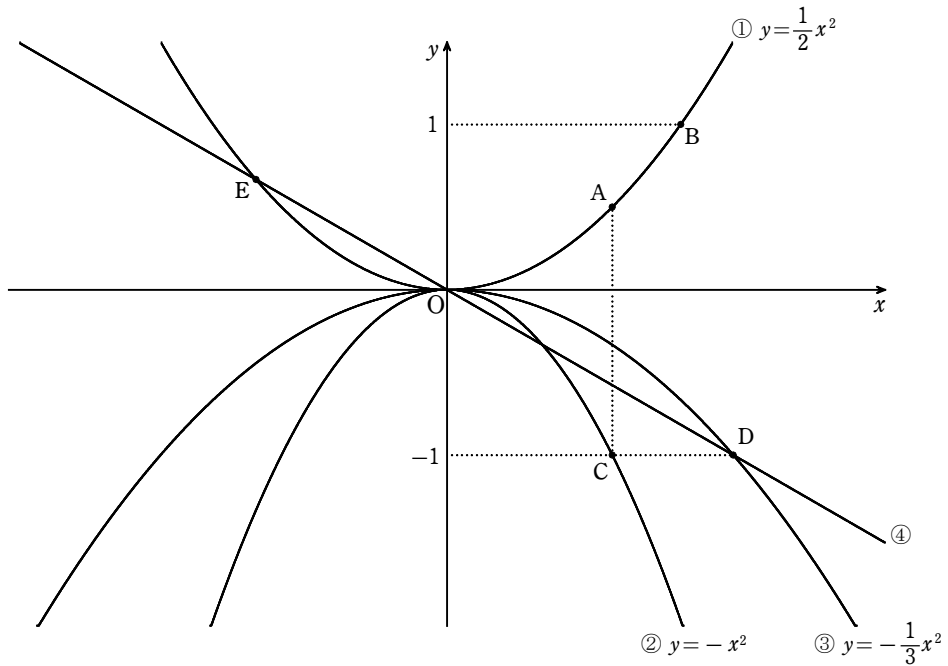
- (1) A が 17 点になる確率を求めなさい。

- (2) B が 0 点になる確率を求めなさい。

- (3) C が 5 点になる確率を求めなさい。

〔 5 〕 図のように、放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ …… ①, $y = -x^2$ …… ②, $y = -\frac{1}{3}x^2$ …… ③

があります。また、④は原点 O と点 D を通る直線です。点 A と点 C の x 座標は等しく、点 B の y 座標は 1 、点 C, D の y 座標は -1 です。



次の問いに答えなさい。

(1) $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。

(2) 点 E の座標を求めなさい。

(3) $\triangle AEC$ の面積を求めなさい。

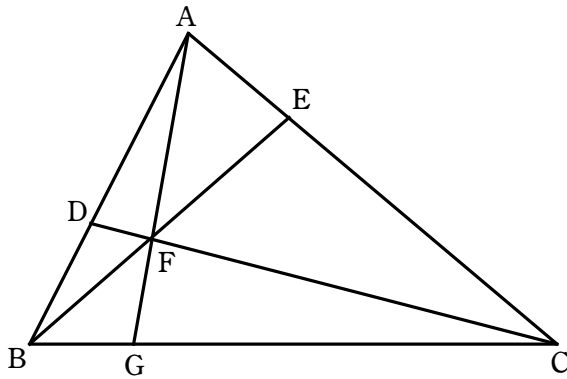
〔 6 〕 2以上の異なる整数 a, b に対して, $[a, b]$ を a, b の最大公約数とします。
例えば, $[18, 45]=9$ です。

次の問いに答えなさい。

(1) $[x, 156]=13$ を満たす x の値をすべて求めなさい。ただし, $x < 156$ とします。

(2) $([x, 60])^2 - 10 \times [x, 60] + 24 = 0$ を満たす x の値はいくつありますか。
ただし, $x < 60$ とします。

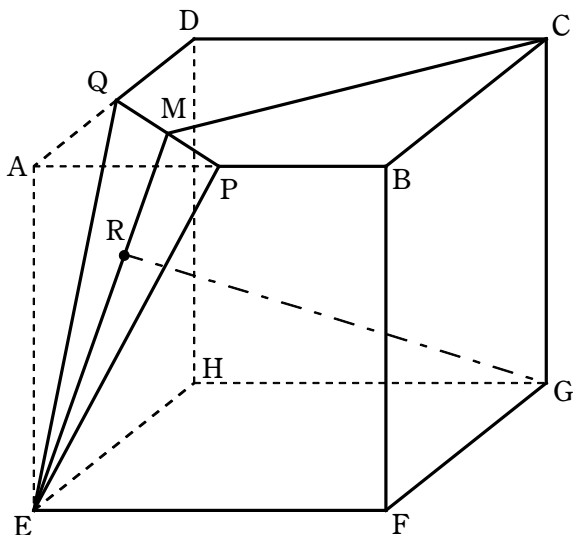
- [7] 下のような図があり、 $AD : DB = 3 : 2$ 、 $AE : EC = 1 : 4$ です。線分 BE と線分 CD の交点を F 、直線 AF と線分 BC の交点を G とします。



次の問いに答えなさい。

- (1) $DF : FC$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (2) $BG : GC$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- [8] 図のように、1辺の長さが 10 cm の立方体 $ABCD-EFGH$ があります。
 辺 AB , AD の中点をそれぞれ P , Q とします。立方体から三角すい $AEPQ$ を切り取ります。線分 PQ の中点を M とします。



次の問いに答えなさい。

- (1) 線分 CM の長さを求めなさい。

- (2) 線分 EM の長さを求めなさい。

- (3) 点 R が線分 EM 上を動きます。線分 GR の長さが最も小さくなるとき、その長さを求めなさい。

※解答例です。下記以外の解答で得点になることもあります。

〔1〕	(1)	-427	(2)	$\frac{16x + 13}{70}$	〔1〕
	(3)	34			
〔2〕	(1)	$(ax + 2y)(ax - 2y + b)$	(2)	$20 + 10\sqrt{2}$	〔2〕
〔3〕	(1)	118 度	(2)	$\frac{5\sqrt{3}}{2} - \frac{2}{3}\pi$	〔3〕
〔4〕	(1)	$\frac{1}{216}$	(2)	$\frac{1}{6}$	〔4〕
	(3)	$\frac{23}{216}$			
〔5〕	(1)	$\frac{3\sqrt{2} + \sqrt{3} - 4}{4}$	(2)	$(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{2}{3})$	〔5〕
	(3)	$\frac{2\sqrt{3} + 3}{4}$			
〔6〕	(1)	$x = 13, 65, 91, 143$	(2)	12 個	〔6〕
〔7〕	(1)	1 : 10	(2)	1 : 6	〔7〕
〔8〕	(1)	$\frac{15\sqrt{2}}{2}$ cm	(2)	$\frac{15\sqrt{2}}{2}$ cm	〔8〕
	(3)	$\frac{40}{3}$ cm			

合計