

大阪府立入試直前予想演習
(一般入学者選抜)

数 学
〔B問題〕
第2回

注 意

1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。

2 答えは、すべて**解答用紙**に書きなさい。

・答えとして記号を選ぶ問題は、下の【解答例】にならい、すべて**解答用紙の記号**を○で囲みなさい。また、答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消しなさい。

【解答例】

ア	イ	ウ	エ
---	---	---	---

・答えが根号を含む数になる場合は、根号の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

解答用紙の**採点者記入欄**には、何も書いてはいけません。

3 問題は、中の用紙のA面に1・2、B面に3・4があります。

4 「開始」の合図で、まず、**解答用紙**に受験番号を書きなさい。

5 「終了」の合図で、すぐ鉛筆を置きなさい。

1 次の計算をなさい。

(1) $(-2)^3 \times 3 + 14 \div (-7)$

(2) $\frac{a-5}{6} - \frac{3a-1}{8}$

(3) $6ab^2 \times a \div (-3b)$

(4) $(x+3)^2 - (x+2)(x+3)$

(5) $(3\sqrt{2} + \sqrt{7})(3\sqrt{2} - \sqrt{7})$

2 次の問いに答えなさい。

(1) $a = -4$, $b = 2$ のとき, $a^2 + 3ab$ の値を求めなさい。

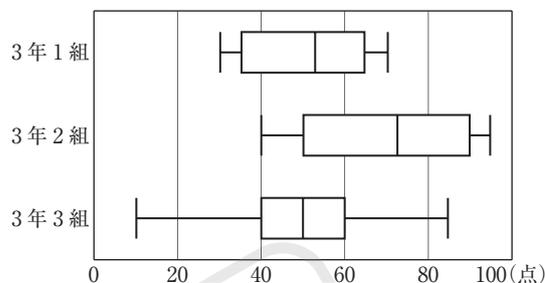
(2) 二次方程式 $x^2 + 5x - 24 = 0$ を解きなさい。

(3) n を自然数とすると, $\sqrt{22-n}$ の値が整数となるような最も小さい n の値を求めなさい。

(4) 関数 $y = \frac{36}{x}$ について, x の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

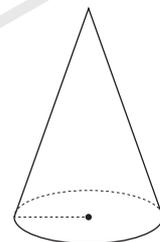
(5) 2から6までの自然数が書いてある5枚のカード 2, 3, 4, 5, 6 が箱に入っている。この箱から2枚のカードを同時に取り出し、取り出した2枚のカードに書いてある数の積を a 、箱の中に残っている3枚のカードに書いてある数の積を b とするとき、 a が b の約数である確率はいくらですか。どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(6) ある中学校の3年1組、3年2組、3年3組の3クラスで数学のテストを行った。右図は、その得点結果を箱ひげ図に表したものである。次のア～オのうち、右図からわかることとして正しいものはどれですか。すべて選び、記号を○で囲みなさい。

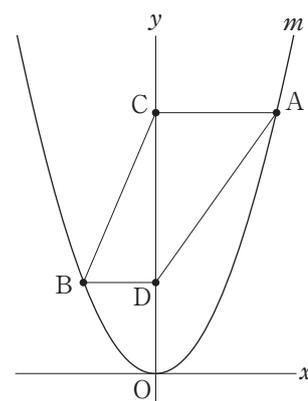


- ア 3年1組は第1四分位数は、3年3組の第1四分位数よりも大きい。
- イ 3年1組の第3四分位数は、3年2組の第3四分位数よりも小さい。
- ウ 3年3組には、ちょうど60点の人が少なくとも1人いる。
- エ 3年2組では、80点の人は上位50%に入っている。
- オ 3年1組は3年3組よりも、範囲は小さいが、四分位範囲は大きい。

(7) 右図の立体は、底面の半径が6 cm、母線の長さが18 cm の円すいである。この円すいと表面積が等しい球の半径を求めなさい。



(8) 右図において、 m は関数 $y = ax^2$ (a は正の定数) のグラフを表し、2点 A , B は m 上の点である。2点 A , B の x 座標はそれぞれ5, -3 である。 C は、 A を通り x 軸に平行な直線と y 軸との交点であり、 D は、 B を通り x 軸に平行な直線と y 軸との交点である。四角形 $ACBD$ の面積は 28cm^2 である。 a の値を求めなさい。答えを求める過程がわかるように、途中の式を含めた求め方も説明すること。ただし、原点 O から点 $(1, 0)$ までの距離、原点 O から点 $(0, 1)$ までの距離はそれぞれ1 cm であるとする。



3 Dさんの学校では、4月の**新入生を歓迎する会**でグループごとに合唱や演劇を行うことになった。生徒会のDさんたちはグループごとの出演時間や入れ替え時間について計画を立てた。

【新入生を歓迎する会の進行について】

- ・それぞれのグループの出演時間は15分とする。
- ・グループの入れ替えにかかる時間は4分とする。

出演時間 15分	入れ替え 4分	出演時間 15分	入れ替え 4分	...	入れ替え 4分	出演時間 15分
-------------	------------	-------------	------------	-----	------------	-------------

計画について、「出演するグループの数」が1増えるごとに「出演がすべて終わるのにかかる時間」は19分ずつ長くなるものとし、「出演するグループの数」が1のとき「出演がすべて終わるのにかかる時間」は15分であるとする。

次の問いに答えなさい。

(1) **新入生を歓迎する会**について、「出演するグループの数」が x グループのときの「出演がすべて終わるのにかかる時間」を y 分とする。

① 次の表は、 x と y との関係を示した表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

x	1	2	...	5	...	7	...
y	15	34	...	(ア)	...	(イ)	...

② x を自然数として、 y を x の式で表しなさい。

③ $y=224$ のときの x の値を求めなさい。

(2) 次の図のように**新入生を歓迎する会**の開始時刻が午前8時30分、終了時刻が午前11時30分と決まった。また、出演するグループの数は10グループであり、そのうち6グループが合唱を、4グループが演劇を行うことになった。

午前8時30分

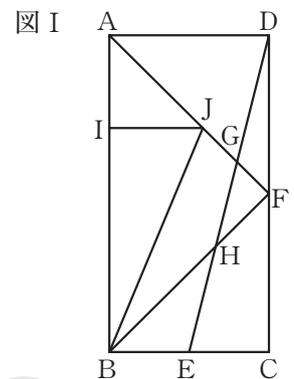
午前11時30分

出演時間	入れ替え 4分	出演時間	入れ替え 4分	...	入れ替え 4分	出演時間
------	------------	------	------------	-----	------------	------

また、入れ替えにかかる時間は4分のまま変えず、出演時間は15分から変え、演劇に合唱の時間の1.5倍の時間を配分するように計画を変更した。「1グループあたりの合唱にかかる時間」を s 分とし、「1グループあたりの演劇にかかる時間」を t 分とする。このとき、 s 、 t の値をそれぞれ求めなさい。ただし、 s 、 t はともに自然数であるとする。

4 次の[I], [II]に答えなさい。

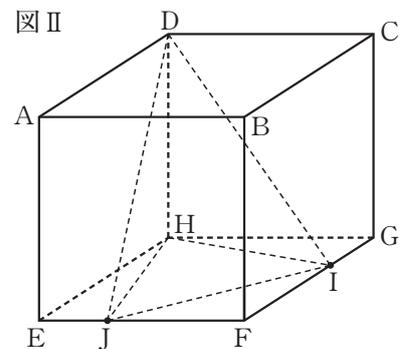
[I] 図Iにおいて、四角形ABCDは $AB=20\text{ cm}$ 、 $AD=10\text{ cm}$ の長方形である。Eは、辺BCの中点である。Fは、辺CDの中点である。線分DEが線分AF、BFと交わる点をそれぞれG、Hとする。Iは、辺AB上にあって、 $BF=BI$ となる点である。Jは、線分AF上にあって、 $IJ\parallel AD$ となる点である。BとJとを結ぶ。次の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle BIJ \equiv \triangle BFJ$ であることを証明しなさい。
- (2)① 四角形BFJIの周りの長さを求めなさい。
- ② 四角形BHGAの面積を求めなさい。

[II] 図II, 図IIIにおいて、立体 $ABCD-EFGH$ は1辺の長さが 6 cm の立方体である。Iは、Bを出発し、辺BF、辺FG上を毎秒 1 cm の速さで動く点で、Gに到着すると停止する。Jは、IがBを出発してから2秒後にAを出発し、辺AE、辺EF上をIと同じ速さで動く点で、Iが停止するのと同じ時に停止する。DとI、DとJ、IとJとをそれぞれ結ぶ。IがBを出発してからの時間を t 秒とし、 $0 \leq t \leq 12$ とする。次の問いに答えなさい。

- (3) 図IIにおいて、Iは辺FG上、Jは辺EF上にある。HとI、HとJとをそれぞれ結ぶ。次のア~エのうち、線分HIと平行な面はどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。
 ア 面DHI イ 面HIJ
 ウ 面AEHD エ 面ABCD



- (4) 図IIIは、 $t=4$ であるときの状態を示している。Kは、線分DIの中点である。Lは、直線HKと平面ABCDとの交点である。
 - ① $\triangle DIJ$ の面積を求めなさい。
 - ② 線分KLの長さを求めなさい。

