

2019~2020学年4月深圳市百合外国语学校初二下学期月考数学试卷

一、选择题

1 下列各组数中，以它们为边长的线段能构成直角三角形的是（ ）。

A. 2, 4, 5

B. 6, 8, 11

C. 5, 12, 12

D. 1, 1, $\sqrt{2}$

2 下列图案中是中心对称图形但不是轴对称图形的是（ ）。



3 下列不等式一定成立的是（ ）。

A. $5a > 4a$

B. $x + 2 < x + 3$

C. $-a > -2a$

D. $\frac{4}{a} > \frac{2}{a}$

4 等腰三角形的一边为4，另一边为9，则这个三角形的周长为（ ）。

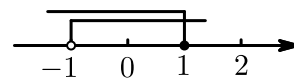
A. 17

B. 22

C. 13

D. 17或22

5 如图，表示的是两个不等式的解集，由它们组成的不等式组的解集（ ）。



A. $-1 < x \leq 1$

B. $-1 < x < 1$

C. $x > -1$

D. $x \leq 1$

6 等腰三角形的一个角是 80° ，则它顶角的度数是（ ）。

A. 80°

B. 80° 或 20°

C. 80° 或 50°

D. 20°

7 下列从左到右的变形，是分解因式的为（ ）。

A. $x^2 - x = x(x - 1)$

B. $a(a - b) = a^2 - ab$

C. $(a + 3)(a - 3) = a^2 - 9$

D. $x^2 - 2x + 1 = x(x - 2) + 1$

- 8 不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}(x + 2) - 3 > 0 \\ x > m \end{cases}$ 的解集是 $x > 4$ ，那么 m 的取值范围是 () .

A. $m \leq 4$

B. $m < 4$

C. $m \geq 4$

D. $m > 4$

- 9 在平面直角坐标系中，点 O 为坐标原点，点 A 的坐标为 $(1, \sqrt{3})$ ， M 为坐标轴上一点，且使得 $\triangle MOA$ 为等腰三角形，则满足条件的点 M 的个数为 () .

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

- 10 已知 M 、 N 是线段 AB 上的两点， $AM = MN = 2$ ， $NB = 1$ ，以点 A 为圆心， AN 长为半径画弧；再以点 B 为圆心， BM 长为半径画弧，两弧交于点 C ，连接 AC ， BC ，则 $\triangle ABC$ 一定是 () .

A. 锐角三角形

B. 直角三角形

C. 钝角三角形

D. 等腰三角形

- 11 如果关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 3x - a > 0 \\ 2x - b \leq 0 \end{cases}$ 的整数解仅有 1, 2，那么适合这个不等式组的整数 a ， b 组成的有序数对 (a, b) 共有 () .

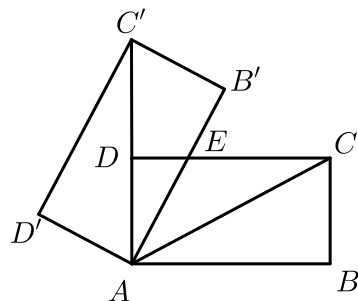
A. 2个

B. 4个

C. 6个

D. 8个

- 12 如图，将矩形 $ABCD$ 绕点 A 旋转至矩形 $AB'C'D'$ 位置，此时 AC' 的中点恰好与 D 点重合， AB' 交 CD 于点 E 。若 $AB = 3$ ，则 $\triangle AEC$ 的面积为 () .



A. 3

B. 1.5

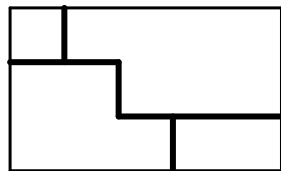
C. $2\sqrt{3}$

D. $\sqrt{3}$

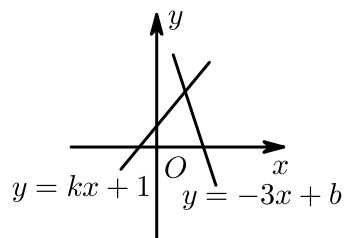
二、填空题

13 用反证法证明 $a > b$ 时，应假设 _____ ．

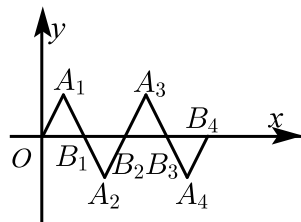
14 某景点拟在如图的矩形荷塘上架设小桥，若荷塘中小桥的总长为100米，则荷塘周长为 _____ ．



15 一次函数 $y = -3x + b$ 和 $y = kx + 1$ 的图象如图所示，其交点为 $P(3, 4)$ ，则不等式 $(3 + k)x \geq b - 1$ 的解集是 _____ ．



16 在如图所示的平面直角坐标系中， $\triangle OA_1B_1$ 是边长为2的等边三角形，作 $\triangle B_2A_2B_1$ 与 $\triangle OA_1B_1$ 关于点 B_1 成中心对称，再作 $\triangle B_2A_3B_3$ 与 $\triangle B_2A_2B_1$ 关于点 B_2 成中心对称，如此作下去，则 $\triangle B_{2n}A_{2n+1}B_{2n+1}$ （ n 是正整数）的顶点 A_{2n+1} 的坐标是 _____ ．



三、解答题

17 解下列不等式或不等式组，并将解集在数轴上表示出来．

(1) $4x + 5 \leq 6x - 3$ ．

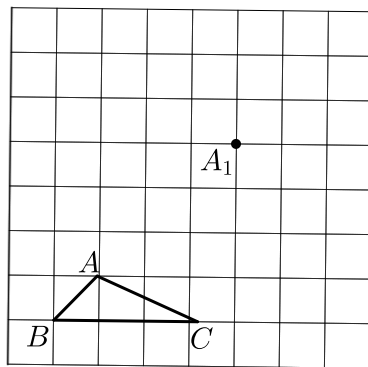
(2)
$$\begin{cases} x - 3(x - 2) \leq 4 \\ \frac{1 + 2x}{3} > x - 1 \end{cases}$$
 ．

18 分解因式．

(1) $-3ma^3 + 6ma^2 - 12ma$.

(2) $(a^2 + 1)^2 - 4a^2$.

- 19 如图所示，正方形网格中， $\triangle ABC$ 为格点三角形（即三角形的顶点都在格点上）.

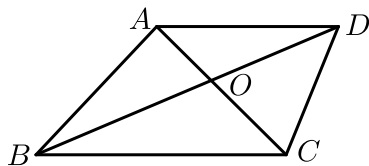


- (1) 把 $\triangle ABC$ 沿 BA 方向平移后，点 A 移到点 A_1 ，在网格中画出平移后得到的 $\triangle A_1B_1C_1$.
 (2) 把 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 A_1 按逆时针方向旋转 90° ，在网格中画出旋转后的 $\triangle A_1B_2C_2$.

- 20 已知方程组 $\begin{cases} x + y = -7 - m \\ x - y = 1 + 3m \end{cases}$ 的解满足 x 为非正数， y 为负数 .

- (1) 求 m 的取值范围 .
 (2) 在 m 的取值范围内，当 m 为何整数时，不等式 $2mx + x < 2m + 1$ 的解为 $x > 1$.

- 21 已知：如图，四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $AB = AC = AD$ ， $\angle DAC = \angle ABC$.



- (1) 求证： BD 平分 $\angle ABC$.
 (2) 若 $\angle DAC = 45^\circ$ ， $OA = 1$ ，求 OC 的长 .

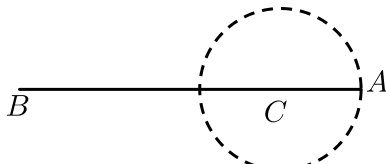
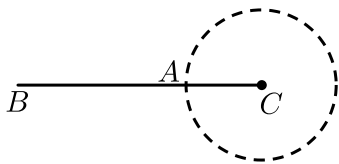
- 22 2018年9月16日超强台风“山竹”登陆广东，带来严重灾害，我市组织20辆汽车装食品、药品、生活用品三种救灾物资共100吨到灾民安置点 . 按计划20辆汽车都要装运，每辆汽车只能装运同一种救灾物资且必须装满，根据表格提供的信息，解答下列问题：

物资种类	食品	药品	生活用品
每辆汽车运载量（吨）	6	5	4
每吨所需运费（元/吨）	120	160	100

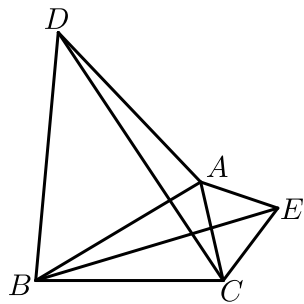
- (1) 若装食品的车辆为5辆，装药品的车辆为 _____ 辆。
- (2) 设装食品的车辆为 x 辆，装药品的车辆为 y 辆。求 y 与 x 的函数关系式。
- (3) 如果装食品的车辆数不少于7辆，装药品的车辆数不少于4辆，那么车辆的安排有几种方案？请写出每种安排方案并求出最少总运费。

23 几何探究题。

- (1) 发现：在平面内，若 $BC = a$ ， $AC = b$ ，其中 $a > b$ ，
当点 A 在线段 BC 上时（如图），线段 AB 的长取得最小值，最小值为 _____。
当点 A 在线段 BC 延长线上时，线段 AB 的长取得最大值，最大值为 _____。



- (2) 应用：点 A 为线段 BC 外一动点，如图，分别以 AB ， AC 为边，作等边 $\triangle ABD$ 和等边 $\triangle ACE$ ，连接 CD ， BE 。



- ① 证明： $CD = BE$ 。
- ② 若 $BC = 3$ ， $AC = 1$ ，则线段 CD 长度的最大值为 _____。
- (3) 拓展：如图，在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为 $(2, 0)$ ，点 B 的坐标为 $(5, 0)$ ，点 P 为线段 AB 外一动点，且 $PA = 2$ ， $PM = PB$ ， $\angle BPM = 90^\circ$ ，请直接写出线段 AM 长的最大值及此时点 P 的坐标。

