

# 2019 年天津市部分区初中毕业生学业考试第一次模拟练习 数学试卷

本试卷分为第 I 卷（选择题）、第 II 卷（非选择题）两部分。第 I 卷第 1 页至第 3 页，第 II 卷第 4 页至第 8 页。试卷满分 120 分。考试时间 100 分钟。

答卷前，请你务必将自己的姓名、考生号、考点校、考场号、座位号填写在“答题卡”上，并在规定位置粘贴考试用条形码。答题时，务必将答案涂写在“答题卡”上，答案答在试卷上无效。考试结束后，将本试卷和“答题卡”一并交回。

祝你考试顺利!

## 第 I 卷

注意事项:

1. 每题选出答案后，用 2B 铅笔把“答题卡”上对应题目的答案标号的信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号的信息点。

2. 本卷共 12 题，共 36 分。

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 计算  $6 \times (-9)$  的结果等于

- A. -15

B. 15
- C. 54

D. -54

2.  $\cos 60^\circ$  的值等于

- A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D.  $\sqrt{3}$

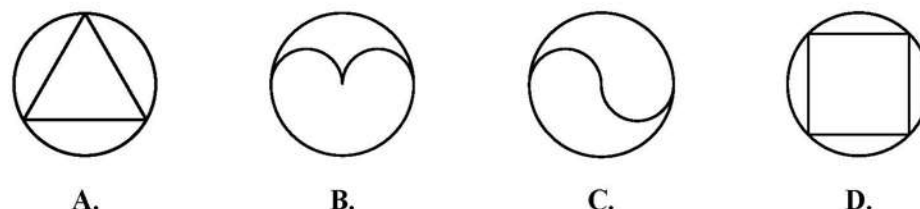
3. 据《人民日报》报道，1 月 9 日在京举行的 2019 年全国科技工作会议传来好消息，我国研发人员总量预计达到 4 180 000 人，居世界第一，将 4 180 000 用科学记数法表示为

- A.  $0.418 \times 10^7$

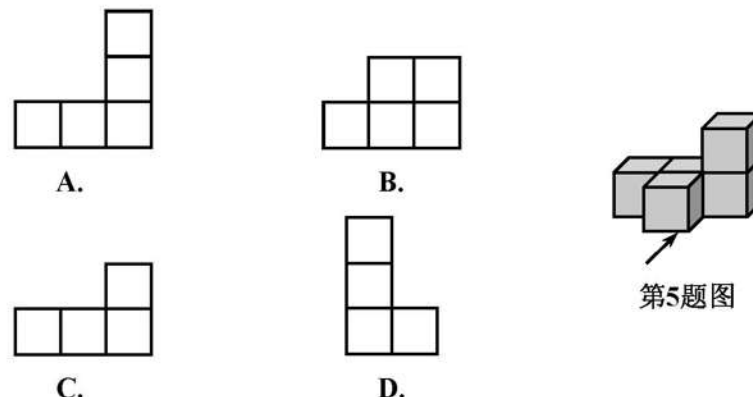
B.  $4.18 \times 10^6$
- C.  $41.8 \times 10^5$

D.  $418 \times 10^4$

3. 下列图形中，既可以看作是中心对称图形又可以看作是轴对称图形的是



5. 右图是一个由 5 个相同的正方体组成的立体图形，它的主视图是



6. 下列整数中，与  $\sqrt{35}$  最接近的是

- A. 4

B. 5
- C. 6

D. 7

7. 方程组  $\begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 5x + 4y = 1 \end{cases}$  的解是

- A.  $\begin{cases} x = 1, \\ y = 1 \end{cases}$

B.  $\begin{cases} x = 1, \\ y = -1 \end{cases}$
- C.  $\begin{cases} x = 2, \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$

D.  $\begin{cases} x = \frac{1}{3}, \\ y = -2 \end{cases}$

8. 下列等式成立的是

- A.  $\frac{1}{a} + \frac{2}{b} = \frac{3}{a+b}$

B.  $\frac{2}{2a+b} = \frac{1}{a+b}$
- C.  $\frac{a}{-a+b} = -\frac{a}{a+b}$

D.  $\frac{ab}{ab-b^2} = \frac{a}{a-b}$

## 2019 年天津市部分区初中毕业生学业考试第一次模拟练习 数学试卷

### 第 II 卷

注意事项：

1. 用黑色字迹的签字笔将答案写在“答题卡”上（作图可用 2B 铅笔）。
2. 本卷共 13 题，共 84 分。

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

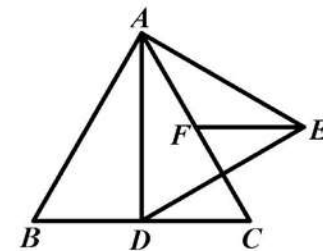
13. 计算  $(x+2)(x-2)$  的结果等于\_\_\_\_\_。

14. 计算  $(4\sqrt{2} - \sqrt{6}) \div \sqrt{2}$  的结果等于\_\_\_\_\_。

15. 不透明袋子中装有 17 个球，其中有 8 个红球、6 个黄球，3 个绿球，这些球除颜色外无其他差别。从袋子中随机取出 1 个球，则它是绿球的概率是\_\_\_\_\_。

16. 若一次函数的图象与直线  $y = -3x$  平行，且经过点  $(1, 2)$ ，则一次函数的表达式为\_\_\_\_\_。

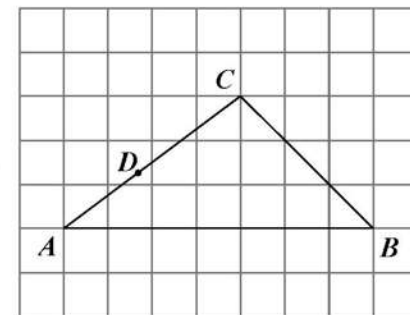
17. 如图， $\triangle ABC$  是边长为 9 的等边三角形， $AD$  为  $BC$  边上的高，以  $AD$  为边作等边三角形  $ADE$ ， $F$  为  $AC$  中点，则线段  $EF$  的长为\_\_\_\_\_。



18. 如图，在每个小正方形边长为 1 的网格中， $\triangle ABC$  的顶点  $A, B, C$  均在格点上， $D$  为  $AC$  边上的一点。

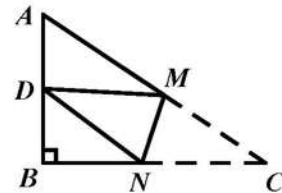
（I）线段  $AC$  的值为\_\_\_\_\_；

（II）在如图所示的网格中， $AM$  是  $\triangle ABC$  的角平分线，在  $AM$  上求一点  $P$ ，使  $CP + DP$  的值最小，请用无刻度的直尺，画出  $AM$  和点  $P$ ，并简要说明  $AM$  和点  $P$  的位置是如何找到的（不求证明）\_\_\_\_\_。



9. 如图，在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AB = 6$ ， $BC = 9$ ，将  $\triangle ABC$  折叠，使点  $C$  与  $AB$  的中点  $D$  重合，折痕交  $AC$  于点  $M$ ，交  $BC$  于点  $N$ ，则线段  $BN$  的长为

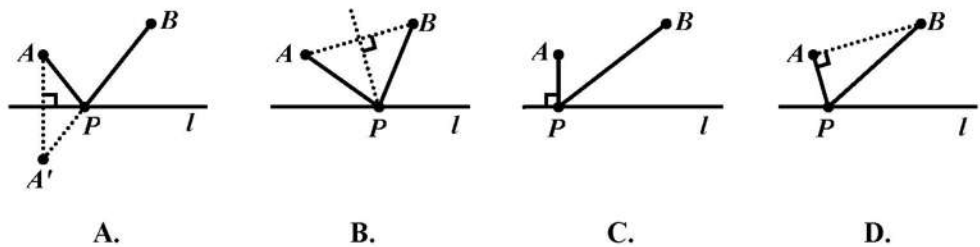
- A. 3                                      B. 4  
C. 5                                      D. 6



10. 已知反比例函数  $y = -\frac{8}{x}$ ，下列结论错误的是

- A.  $y$  随  $x$  的增大而减小                      B. 图象位于二、四象限内  
C. 图象必过点  $(-2, 4)$                       D. 当  $-1 < x < 0$  时， $y > 8$

11. 如图，直线  $l$  表示一条河，点  $A, B$  表示两个村庄，想在直线  $l$  的某点  $P$  处修建一个向  $A, B$  供水的水站。现有如图所示的四种铺设管道的方案（图中实线表示铺设的管道），则铺设管道一定最短的是



12. 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a, b, c$  为常数， $a < 0$ )，其对称轴是  $x = 1$ ，与  $x$  轴的一个交点在  $(2, 0)$ ， $(3, 0)$  之间。有下列结论：

- ①  $abc < 0$ ；  
②  $a - b + c = 0$ ；  
③ 若此抛物线过  $(-2, y_1)$  和  $(3, y_2)$  两点，则  $y_1 < y_2$ ，

其中，正确结论的个数为

- A. 0                                      B. 1  
C. 2                                      D. 3



23. (本小题 10 分)

一辆汽车油箱中有汽油 50 L. 如果不再加油, 那么油箱中的油量  $y$  (单位: L) 随行驶路程  $x$  (单位: km) 的增加而减少. 已知该汽车平均耗油量为 0.1 L / km.

(I) 计算并填写下表:

$x$ (单位: km)	10	100	300	...
$y$ (单位: L)				...

(II) 写出表示  $y$  与  $x$  的函数关系式, 并指出自变量  $x$  的取值范围;

(III) 若  $A, B$  两地的路程约有 230 km, 当油箱中油量少于 5 L 时, 汽车会自动报警, 则这辆汽车在由  $A$  地到  $B$  地, 再由  $B$  地返回  $A$  地的往返途中, 汽车是否会报警? 请说明理由.

24. (本小题 10 分)

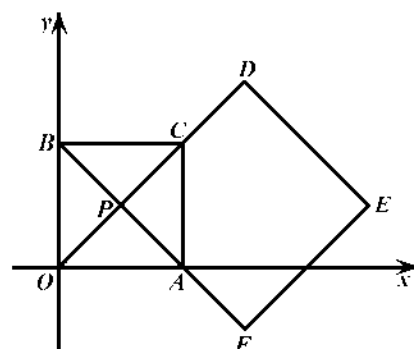
如图①, 在平面直角坐标系中, 四边形  $AOBC$  是正方形, 点  $P$  为正方形  $AOBC$  对角线的交点, 点  $O(0, 0)$ , 点  $A(2, 0)$ , 点  $B(0, 2)$ . 分别延长  $PC$  到  $D$ ,  $PA$  到  $F$ , 使  $PD = 2PC$ ,  $PF = 2PA$ , 再以  $PD, PF$  为邻边作平行四边形  $PDEF$ .

(I) 求点  $D$  的坐标;

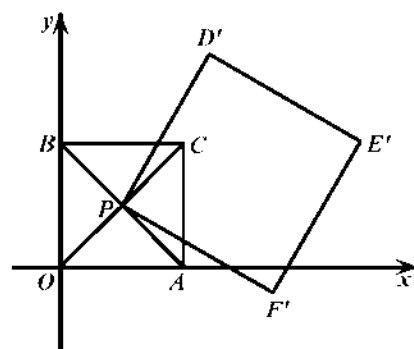
(II) 如图②, 将四边形  $PDEF$  绕点  $P$  逆时针旋转得四边形  $PD'E'F'$ , 点  $D, E, F$  旋转后的对应点分别为  $D', E', F'$ , 旋转角为  $(0^\circ < \alpha < 360^\circ)$ .

① 在旋转过程中, 当  $\angle PBD' = 90^\circ$  时, 求点  $D'$  的坐标;

② 在旋转过程中, 求  $BE'$  的取值范围 (直接写出结果即可).



图①



图②

25. (本小题 10 分)

函数  $y = -\frac{1}{2}x^2 + mx + 1$  ( $x \geq 0, m > 0$ ) 的图象记为  $C_1$ , 函数  $y = -\frac{1}{2}x^2 - mx - 1$  ( $x < 0, m > 0$ ) 的图象记为  $C_2$ , 其中  $m$  为常数,  $C_1$  与  $C_2$  合起来的图象记为  $C$ .

(I) 若  $C_1$  过点  $(1, 1)$  时, 求  $m$  的值;

(II) 若  $C_2$  的顶点在直线  $y = 1$  上, 求  $m$  的值;

(III) 设  $C$  在  $-4 \leq x \leq 2$  上最高点的纵坐标为  $y_0$ , 当  $\frac{3}{2} \leq y_0 \leq 9$  时, 求  $m$  的取值范围.

# 2019 年天津市部分区初中毕业生学业考试第一次模拟练习

## 数学参考答案

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

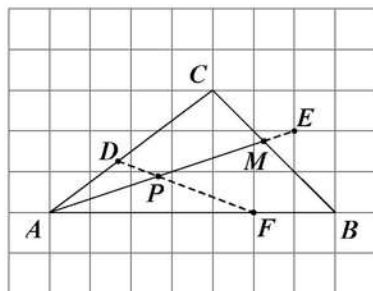
- |      |      |      |       |       |       |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1. D | 2. A | 3. B | 4. D  | 5. C  | 6. C  |
| 7. B | 8. D | 9. B | 10. A | 11. A | 12. C |

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13.  $x^2 - 4$       14.  $4 - \sqrt{3}$       15.  $\frac{3}{17}$

16.  $y = -3x + 5$       17.  $\frac{9}{2}$

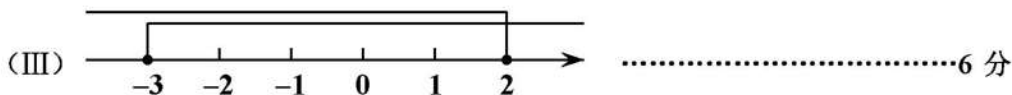
18. (I) 5; (II) 如图，取格点  $E$ 、 $F$ ，连接  $AE$  与  $BC$  交于点  $M$ ，连接  $DF$  与  $AM$  交于点  $P$ 。



三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分）

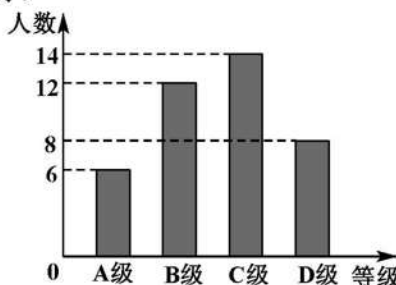
19. （本小题 8 分）

- 解 (I)  $x \geq -3$ ; .....2 分  
 (II)  $x \leq 2$ ; .....4 分



- (IV)  $-3 \leq x \leq 2$ . .....8 分

20. （本小题 8 分）



- 解 (I)  $54^\circ$ , .....4 分  
 (II) C .....6 分  
 (III)  $\because \bar{x} = \frac{90 \times 6 + 80 \times 12 + 70 \times 14 + 50 \times 8}{40} = 72$  .....8 分

$\therefore$  抽取的这部分学生体育的平均成绩为 72 分。

21. （本小题 10 分）



又  $18.3 + 1 = 19.3$ .

答：无人机 C 的高度约为 19.3 m. ....10 分

23. (本小题 10 分)

解 (I) 49, 40, 20 .....3 分

(II)  $y$  与  $x$  的关系式为  $y = 50 - 0.1x$ , .....6 分

$\because 0.1x \leq 50, \therefore x \leq 500$ .

$\therefore$  自变量  $x$  的取值范围为  $0 \leq x \leq 500$ . ....7 分

(III) 当  $y = 5$  时,  $50 - 0.1x = 5$ ,

解得  $x = 450$ , .....8 分

$\therefore$  汽车最多行驶 450 km 就会报警, 而往返两地路程为  $230 \times 2 = 460$  km,

$\because 450 < 460$ , .....9 分

$\therefore$  汽车会报警. ....10 分

24. (本小题 10 分)

解 (I) 过  $D$  作  $DH \perp x$  轴, 垂足记作  $H$ ,

依题意, 得正方形  $OABC$  的边长为 2,

那么,  $OC = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$ . ....2 分

$\because PD = 2PC, \therefore OD = 3\sqrt{2}$ . ....3 分

在等腰  $\text{Rt}\triangle ODH$  中,

$OH = DH = 3$ .

所以, 点  $D$  的坐标为  $(3, 3)$ . ....4 分

(II) ①过点  $B$  作  $PB$  的垂线  $l$ ,

则点  $D$  落在垂线  $l$  上.

当  $\alpha = 30^\circ$  时,

在  $\text{Rt}\triangle PBD'$  中,

$\because PD' = 2PB, \therefore \angle BD'P = 30^\circ$ .

过  $D'$  作  $BC$  的垂线, 垂足记作  $K$ .

$\because \angle PBD' = 90^\circ, \angle PBC = 45^\circ,$

$\therefore \angle D'BK = 45^\circ$ .

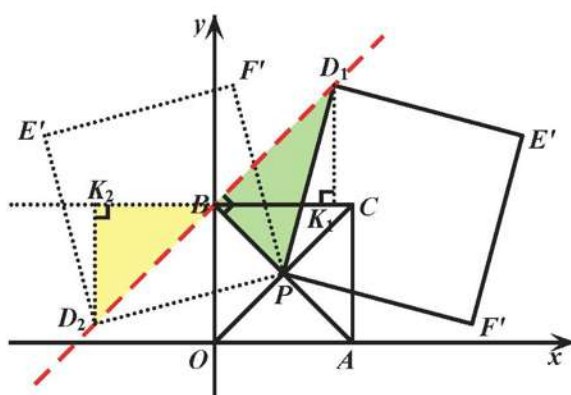
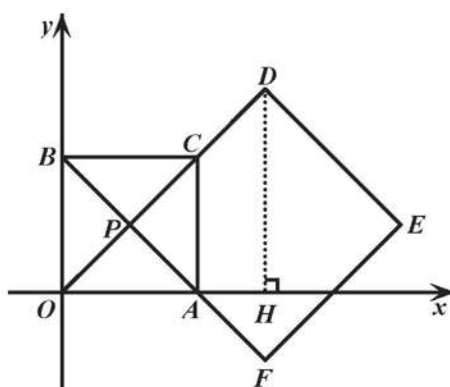
在  $\text{Rt}\triangle BD'K$  中,

$BK = D'K = BD' \cdot \sin 45^\circ = \sqrt{3}$ .

所以, 点  $D'$  的坐标为  $(\sqrt{3}, 2 + \sqrt{3})$ . ....6 分

当  $\alpha = 150^\circ$  时,

在  $\text{Rt}\triangle PBD'$  中,  $\because PD' = 2PB, \therefore \angle BD'P = 30^\circ$ .



$\because \angle PBD' = 90^\circ, \angle PBO = 45^\circ, \therefore \angle D'BK = 45^\circ.$

在  $\text{Rt}\triangle BD'K$  中,  $BK = D'K = BD' \cdot \sin 45^\circ = \sqrt{3}.$

所以, 点  $D'$  的坐标为  $(-\sqrt{3}, 2 - \sqrt{3}).$

综上所述, 当  $\angle PBD' = 90^\circ$  时点  $D'$  的坐标为  $(\sqrt{3}, 2 + \sqrt{3})$  或  $(-\sqrt{3}, 2 - \sqrt{3}).$  .....8 分

②  $4 - \sqrt{2} \leq BE' \leq 4 + \sqrt{2}.$  .....10 分

25. (本小题 10 分)

解 (I) 将点  $(1, 1)$  代入  $C_1$  的解析式, 解得  $m = \frac{1}{2}.$  .....3 分

(II) 抛物线  $C_2$  的顶点坐标为  $(-m, \frac{m^2}{2} - 1),$

令  $\frac{m^2}{2} - 1 = 1,$  得  $m = \pm 2,$  .....6 分

$\because m > 0, \therefore m = 2.$  .....7 分

(III)  $\because$  抛物线  $C_1$  的顶点  $P(m, \frac{m^2}{2} + 1),$  抛物线  $C_2$  的顶点  $Q(-m, \frac{m^2}{2} - 1),$

当  $0 < m \leq 2$  时,  $\frac{3}{2} \leq y_0 = \frac{m^2}{2} + 1 \leq 9,$  解得  $1 \leq m \leq 2.$  .....8 分

当  $2 < m \leq 4$  时,  $\frac{3}{2} \leq y_0 = -\frac{1}{2}x^2 + mx + 1 \Big|_{x=2} \leq 9,$  解得  $2 < m \leq 4.$  .....9 分

当  $m > 4$  时,  $\frac{3}{2} \leq y_0 = -\frac{1}{2}x^2 - mx - 1 \Big|_{x=-4} \leq 9,$  解得  $4 < m \leq \frac{9}{2}.$

综上所述,  $1 \leq m \leq \frac{9}{2}$  即为所求. ....10 分