

# 武汉市东湖高新区 2019—2020 学年度上学期期中考试

## 七年级数学试题

武汉市东湖高新区教育发展研究院命制

2019 年 11 月

时间：120 分钟 总分：120 分

### 一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 2018 年中国 GDP 比 2017 年增长 6.6%，GDP 增长率记作 +6.6%；而阿根廷 GDP 比 2017 年下降 2.51%，GDP 增长率记作（ ）

A. 2.51%      B. +2.51%      C. -2.51%      D. ±2.51%

2.  $(-7) - (+5)$  的结果等于（ ）

A. -12      B. 12      C. 2      D. -2

3. 下列各项是同类项的是（ ）

A.  $xy$  与  $x^2y$

B.  $\frac{1}{x}$  与  $x$

C.  $\pi^2$  与  $2r^2$

D.  $2p^2q^3$  与  $3q^2p^3$

4. 下列一元一次方程中，解为  $x=3$  的是（ ）

A.  $2x+2=0$

B.  $5x+7=7-2x$

C.  $6x-8=8x-4$

D.  $3x-2=4+x$

5. 2018 年全年中国 GDP 排名世界第二约为 900 000 亿元，用科学计数法表示为（ ）元

A.  $90 \times 10^{12}$

B.  $9 \times 10^{13}$

C.  $9 \times 10^{12}$

D.  $0.9 \times 10^{14}$

6. 一个两位数个位上的数是 1，十位上的数是  $x$ ，则这个两位数是（ ）

A.  $1+x$

B.  $1+10x$

C.  $10+x$

D.  $10+10x$

7. 下列说法中正确的是（ ）

A. 若  $|a|=a$ ，则  $a>0$

B. 若  $a, b$  互为相反数，则  $\left|\frac{a}{b}\right|=1$

C. 若  $|a|=|b|$ ，则  $a=b$

D. 若  $a<0, b<0$ ，则  $|ab-a|=ab$

8. 关于  $x, y$  的多项式  $x^2 - 3kxy - 3(k^2 + 1)y^2 + xy - 8$  合并同类项后为二次三项式, 则  $k$  的值是 ( )

- A.  $\frac{1}{3}$       B. 0      C. -1      D.  $-\frac{1}{3}$

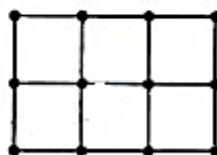
9. 以下等式的变形: ①如果  $\frac{x}{y} = 1$ , 那么  $\frac{y}{x} = 1$ ; ②如果  $ax + b = ay + b$ , 那么  $x = y$ ; ③如果

$\frac{x}{a} + 1 = \frac{y}{a} + 1$ , 那么  $x = y$ ; ④如果  $x = y$ , 那么  $\frac{x}{a^2 + 1} = \frac{y}{a^2 + 1}$ . 正确的有 ( ) 个

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

10. 如图, 在边长为  $1\text{cm}$  的正方形网格有 12 个格点, 用这些格点做三角形顶点, 一共可以连成面积为  $2\text{cm}^2$  的三角形个数为 ( )

- A. 24      B. 32      C. 28      D. 12



## 二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. 若  $a = -a$ , 则  $a =$  \_\_\_\_\_.

12. 在一个大正方形铁片中挖去一个小正方形铁片, 大正方形的边长是  $a$ , 小正方形的边长是  $b$ , 则剩余部分的面积为 \_\_\_\_\_, (用含  $a, b$  的式子表示)

13. 把 1400 元奖学金按照两种奖项奖给 22 名学生, 其中一等奖每人 200 元, 二等奖每人 50 元, 则获得一等奖的学生有多少人? 设获得一等奖的学生有  $x$  人, 依题意列方程得 \_\_\_\_\_.

14. 若  $\frac{5}{2}x^2y^m - x^{\frac{a}{2}}y^3 = \frac{3}{2}x^2y^3$ , 则  $m - n =$  \_\_\_\_\_.

15. 有一列数: 1, 2, 1, -1, ..., 其规律是: 从第二个数起, 每个数都是其前后两个数之和, 根据此规律, 则第 2019 个数是 \_\_\_\_\_.

16. 已知  $a, b, c$  为非零的实数, 则  $\frac{c}{|c|} + \frac{ab}{|ab|} + \frac{ac}{|ac|} + \frac{bc}{|bc|}$  的最大值与最小值的差为 \_\_\_\_\_.

## 三、解答题 (共 8 小题, 共 72 分)

17. (共 2 小题, 每小题 4 分, 共 8 分) 计算

(1)  $-\frac{1}{3} \times 27$ ;

(2)  $-3^2 \div (\frac{3}{4} + \frac{1}{6} + \frac{3}{8}) \times (-24)$ .

18. (共2小题, 每小题4分, 共8分) 解下列方程

(1)  $x+7=26$ ;

(2)  $-\frac{1}{2}x-2=6$ .

19. (共2小题, 每小题4分, 共8分) 先化简, 再求值

(1)  $3a+2b-5a-b$ , 其中  $a=-2$ ,  $b=1$ ;

(2)  $\frac{1}{2}x-2(x-\frac{1}{3}y^2)+(-\frac{3}{2}x+\frac{1}{3}y^2)$ , 其中  $x=-2$ ,  $y=\frac{2}{3}$ .

20. (本题8分) 某村小麦种植面积是  $a$  公顷, 水稻种植面积是小麦种植面积的3倍少2公顷, 玉米种植面积是水稻种植面积的2倍多5公顷.

(1) 用含  $a$  的式子分别表示水稻和玉米的种植面积;

(2) 若  $a=10$ , 求这三种农作物种植面积的和.

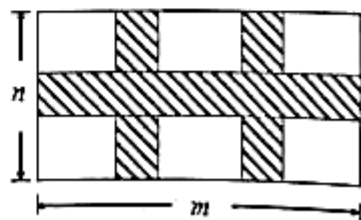
21. (本题8分) 2019年10月18日至27日(共10天)武汉军运会期间, 从19日起武汉体育中心9天中接收观众人数的变化情况如下表(正数表示比前一天多的人数, 负数表示比前一天少的人数):

日 期	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日
人数变化/万人	+0.5	+0.7	+0.8	-0.4	-0.6	+0.2	+0.3	+0.5	+0.2

(1) 请判断这9天中, 游客人数量最多和最少的各是哪一天? 它们相差多少万人?

(2) 如果10月18日观众人数为2万人, 平均每门票100元, 请问武汉体育中心在军运会这10天期间门票总收入为多少万元?

22. (本题10分) 某小区要在-块长方形的空地上修建三条人行道(阴影部分), 其余空地铺设草坪进行美化, 设计规划如图所示, 长方形空地长为  $m$  米, 宽为  $n$  米, 且三条人行道宽均为2米.



(1) 请直接写出草坪面积是多少平方米? (用  $m$ ,  $n$  表示)

(2) 若  $n=18$ , 且人行道所占面积为整个长方形空地面积的  $\frac{2}{9}$ , 则该长方形空地的长是多少米?

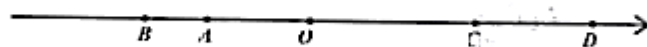
23. (本题 10 分) 我们知道,  $|a|$  的几何意义是数轴上表示数  $a$  的点与原点的距离, 一般地, 点 A、B 在数轴上分别表示数  $a$ 、 $b$ , 那么 A、B 之间的距离可表示为  $|a-b|$ , 请根据绝对值的几何意义并结合数轴解答下列问题:

(1) 数轴上的数  $x$  与 1 所对应的点的距离为\_\_\_\_\_, 数  $x$  与 -1 所对应的点的距离为\_\_\_\_\_;

(2) 求  $|x+1|+|x-1|$  的最大值;

(3) 直接写出  $|x+1|+|x+2|+|x+3|+|x+4|-|x-1|-|x-2|-|x-3|-|x-4|$  的最大值为\_\_\_\_\_.

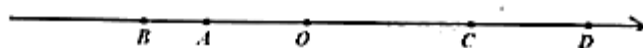
24. (本题 12 分) 截至 2019 年, 中国铁路营业总里程达 13.1 万千米以上, 规模居世界第二, 其中高速铁路达 3 万公里, 位居世界第一. 现在, 在一条东西向的双轨铁路上相向驶来一辆复兴号高速列车 AB 和一辆普快列车 CD, 两列火车正行驶在途中的某一时刻, 如图, 以两车之间的某点 O 为原点, 向右为正方向, 1 米为一个单位长度画数轴, 此时复兴号高速列车头 A 在数轴上表示的数是  $a$ , 普快列车头 C 在数轴上表示的数是  $c$ , 且  $|a+800|$  与  $(c-1600)^2$  互为相反数. 已知该复兴号高速列车长为 200 米, 速度为 100 米/秒; 普快列车长为 400 米, 速度为 50 米/秒.



(1) 求此刻复兴号高速列车头 A 与普快列车尾 D 之间相距多少米?

(2) 从此刻开始算起, 问再行驶多少秒两列火车车头相距 800 米?

(3) 假设你是复兴号高速列车上的一名乘客, 并且从此时开始正从复兴号高速列车头 A 向列车尾 B 走去, 速度为 1 米/秒, 请问乘客从列车头 A 走到列车尾 B 的过程中是否存在一段时间  $t$ , 使得乘客到 A、B、C、D 的距离为一个定值? 若存在, 请求出时间  $t$  和这个定值; 若不存在, 请说明理由.



备用图

# 东湖高新区 2019-2020 学年度上学期期中七年级数学试卷答案

## 一、选择题(共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

- 1、C      2、A      3、C      4、D      5、B  
6、B      7、D      8、A      9、C      10、A

## 二、填空题(共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

- 11、0    12、 $a^2 - b^2$     13、 $200x + 50(22 - x) = 1400$     14、-1    15、1    16、6

## 三、解答题(共 8 题, 共 72 分)

- 17、(1) 9 ..... (4 分)  
(2) -40 ..... (8 分)

- 18、(1)  $x = 19$  ..... (4 分)  
(2)  $x = -16$  ..... (8 分)

- 19、(1) 原式  $= -2a + b$  ..... (2 分)  
-5 ..... (4 分)  
(2) 原式  $= -3x + y^2$  ..... (6 分)  
 $-6\frac{4}{9}$  ..... (8 分)

- 20、(1) 种植水稻  $(3a - 2)$  公顷; ..... (2 分)  
种植玉米  $(6a + 1)$  公顷 (未化简扣 1 分) ..... (4 分)  
(2) 三种农作物的面积和为  $a + (3a - 2) + (6a + 1) = (10a - 1)$  公顷 ..... (6 分)  
因为  $a = 100$ , 所以  $10a - 1 = 99$  公顷 ..... (8 分)

- 21、(1) 10 月 27 日人数最多, 10 月 19 日人数最少; ..... (2 分)  
设 18 日有  $x$  人,  
则 27 日人数为  $x + 0.5 + 0.7 + 0.8 - 0.4 - 0.6 + 0.2 + 0.3 + 0.5 + 0.2 = (x + 2.2)$  万人  
23 日人数为  $x + 0.5 + 0.7 + 0.8 - 0.4 - 0.6 = (x + 1)$  万人  
 $(x + 2.2) - (x + 1) = 1.2$  万人 ..... (4 分)

- (2)  $(2 + 2.5 + 3.2 + 4 + 3.6 + 3 + 3.2 + 3.5 + 4 + 4.2) \times 100 = 3320$  万元 ..... (8 分)

- 22、(1)  $(m - 4)(n - 2)$  平方米 ..... (4 分)

- (2) 解: 由题可知,  $(m - 4)(n - 2) = (1 - \frac{2}{9})mn$  ..... (6 分)

由于  $n = 18$

所以  $16(m - 4) = 14m$  ..... (9 分)

解得  $m = 32$

答：长方形空地的长为 32 米。 (10 分)

23、(1)  $|x-1|$  (2 分)

$|x+1|$  (4 分)

(2)  $|x-1|$  表示  $x$  到 1 之间的距离， $|x+1|$  表示  $x$  到 -1 之间的距离，

①当  $x \leq -1$  时， $|x-1| = 1-x$ ， $|x+1| = -1-x$

$$|x+1| - |x-1| = (-1-x) - (1-x) = -2;$$

②当  $-1 \leq x \leq 1$  时， $|x-1| = 1-x$ ， $|x+1| = x+1$

$$|x+1| - |x-1| = (x+1) - (1-x) = 2x \leq 2;$$

③当  $x \geq 1$  时， $|x-1| = x-1$ ， $|x+1| = x+1$

$$|x+1| - |x-1| = (x+1) - (x-1) = 2;$$

所以  $|x+1| - |x-1|$  的最大值为 2 (8 分)

(用数形结合的方法作比照给分)

(3) 20 (10 分)

24、(1) 由题可知

$$|a+800| + (c-1600)^2 = 0$$

因为  $|a+800| \geq 0, (c-1600)^2 \geq 0$

所以  $a+800=0$  且  $c-1600=0$

所以  $a=-800, c=1600$

所以  $AC = c - a = 2400$  米

所以  $AD = AC + CD = 2800$  米 (3 分)

(2) 设运动时间为  $t$  秒，则

点 A 表示  $-800+100t$ ，点 C 表示  $1600-50t$

$$AC = |(1600-50t) - (-800+100t)| = |2400-150t|$$

因为  $AC = 800$ ，所以  $|2400-150t| = 800$  (5 分)

解得  $t = \frac{32}{3}$  或  $\frac{64}{3}$  (7 分)

(3) 设乘客为点 P 为，运动时间为  $x$  秒。

因为 P 在线段 AB 上运动，所以  $PA + PB = AB = 200$ 。

当 P 在线段 CD 上， $PC + PD$  为定值，且  $PC + PD = CD = 400$ ，

$PA + PB + PC + PD = 600$ ，即这个定值为 600 (9 分)

点 P 表示的数为  $-800+99x$ ，点 C 表示  $1600-50x$ ，点 D 表示  $2000-50x$

当点 P、C 相遇时， $-800+99x = 1600-50x$

$$\text{解得 } x = \frac{2400}{149}$$

当点 P、D 相遇时， $-800+99x = 2000-50x$

$$\text{解得 } x = \frac{2800}{149}$$

所以  $t = \frac{2800}{149} - \frac{2400}{149} = \frac{400}{149}$  秒 (12 分)