

# 义务教育阶段学生学业质量测试

## 七年级数学

2021.6

### 注意事项:

1. 本试卷由选择题、填空题和解答题三大题组成，共 28 小题，满分 100 分，考试时间 120 分钟；
2. 答题前，考生务必将自己的姓名、考点名称、考场号、座位号、考试号填涂在答题卡相应的位置上；
3. 答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案；答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡指定的位置上，不在答题区域内的答案一律无效，不得用其他笔答题；
4. 考生答题必须答在答题卡上，保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破，答在试卷和草稿纸上无效。

一、选择题:本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 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，请将选择题的答案用 2B 铅笔填涂在答题卡相应的位置上。

1. 目前代表华为手机最强芯片的麒麟 990 处理器采用 7nm 工艺制程， $1\text{nm} = 0.0000001\text{cm}$ ，则 7nm 用科学记数法表示为

A.  $0.7 \times 10^{-6}\text{cm}$       B.  $0.7 \times 10^{-7}\text{cm}$       C.  $7 \times 10^{-7}\text{cm}$       D.  $7 \times 10^{-6}\text{cm}$

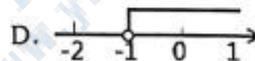
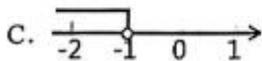
2. 下列各式，计算结果为  $a^6$  的是

A.  $a^2 + a^4$       B.  $a^7 \div a$       C.  $a^2 \cdot a^3$       D.  $(a^2)^4$

3. 若  $a < b$ ，则下列不等式中正确的是

A.  $a - 3 < b - 3$       B.  $a - b > 0$       C.  $\frac{1}{3}a > \frac{1}{3}b$       D.  $-2a < -2b$

4. 不等式  $2x + 3 > 1$  的解集在数轴上表示正确的是

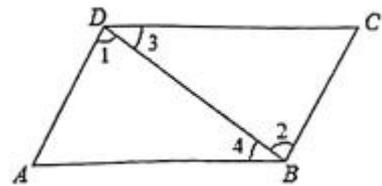


5. 下列命题中，可判断为假命题的是

- A. 在同一平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直
- B. 两条直线被第三条直线所截，同位角相等
- C. 同旁内角互补，两直线平行
- D. 直角三角形两个锐角互余

6. 如图，在四边形 ABCD 中，连接 BD，下列判断正确的是

- A. 若  $\angle 1 = \angle 2$ ，则  $AB \parallel CD$
- B. 若  $\angle 3 = \angle 4$ ，则  $AD \parallel BC$
- C. 若  $\angle A + \angle ABC = 180^\circ$ ，则  $AB \parallel CD$
- D. 若  $\angle A = \angle C$ ， $\angle ABC = \angle ADC$ ，则  $AB \parallel CD$

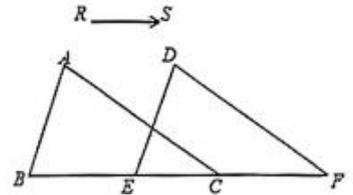


7. 《九章算术》中记载：“今有上禾三秉，益实六斗，当下禾十秉；下禾五秉，益实一斗，当上禾二秉.问上、下禾实一秉各几何?”其大意是:今有上等稻子三捆，若打出来的谷子再加六斗，则相当于十捆下等稻子打出来的谷子；有下等稻子五捆，若打出来的谷子再加一斗，则相当于

两捆上等稻子打出来的谷子.问上等、下等稻子每捆打多少斗谷子?设上等稻子每捆打  $x$  斗谷子, 下等稻子每捆打  $y$  斗谷子, 根据题意可列方程组为

- A.  $\begin{cases} 3y+6=10x \\ 5x+1=2y \end{cases}$     B.  $\begin{cases} 3x-6=10y \\ 5y-1=2x \end{cases}$     C.  $\begin{cases} 3x+6=10y \\ 5y+1=2x \end{cases}$     D.  $\begin{cases} 3y-6=10x \\ 5x-1=2y \end{cases}$

8. 如右图, 在  $\triangle ABC$  中,  $BC=7$ ,  $\angle A=80^\circ$ ,  $\angle B=70^\circ$ , 把  $\triangle ABC$  沿  $RS$  的方向平移到  $\triangle DEF$  的位置, 若  $CF=4$ , 则下列结论中错误的是  
 A.  $DF=7$                       B.  $\angle F=30^\circ$   
 C.  $AB \parallel DE$                   D.  $BE=4$

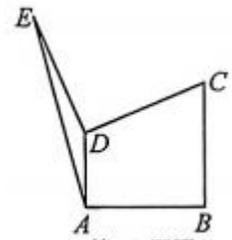


9. 已知  $a$  为任意有理数, 记  $M=(2a-3)(3a-1)$ ,  $N=2a\left(a-\frac{3}{2}\right)-1$ ,

则  $M$ 、 $N$  的大小关系是

- A.  $M \geq N$                       B.  $M > N$   
 C.  $M < N$                       D.  $M$ 、 $N$  的大小关系由  $a$  的取值决定

10. 如图, 四边形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AB \perp BC$ ,  $AD=6$ ,  $BC=10$ .  $DC=DE$ ,  $\angle CDE=90^\circ$ , 则  $\triangle ADE$  的面积是



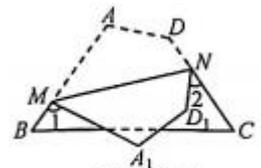
- A. 4                      B. 8                      C. 12                      D. 16

二、填空题:本大题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分, 把答案直接填写在答题卡相应位置上.

11. 五边形的内角和等于\_\_\_\_\_度.  
 12. 若正有理数  $m$  使得  $x^2+2mx+9$  是一个完全平方式, 则  $m=_____$ .  
 13. 计算:  $0.125^{2020} \times (-8)^{2021} = _____$ .  
 14. 已知三角形两边的长分别为 1、5, 第三边长为整数, 则第三边的长为\_\_\_\_\_.

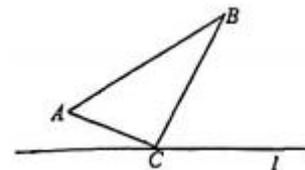
15. 如果方程组  $\begin{cases} x=4 \\ by+ax=5 \end{cases}$  的解与方程组  $\begin{cases} y=3 \\ bx+ay=2 \end{cases}$  的解相同, 则  $a+b$  的值为\_\_\_\_\_.

16. 如图, 将四边形纸片  $ABCD$  沿  $MN$  折叠, 点  $A$ 、 $D$  分别落在  $A_1$ 、 $D_1$  处, 若  $\angle 1 + \angle 2 = 144^\circ$ , 则  $\angle B + \angle C = _____^\circ$ .



17. 若  $m^2 = n + 2021$ ,  $n^2 = m + 2021$  ( $m \neq n$ ), 那么代数式  $m^3 - 2mn + n^3$  的值为\_\_\_\_\_.

18. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $AC=6$ ,  $BC=8$ . 点  $P$  从  $A$  点出发沿  $A \rightarrow C \rightarrow B$  路径向终点运动, 终点为  $B$  点; 点  $Q$  从  $B$  点出发沿  $B \rightarrow C \rightarrow A$  路径向终点运动, 终点为  $A$  点. 点  $P$  和  $Q$  分别以每秒 1 和 3 的运动速度同时开始运动, 两点都要到相应的终点时才能停止运动, 在某时刻, 分别过  $P$  和  $Q$  作  $PE \perp l$  于  $E$ , 当点  $P$  运动 \_\_\_\_\_ 秒时, 以  $P$ 、 $E$ 、 $C$  为顶点的三角形与以  $O$ 、 $F$ 、 $C$  为顶点的三角形全等.



三、解答题:本大题共 10 小题, 共 64 分, 把解答过程写在答题卡相应的位置上, 解答时应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明. 作图时用 2B 铅笔或黑色墨水签字笔.

19. (本题满分 6 分) 计算:

(1)  $(\pi - 3)^0 - 2^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$  ;

(2)  $x^3 \cdot x^5 - (2x^4)^2 + x^{10} \div x^2$ .

20. (本题满分 6 分) 将下列各式分解因式:

(1)  $4x^2 - 9$ ;

(2)  $2x^2y - 8xy + 8y$ .

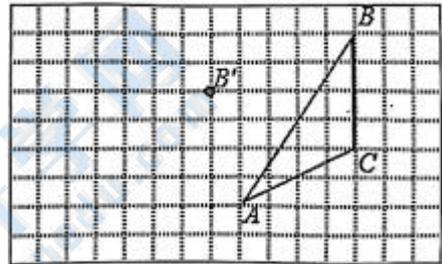
21. (本题满分 6 分) 解方程组与不等式组:

(1) 
$$\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$$

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

22. (本题满分 6 分) 如图, 在方格纸内将  $\triangle ABC$  经过平移后得到  $\triangle A'B'C'$ , 图中标出了点 B 的对应点  $B'$ . 根据下列条件, 利用网格点和三角尺画图:

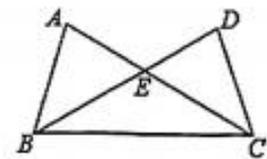
- (1) 补全  $\triangle A'B'C'$ ;
- (2) 画出 AC 边上的中线 BD;
- (3) 求  $\triangle ABD$  的面积\_\_\_\_\_.



23. (本题满分 6 分) 先化简, 再求值:  $(2x + y)^2 + (x - y)(x + y) - 5x(x - y)$ , 中  $x = -2, y = 2$ .

24. (本题满分 6 分) 如图,  $\triangle ABC$  与  $\triangle DCB$  中, AC 与 BD 交于点 E, 且  $\angle ABC = \angle DCB$ ,  $AB = DC$ .

- (1) 求证:  $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ ;
- (2) 当  $\angle EBC = 30^\circ$ , 求  $\angle AEB$  的度数.



25. (本题满分 6 分) 已知非负数  $x, y$  满足  $\frac{x-2}{4} = \frac{3-y}{3} = k$ , 设  $L = 2x + y - 3k$ .

- (1) 求  $k$  的取值范围;
- (2) 求满足条件的  $L$  的所有整数值.

26. (本题满分 6 分) 某校为提高学生的阅读品味, 现决定购买获得第十届茅盾文学奖的《北上》(徐则臣著) 和《牵风记》(徐怀中著) 两种书共 50 本. 已知购买 6 本《北上》与购买 7 本《牵风记》的价格相同; 购买 2 本《北上》和 1 本《牵风记》需 100 元.

(1) 求这两种书的单价;

(2) 若购买《北上》的数量不少于所购买《牵风记》数量的一半, 且购买两种书的总价不超过 1600 元. 请问有哪几种购买方案? 哪种购买方案的费用最低? 最低费用为多少元?

27. (本题满分 8 分) 我们定义: 如果两个一元一次不等式有公共解, 那么称这两个不等式互为“云不等式”, 其中一个不等式是另一个不等式的“云不等式”.

(1) 在不等式① $2x - 1 < 0$ , ② $x \leq 2$ , ③ $x - (3x - 1) < -5$  中, 不等式  $x \geq 2$  的“云不等式”是 \_\_\_\_\_ ; (填序号)

(2) 若关于  $x$  的不等式  $x + 2m \geq 0$  不是  $2x - 3 < x + m$  的“云不等式”, 求  $m$  的取值范围;

(3) 若  $a \neq -1$ , 关于  $x$  的不等式  $x + 3 \geq a$  与不等式  $ax - 1 < a - x$  互为“云不等式”, 求  $a$  的取值范围.

28. (本题满分 8 分)

(1) 阅读理解: 如图 1, 在  $\triangle ABC$  中, 若  $AB = 5$ ,  $AC = 8$ . 求  $BC$  边上的中线  $AD$  的取值范围. 小聪同学是这样思考的: 延长  $AD$  至  $E$ , 使  $DE = AD$ , 连接  $BE$ . 利用全等将边  $AC$  转化到  $BE$ , 在  $\triangle BAE$  中利用三角形三边关系即可求出中线  $AD$  的取值范围. 在这个过程中小聪同学证三角形全等用到的判定方法是 \_\_\_\_\_, 中线  $AD$  的取值范围是 \_\_\_\_\_;

(2) 问题解决: 如图 2, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D$  是  $BC$  的中点, 点  $M$  在  $AB$  边上, 点  $N$  在  $AC$  边上, 若  $DM \perp DN$ . 求证:  $BM + CN > MN$ ;

(3) 问题拓展: 如图 3, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D$  是  $BC$  的中点, 分别以  $AB$ ,  $AC$  为直角边向  $\triangle ABC$  外作  $Rt\triangle ABM$  和  $Rt\triangle ACN$ , 其中  $\angle BAM = \angle NAC = 90^\circ$ ,  $AB = AM$ ,  $AC = AN$ , 连接  $MN$ , 探索  $AD$  与  $MN$  的关系, 并说明理由.

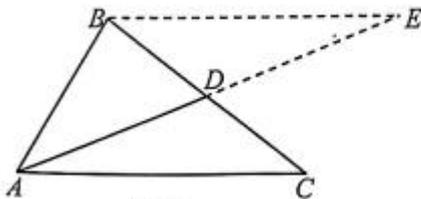


图 1

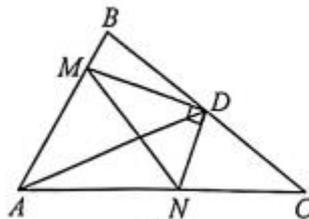


图 2

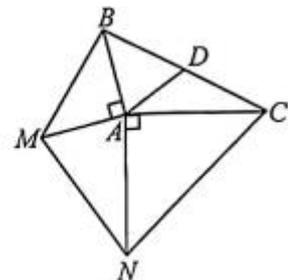


图 3