

# 2021 年春季学期南宁二中、天桃学区期末考试联考

## 七年级数学科试卷

考试时间：120 分钟

试卷分值：120 分

### 一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

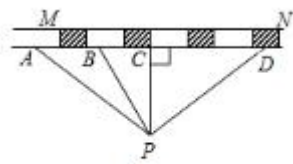
1. 下列各数中，无理数是（ ）

- A.  $\frac{\pi}{3}$       B.  $\frac{2}{7}$       C. 0.5      D.  $-\sqrt{4}$

2. 下列调查中，最适合采用全面调查的是（ ）

- A. 调查某种品牌笔芯的使用寿命      B. 旅客上飞机前的安检  
C. 了解某城市空气质量情况      D. 调查春节晚会小品类节目的收视率

3. 如图，某地进行城市规划，在一条新修公路  $MN$  旁有一村庄  $P$ ，现要建一个汽车站，且有  $A, B, C, D$  四个地点可供选择．若要使汽车站离村庄最近，则汽车站应建在（ ）



(第3题图)

- A. 点  $A$  处      B. 点  $B$  处  
C. 点  $C$  处      D. 点  $D$  处

4. 下列计算正确的是（ ）

- A.  $\sqrt{9} = \pm 3$       B.  $\sqrt[3]{-8} = -2$       C.  $\sqrt{(-3)^2} = -3$       D.  $-|\sqrt{2}| = \sqrt{2}$

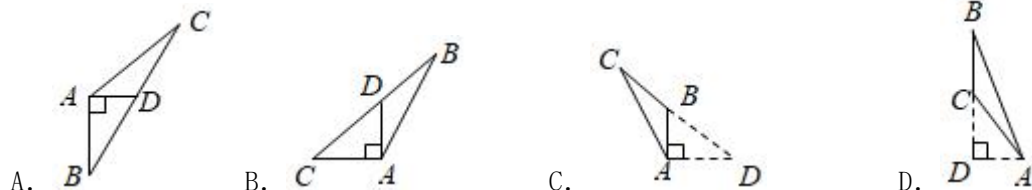
5. 已知实数  $a, b$  满足  $a > b$ ，那么下列结论错误的是（ ）

- A.  $a+1 > b+1$       B.  $a-1 > b-1$       C.  $-2a > -2b$       D.  $2a > 2b$

6. 已知点  $P(x, y)$  在第四象限，且点  $P$  到  $x$  轴， $y$  轴的距离分别为 2，5．则点  $P$  的坐标为（ ）

- A.  $(5, -2)$       B.  $(-2, 5)$       C.  $(2, -5)$       D.  $(-5, 2)$

7. 下列各图中，表示  $AD$  是  $\triangle ABC$  中  $BC$  边上的高的图形为（ ）



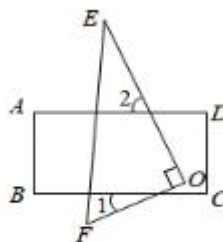
8. 下列四个命题：①过直线外一点有且只有一条直线与这条直线平行；②相等的角是对顶角；③垂直于同一条直线的两条直线互相平行；④在  $\triangle ABC$  中，若  $\angle A = 2\angle B = 3\angle C$ ，则  $\triangle ABC$  为直角三角形．其中，真命题的个数是（ ）

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

9. 已知等腰三角形的两条边长分别是  $3\text{cm}$ 、 $7\text{cm}$ ，那么这个等腰三角形的周长是（ ）

- A.  $10\text{cm}$       B.  $13\text{cm}$   
C.  $17\text{cm}$       D.  $13\text{cm}$  或  $17\text{cm}$

10. 如图，一块含  $30^\circ$  角的直角三角板  $EOF$  与一把直尺  $ABCD$  放置在一起，若  $\angle 1 = 25^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数为（ ）



(第10题图)

- A.  $30^\circ$       B.  $45^\circ$   
C.  $60^\circ$       D.  $65^\circ$

11. 《九章算术》是中国传统数学最重要的著作，奠定了中国传统数学的基本框架．其曾记载：今有七雀、四燕，集称之衡，雀俱重，燕俱轻．一雀一燕交而处，衡适平．并燕、雀两斤半．问

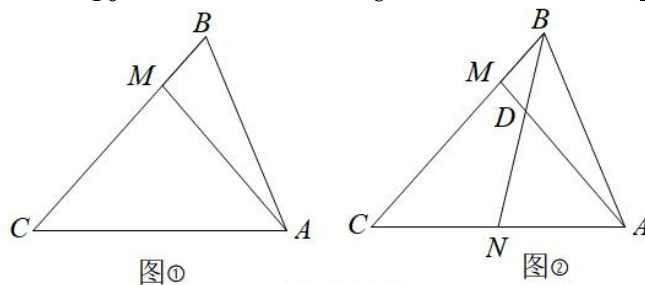
燕、雀一枚各重几何？译文：今有 7 只雀和 4 只燕，分别聚集而用衡器称之，聚在一起的雀重，燕轻. 将 1 只雀、1 只燕交换位置而放，重量相等. 7 只雀、4 只燕总重量为 40 两（1 斤 = 16 两）. 问雀、燕每只各重多少两？（每只雀的重量相同、每只燕的重量相同）设每只雀重  $x$  两，每只燕重  $y$  两，则可列二元一次方程组为（ ）

- A.  $\begin{cases} 7x + 4y = 40 \\ 6x + y = 3y + x \end{cases}$  B.  $\begin{cases} 7x + 4y = 40 \\ 7x + y = 4y + x \end{cases}$
- C.  $\begin{cases} 7x + 4y = 16 \\ 6x + y = 3y + x \end{cases}$  D.  $\begin{cases} 7x + 4y = 40 \\ 7x - y = 4y - x \end{cases}$

12. 三角形的中线将三角形分成面积相等的两部分，如果两个三角形的高相同，则他们的面积比等于对应底边的比. 如图①， $\triangle ABC$  中， $M$  是  $BC$  上一点，则有  $\frac{\triangle ABM \text{ 的面积}}{\triangle ACM \text{ 的面积}} = \frac{BM}{CM}$ . 如图②， $\triangle ABC$

中， $M$  是  $BC$  上一点，且  $BM = \frac{1}{4}BC$ ， $N$  是  $AC$  的中点，若  $\triangle ABC$  的面积是 1，则  $\triangle ADN$  的面积是（ ）

- A.  $\frac{3}{20}$  B.  $\frac{3}{10}$  C.  $\frac{3}{8}$  D.  $\frac{9}{20}$



(第12题图)

## 二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13. 若  $x^{a-1} + y = 1$  是关于  $x, y$  的二元一次方程，则  $a =$ \_\_\_\_\_.

14. 比较大小：4\_\_\_\_\_ $\sqrt{18}$ （用“>”、“<”或“=”填空）.

15. 若一个多边形的内角和是其外角和的 3 倍，则这个多边形的边数为\_\_\_\_\_.

16. 若方程组  $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - y = 3 \end{cases}$  的解也是方程  $x + ky = 0$  的解，则  $k =$ \_\_\_\_\_.

17. 阅读理解：我们把  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$  称作二阶行列式，规定它的运算法则为  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$ ，例如

$\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 1 \times 4 - 2 \times 3 = -2$ ，如果  $\begin{vmatrix} 4 & 3-x \\ 3 & x \end{vmatrix} > 0$ ，则  $x$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

18. 在平面直角坐标系中，点  $P$  位于原点，第 1 秒钟向右移动 1 个单位，第 2 秒钟向上移动 2 个单位，第 3 秒钟向左移动 3 个单位，第 4 秒钟向下移动 4 个单位，第 5 秒钟向右移动 5 个单位……依此类推，经过 2021 秒钟后，点  $P$  的坐标是\_\_\_\_\_.

### 三、解答题（本大题共 8 小题，共 66 分）

19. （6 分）计算： $-1^2 + \sqrt[3]{-8} - (-2) \times \sqrt{9}$ .

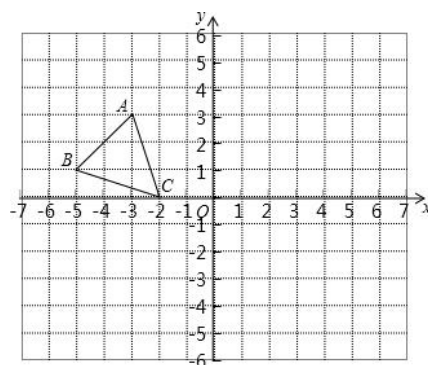
20. （6 分）解不等式组：
$$\begin{cases} -2x+6 \geq 4 & \text{①} \\ \frac{4x+1}{3} > x-1 & \text{②} \end{cases}$$
，并将其解集在数轴上表示出来.

21. （8 分）如图，平面直角坐标系中，已知点  $A(-3, 3)$ ， $B(-5, 1)$ ， $C(-2, 0)$ ，将  $\triangle ABC$  先向右平移 4 个单位，再向下平移 2 个单位后得到  $\triangle A_1B_1C_1$ .

(1) 在图中画出  $\triangle A_1B_1C_1$ ，并写出点  $A_1$  的坐标；

(2) 求  $\triangle A_1B_1C_1$  的面积；

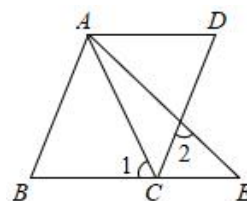
(3) 连接  $BA_1$ ，若点  $Q$  在  $y$  轴上，且  $\triangle QBA_1$  的面积为 6，请直接写出点  $Q$  的坐标.



22. （8 分）如图，已知  $AB \parallel CD$ ， $\angle B = \angle D$ ， $AE$  交  $BC$  的延长线于点  $E$ .

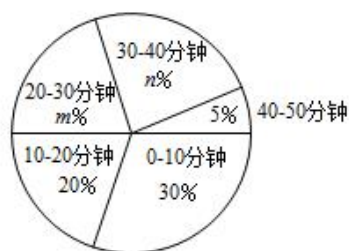
(1) 求证： $AD \parallel BE$ ；

(2) 若  $\angle 1 = \angle 2 = 60^\circ$ ， $\angle BAC = 2\angle EAC$ ，求  $\angle B$  的度数.

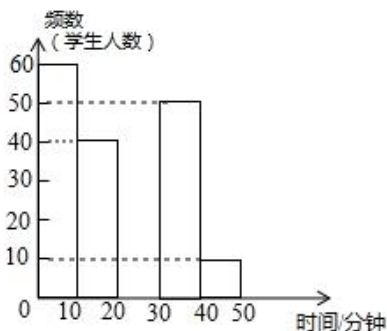


23. （8 分）某学校开展居家体育训练，倡导学生在家开展体育锻炼. 返校后，校学生会随机抽取了部分学生，就“平均每天开展体育锻炼所用时长”进行了调查，以下是根据相关数据绘制的统计图的一部分（每个分组包括左端点，不包括右端点）：

平均每天开展体育锻炼所用时长扇形统计图



平均每天开展体育锻炼所用时长分布直方图



根据上述信息，回答下列问题：

(1) 在本次随机抽取的样本中，调查的样本容量为\_\_\_\_\_；

(2)  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

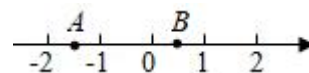
(3) 补全频数分布直方图；

(4) 如果该校共有学生 2000 人，请你估计“平均每天开展体育锻炼的时长不少于 30 分钟”的学生大约有多少人？

24. (8分) 如图, 一只蚂蚁从点  $A$  沿数轴向右爬了 2 个单位长度到达点  $B$ , 点  $A$  表示  $-\sqrt{2}$ , 设点  $B$  所表示的数为  $m$ .

(1) 实数  $m$  的值是\_\_\_\_\_;

(2) 求  $|m+1|+|m-1|$  的值;



(3) 在数轴上还有  $C$ 、 $D$  两点分别表示实数  $c$  和  $d$ , 且有  $|2c+4|$  与  $\sqrt{d-4}$  互为相反数, 求  $2c+2d$  的平方根.

25. (10分) 书法是中华民族的文化瑰宝, 是人类文明的宝贵财富, 是我国基础教育的重要内容. 某校准备在某超市为书法课购买一批毛笔和宣纸, 已知 40 支毛笔和 100 张宣纸需要 236 元, 30 支毛笔和 200 张宣纸需要 222 元.

(1) 求毛笔和宣纸的单价;

(2) 该校准备购买毛笔 50 支, 宣纸  $a$  张 ( $a > 50$ ), 该超市给出以下两种优惠方案:

方案 A: 购买一支毛笔, 赠送一张宣纸;

方案 B: 购买的宣纸超出 200 张的部分打七五折, 毛笔不打折.

若该校准备购买的宣纸超过 200 张, 则选择哪种方案更划算? 请说明理由.

26. (12分) 如图①, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC$  与  $\angle ACB$  的平分线相交于点  $P$ .

(1) 如果  $\angle A = 70^\circ$ , 求  $\angle BPC$  的度数;

(2) 如图②, 作  $\triangle ABC$  外角  $\angle MBC$ ,  $\angle NCB$  的角平分线交于点  $Q$ , 试探索  $\angle Q$ ,  $\angle A$  之间的数量关系, 并说明理由;

(3) 如图③, 在 (2) 的条件下, 延长线段  $BP$ ,  $QC$  交于点  $E$ , 在  $\triangle BQE$  中, 存在一个内角等于另一个内角的 3 倍, 求  $\angle A$  的度数.

