

# 2022-2023 学年第二学期 2 月适应性练习

## 八年级 数学试卷

(满分 150 分 考试时间 120 分钟)

一. 选择题 (本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 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. 下列天气预报的图标中是轴对称图形的是 ( )



A



B



C



D

2. 下列运算正确的是 ( )

A.  $2a - a = 2$     B.  $(a-1)^2 = a^2 - 1$     C.  $a^6 \div a^3 = a^2$     D.  $(2a^3)^2 = 4a^6$

3. 人体中红细胞的直径约为 0.00 000 77m, 将数字 0.00 000 77 用科学记数法表示为 ( ).

A.  $7.7 \times 10^{-5}$     B.  $0.77 \times 10^{-5}$     C.  $7.7 \times 10^{-6}$     D.  $77 \times 10^{-7}$

4. 下列变形中, 正确的是 ( )

A.  $(2\sqrt{3})^2 = 2 \times 3 = 6$

B.  $\sqrt{(-\frac{2}{5})^2} = -\frac{2}{5}$

C.  $\sqrt{9+16} = \sqrt{9} + \sqrt{16}$

D.  $\sqrt{(-9) \times (-4)} = \sqrt{9} \times \sqrt{4}$

5.  $(x-a)(x^2+ax+a^2)$  的计算结果是 ( )

A.  $x^3 + 2ax^2 - a^3$

B.  $x^3 - a^3$

C.  $x^3 + 2a^2x - a^3$

D.  $x^2 + 2ax^2 + 2a^2 - a^3$

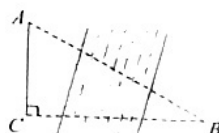
6. 如图, 某研究性学习小组为测量学校 A 与河对岸工厂 B 之间的距离, 在学校附近选一点 C, 利用测量仪器测得  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 2\text{km}$ . 据此, 可求得学校与工厂之间的距离 AB 等于 ( )

A. 2km

B. 3km

C.  $2\sqrt{3}\text{km}$

D. 4km



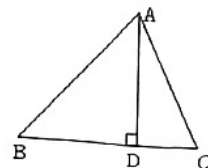
7. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AD \perp BC$  于 D,  $AB=3$ ,  $BD=2$ ,  $DC=1$ , 则  $AC=$  ( ).

A. 6

B.  $\sqrt{6}$

C.  $\sqrt{5}$

D. 4



8. 下列判断错误的是 ( )

A. 当  $a \neq 0$  时, 分式  $\frac{2}{a}$  有意义

B. 当  $a = -3$  时, 分式  $\frac{a+3}{a^2-9}$  有意义

C. 当  $a = -\frac{1}{2}$  时, 分式  $\frac{2a+1}{a}$  的值为 0

D. 当  $a = 1$  时, 分式  $\frac{2a-1}{a}$  的值为 1

9. 我国古代著作《四元玉鉴》记载“买椽多少”问题: “六贯二百一十钱, 倩人去买几株椽. 每株

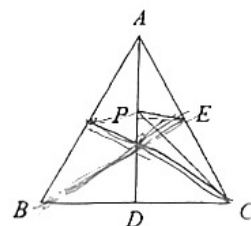
试卷第 1 页, 共 4 页

脚钱三文足，无钱准与一株椽。“其大意为：现请人代买一批椽，这批椽的价钱为 6210 文。如果每件椽的运费是 3 文，那么少拿一株椽后，剩下的椽的运费恰好等于一株椽的价钱，试问 6210 文能买多少株椽？设这批椽的数量为  $x$  株，则符合题意的方程是（ ）

- A.  $3(x-1) = \frac{6210}{x}$     B.  $\frac{6210}{x-1} = 3$     C.  $3x-1 = \frac{6210}{x}$     D.  $\frac{6210}{x} = 3$

10. 如图，在等边三角形  $ABC$  中， $D, E$  分别是  $BC, AC$  的中点，点  $P$  是线段  $AD$  上的一个动点，当  $\triangle PCE$  的周长最小时， $P$  点的位置在（ ）

- A.  $\triangle ABC$  的重心处    B.  $AD$  的中点处  
C.  $A$  点处    D.  $D$  点处



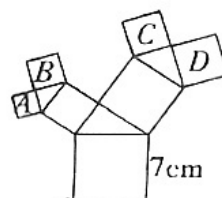
二. 填空题（本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）.

11. 使代数式  $\sqrt{x-2}$  有意义的  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 分解因式： $x^2y + 2xy + y =$ \_\_\_\_\_.

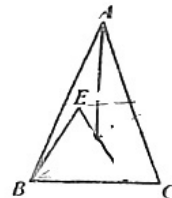
13. 计算： $-4(a^2b^{-1})^2 \div 8ab^2 =$ \_\_\_\_\_.

14. 如图所示，所有的四边形都是正方形，所有的三角形都是直角三角形，其中最大的正方形的边长为 7cm，正方形  $A, B, C$  的面积分别是  $8\text{cm}^2, 10\text{cm}^2, 14\text{cm}^2$ ，则正方形  $D$  的面积是\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .



15. 已知非零实数  $x, y$  满足  $y = \frac{x}{x+1}$ ，则  $\frac{x-y+3xy}{xy}$  的值等于\_\_\_\_\_.

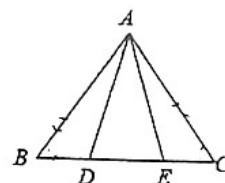
16. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ， $D, E$  是  $\triangle ABC$  内两点， $AD$  平分  $\angle BAC$ ， $\angle EBC = \angle E = 60^\circ$ ，若  $BE = 7$ ， $DE = 3$ ，则  $BC$  的长度\_\_\_\_\_.



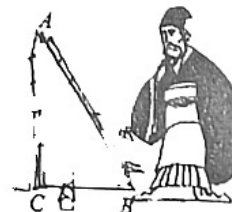
三. 解答题（共 9 小题，满分 86 分）

17. 计算： $\sqrt{8} - (\pi - \sqrt{3})^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + |-\sqrt{2}|$ ;

18. 如图，点  $D, E$  在  $BC$  上， $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ ，求证： $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ .



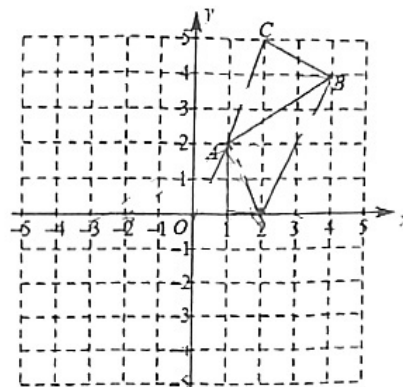
19. 《九章算术》中记载“今有竹高一丈八，末折抵地，去本 6 尺。问：折者高几何？”译文：一根竹子，原高一丈八尺，虫伤有病，一阵风将竹子折断，其顶端恰好着地，着地处离竹子根部 6 尺远，问：折处离地还有多高的竹子？（1 丈 = 10 尺）



20. 按要求完成作图:

(1) 作出  $\triangle ABC$  关于  $y$  轴对称的图形  $\triangle DEF$ ;

(2) 在  $x$  轴上找一点  $M$ , 使得  $MA+MB$  的值最小, 最小为多少?



21. 先化简, 再求值:  $\left(1 - \frac{a}{a+2}\right) \div \frac{a^2-4}{a^2+4a+4}$ , 其中  $a = \sqrt{2} + 2$ .

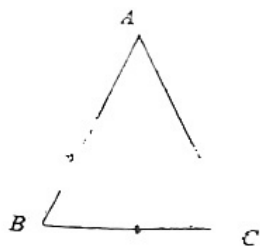
22. 列分式方程解应用题

某校初二年级的甲、乙两个班的同学以班级为单位分别乘坐大巴车去幸福山庄参加社会实践活动, 此基地距离该校 90 千米. 甲班的甲车出发 10 分钟后, 乙班的乙车才出发, 为了比甲车早到 5 分钟, 乙车的平均速度是甲车的平均速度的 1.2 倍. 求乙车的平均速度.

23. 如图, 已知等腰三角形  $ABC$ .

(1) 作  $CD \perp AB$ , 垂足为  $D$ . (尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹)

(2) 在 (1) 的条件下, 若  $BC = 13\text{cm}$   $BD = 5\text{cm}$ , 求  $\triangle ABC$  的面积.



24. 阅读材料: 把形如  $ax^2 + bx + c$  的二次三项式或 (其一部分) 配成完全平方的方法叫做配方法, 配方法的基本形式是完全平方公式的逆写, 即  $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$  配方法在代数式求值, 解方程, 最值问题等都有着广泛应用.

例如: ①我们可以将代数式  $a^2 + 6a + 10$  进行变形, 其过程如下

$$a^2 + 6a + 10 = (a^2 + 6a) + 10 = (a^2 + 6a + 9) + 10 - 9 = (a+3)^2 + 1.$$

$$\therefore (a+3)^2 \geq 0,$$

试卷第 3 页, 共 4 页

$$\therefore (a+3)+1 \geq 1.$$

因此，该式有最小值 1.

② 已知： $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac = 0$  将其变形， $a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2 = 0$ ， $a^2 + 2a(b+c) + (b+c)^2 = 0$ ，可得  $(a+b+c)^2 = 0$ .

(1) 按照上述方法，将代数式  $x^2 + 8x + 20$  变形为  $a(x+h)^2 + k$  的形式；

(2) 已知  $a, b, c$  是  $\triangle ABC$  的三边，且满足  $a^2 + 2b^2 + c^2 - 2b(a+c) = 0$ ，试判断此三角形的形状并说明理由；

(3) 已知  $(x-m)(x-n) = x^2 - px + q$ .

① 若  $p=3, q=2$ ，则代数式  $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} =$  \_\_\_\_\_；

② 若  $q = \frac{1}{4}$ ，求代数式  $m^2 + n^2 + \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$  的最小值

25. 已知：如图 (1) 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ，点  $D, E$  分别为线段  $BC$  上两动点，若  $\angle DAE = 45^\circ$ . 探究线段  $BD, DE, EC$  三条线段之间的数量关系. 小明的思路是：把  $\triangle AEC$  绕点  $A$  顺时针旋转  $90^\circ$ ，得到  $\triangle ABE'$ ，连接  $E'D$ ，使问题得到解决. 请你参考小明的思路探究并解决下列问题：

(1) 猜想  $BD, DE, EC$  三条线段之间存在的数量关系式，直接写出你的猜想；

(2) 当动点  $E$  在线段  $BC$  上，动点  $D$  运动在线段  $CB$  延长线上时，如图 (2)，其它条件不变，(1) 中探究的结论是否发生改变？请说明你的猜想并给予证明；

(3) 已知：如图 (3)，等边三角形  $ABC$  中，点  $D, E$  在边  $AB$  上，且  $\angle DCE = 30^\circ$ ，请你找出一个条件，使线段  $DE, AD, EB$  能构成一个等腰三角形，并求出此时等腰三角形顶角的度数.

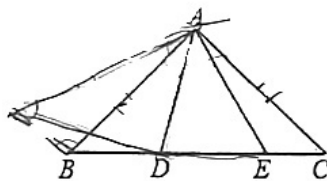


图 (1)

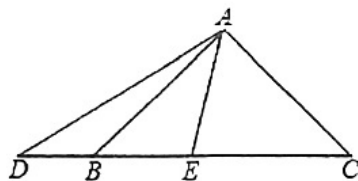


图 (2)

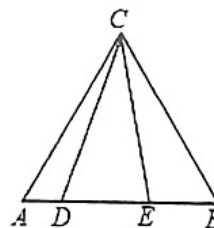


图 (3)