

## 八年级数学试题 (北师大厦)

说明: 1. 本试卷共 6 页, 满分 120 分。

2. 请将所有答案填写在答题卡上, 答在试卷上无效。

- 一、选择题 (本大题有 16 个小题, 共 42 分, 1—10 小题各 3 分, 11—16 小题各 2 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. 根据下列表述, 能确定具体位置的是 ( )

- A. 毛遂影院 2 排 B. 顺步南大街  
C. 北偏东  $30^\circ$  D. 北纬  $40^\circ$

2. 下列命题中是真命题的有 ( ) 个

- ①作线段  $AB \parallel CD$ ; ②正数大于负数; ③钝角和锐角之和为  $180^\circ$ ; ④今天的天气好吗? ⑤等腰三角形是轴对称图形; ⑥若  $a, b$  满足  $a^2 = b^2$ , 则  $a = b$ .

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

3. 将下列长度的三根木棒首尾顺次连接, 不能组成直角三角形的是 ( )

- A. 7, 24, 25 B. 5, 12, 13  
C. 9, 14, 15 D. 12, 16, 20

4. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $\sqrt{4} + 9 = 2 + 3$  B.  $\sqrt{4 \times 9} = 2 \times 3$   
C.  $\sqrt{9} = \sqrt{3^2}$  D.  $\sqrt{4} \cdot 9 = 0.7$

5. 下列说法中, 正确的是 ( )

- ① -64 的立方根是 4; ② 49 的算术平方根是 7; ③  $\frac{1}{27}$  的立方根是  $\frac{1}{3}$ ; ④  $\frac{1}{10}$  的平方根是  $\frac{1}{10}$ .

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

6. 已知方程  $ax + y = 3x - 1$  是关于  $x, y$  的二元一次方程, 则  $a$  满足的条件是 ( )

- A.  $a \neq 0$  B.  $a \neq -1$  C.  $a \neq 3$  D.  $a \neq -3$

7. 如图, 小明同学在正方形网格中确定点 A 的坐标为  $(-1, 1)$ , 点 B 的坐标为  $(2, 0)$ , 则点 C 的坐标为 ( )

- A.  $(1, -1)$  B.  $(-2, 1)$   
C.  $(-1, -2)$  D.  $(1, -2)$



8. 学生会为招募新同学组织了一次面试, 明泽同学的心理测试、笔试题、面试得分分别为 80 分、90 分、70 分, 若依次按照 3:2:5 的比例确定最终成绩, 则明泽同学的最终成绩为 ( )

- A. 77 分 B. 78 分  
C. 80 分 D. 82 分

9. 《九章算术》中记载了一个问题, 原文如下: “今有人共买物, 人出八, 盈三; 人出七, 不足四. 问人数, 物价各几何?” 大意是: 有几个人一起去买一件物品, 每人出 8 文, 多 3 文; 每人出 7 文, 少 4 文, 求人数及该物品的价格, 小明用二元一次方程组解决此问题, 若已经列出一个方程  $8x - 3 = y$ , 则符合题意的另一个方程是 ( )

- A.  $7x - 4 = y$  B.  $7x + 4 = y$

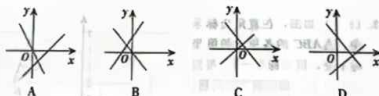
- C.  $\frac{x}{y} + 4 = y$  D.  $\frac{x}{y} - 4 = y$

10. 关于函数  $y = 2x - 4$  的图象, 下列结论正确的是 ( )

- A. 必经过点  $(1, 2)$   
B. 与  $x$  轴的交点坐标  $(0, -4)$   
C. 过第一、二、四象限  
D. 可有  $y = -2x$  的图象平移得到

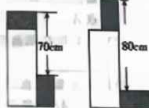
11. 五名同学捐款数分别是 5, 3, 6, 5, 10 (单位: 元), 捐 10 元的同学后来又追加了 10 元, 追加后的 5 个数据与之前的 5 个数据相比, 集中趋势相同的是 ( )

- A. 只有平均数 B. 只有中位数  
C. 只有众数 D. 中位数和众数

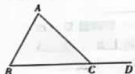
12. 在同一坐标系中, 函数  $y = kx$  与  $y = x - k$  的图象大致是 ( )

13. 如图, 利用两块相同的长方体木块 (阴影部分) 测量一件长方体物品的高度, 两次放置的方式如图, 测量的数据如图, 则长方体物品的高度是 ( ) cm.

- A. 73 B. 74  
C. 75 D. 76



14. 定理: 三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和.

已知: 如图,  $\angle ACD$  是  $\triangle ABC$  的外角, 求证:  $\angle ACD = \angle A + \angle B$ .

证法 1: 如图,

$\because \angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$  (三角形内角和定理),  
又  $\because \angle ACD + \angle ACB = 180^\circ$  (平角定义),

$\therefore \angle ACD + \angle ACB = \angle A + \angle B + \angle ACB$  (等量代换)  
 $\therefore \angle ACD = \angle A + \angle B$  (等式性质)

证法 2: 如图,

$\because \angle A = 76^\circ, \angle B = 59^\circ$ ,  
且  $\angle ACD = 135^\circ$  (量角器测量所得),  
又  $\because 135^\circ = 76^\circ + 59^\circ$  (计算所得),  
 $\therefore \angle ACD = \angle A + \angle B$  (等量代换).

下列说法正确的是 ( )

- A. 证法 1 还需证明其他形状的三角形, 该定理的证明才完整  
B. 证法 1 用严谨的推理证明了该定理  
C. 证法 2 用特殊到一般法证明了该定理  
D. 证法 2 只要测量够一百个三角形进行验证, 就能证明该定理

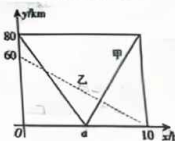
15. 如图, 透明的圆柱形容器 (容器厚度忽略不计) 的高为 12cm, 底面周长为 16cm. 在容器内壁离容器底部 3cm 的点 B 处有一饭粒, 此时一只蚂蚁正好在容器外壁, 且离容器上沿 3cm 的点 A 处, 则蚂蚁吃到饭粒需爬行的最短路径是 ( )



- A.  $4\sqrt{13}$  cm B. 20cm  
C. 10cm D.  $2\sqrt{73}$  cm

16. 如图, 甲、乙两人沿同一直线同时出发去往 B 地, 甲到达 B 地后立即以原速沿原路返回, 乙到达 B 地后停止运动, 已知运动过程中两人到 B 地的距离  $y$  (km) 与出发时间  $t$  (h) 的关系如图所示, 下列说法错误的是 ( )

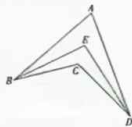
- A. 甲的速度是 16km/h  
B. 出发时乙在甲前方 20km  
C. 甲到达 B 地时两人相距 30km  
D. 甲、乙两人在出发后 1.5 小时第一次相遇



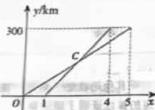
二、填空题 [本大题有3个小题,共12分,每空2分]

17. 64的平方根是\_\_\_\_\_.

18. 如图,用铁线织成一个四边形ABCD (点C在直线BD的上方),且 $\angle A = 70^\circ$ , $\angle BCD = 120^\circ$ .若使 $\angle ABC$ 、 $\angle ADC$ 平分线的夹角 $\angle E$ 的度数为 $100^\circ$ ,可保持 $\angle A$ 不变,将 $\angle BCD$  (填“增大”或“减小”)\_\_\_\_\_.



19. A、B两地相距30km,甲、乙两人分别开车从A地出发前往B地.如图是甲、乙行驶路程 $y$  (km)、 $y_E$  (km)随行驶时间 $x$  (h)变化的图象,请结合图象信息,回答下列问题:



(1) 甲的速度为\_\_\_\_\_ km/h;

(2) 写出 $y_E$ 与 $x$ 之间的关系式\_\_\_\_\_;

(3) 点C的坐标为\_\_\_\_\_.

三、解答题 [本大题有7个小题,共56分.解答题应写出文字说明、证明过程或演算步骤]

20. (12分) 细心算一算

$$(1) \sqrt{24} - 2\sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{3}{4}} \times \sqrt{8}$$

$$(2) (\sqrt{2}-1)^2 - \frac{\sqrt{12}-\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$$

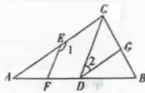
$$(3) \text{解方程组} \begin{cases} 2x = 3 - y \\ 3x + 2y = 2 \end{cases}$$

$$(4) \text{解方程组} \begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 2x + 5y = 7 \end{cases}$$

21. (8分) 如图,已知 $EF \parallel CD$ , $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ .

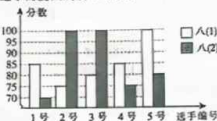
(1) 证明: $GD \parallel CA$ ;

(2) 若 $CD$ 平分 $\angle ACB$ , $DG$ 平分 $\angle CDB$ ,且 $\angle A = 40^\circ$ ,求 $\angle ACB$ 的度数.



22. (9分) 某中学开展“社会主义核心价值观”演讲比赛活动,八

(1)、八(2)班根据初赛成绩各选出5名选手参加复赛.两个班选出的5名选手的复赛成绩(满分为100分)如图所示.



根据图中数据解决下列问题:

(1) 根据上表数据求出 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 的值, $a =$ \_\_\_\_\_.

$b =$ \_\_\_\_\_, $c =$ \_\_\_\_\_.

	平均数	中位数	众数
八(1)班	$a$	85	$c$
八(2)班	85	$b$	100

(2) 小明同学已经算出了八(2)班复赛成绩的方差:

$$S_2^2 = \frac{1}{5} \times [(70-85)^2 + (100-85)^2 + (100-85)^2 + (75-85)^2 + (80-85)^2] = 150$$

请你求出八(1)班复赛成绩的方差 $S_1^2$ ;

(3) 根据(1)(2)中计算结果,分析哪个班级的复赛成绩较好?

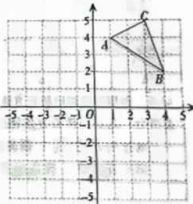
23. (8分) 如图,在直角坐标系

中, $\triangle ABC$ 的各顶点的纵坐标不变,横坐标乘-1,得到 $\triangle A_1B_1C_1$ .请回答下列问题:

(1) 画出 $\triangle A_1B_1C_1$ ,并写出点 $A_1$ 、 $B_1$ 、 $C_1$ 的坐标;

(2)  $\triangle A_1B_1C_1$ 的面积为\_\_\_\_\_.

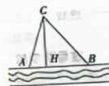
(3) 在 $x$ 轴上找到一点 $P$ ,使 $\triangle ABC$ 的周长最小.直接写出这个周长的最小值\_\_\_\_\_.



24. (8分) 如图,笔直的河流一侧有一旅游地C,河边有两个漂流点A、B,其中 $AB=AC$ .由于某种原因从C到A的路现在已经不通,为方便游客,决定在河边新建一个漂流点H(A、H、B在一条直线上),并新修一条路CH,测得 $BC=5\text{km}$ , $CH=4\text{km}$ , $BH=3\text{km}$ .

(1) CH是否为从旅游地C到河流的最短路线?请通过计算加以说明;

(2) 求原来路线AC的长.



25. (8分) 为了抗击新冠病毒,保护师生的生命安全,希望中学用33000元购进甲、乙两种医用口罩共1000盒.甲、乙两种口罩的售价分别是30元/盒,35元/盒.甲、乙两种口罩的数量分别是20个/盒,25个/盒.

(1) 求希望中学甲、乙两种口罩各购进了多少盒?

(2) 按照教育局要求,学校必须储备两周的用量,希望中学师生共计800人,每人每天2个口罩.问购买的口罩数量是否能满足要求?

26. (13分) 如图, $Rt\triangle ABC$ , $\angle ACB = 90^\circ$ , $AC = BC$ ,已知点A和点C的坐标分别为(0,2)和(-1,0),过点A、B的直线关系式为 $y = kx + b$ .

(1) 点B的坐标为\_\_\_\_\_.

(2) 求直线AB的函数关系式;

(3) 在 $x$ 轴上有一个点D,已知直线AD把 $S_{\triangle ABC}$ 的面积分为1:2两部分,请直接写出点D的坐标;

(4) 在线段AN上是否存在点P,使 $\triangle ACP$ 的面积为4?若存在,请求出符合条件的点P的坐标;若不存在,请说明理由.

(5) 直线 $y = -x + b$ 与 $\triangle ABC$ 有公共点,直接写出 $b$ 的取值范围.

