

武城县 2020-2021 学年度第二学期期末测试 八年级数学试题

本试卷分卷 I 和卷 II 两部分：卷 I 为选择题，卷 II 为非选择题。
本试卷满分为 150 分，考试时间为 120 分钟。

卷 I（选择题，共 48 分）

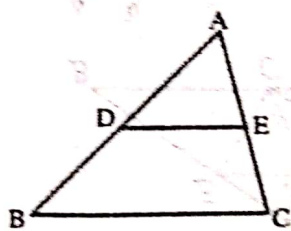
注意事项：1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、科目等填涂在答题卡上，考试结束，监考人员将答题卡收回，试卷由学生自己保留。
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，答在试卷上无效。

一、选择题（本大题共 12 个小题每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求）

1. 下列式子中，属于最简二次根式的是（ ）

- A. $\sqrt{12}$ B. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ C. $\sqrt{0.3}$ D. $\sqrt{7}$

2. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D, E 分别是边 AB, AC 的中点，已知 $DE = 3$ ，则 BC 的长为（ ）



- A. 3 B. 4
C. 5 D. 6

3. 下列各组数中，以它们为边可以构成直角三角形的是（ ）

- A. 4, 5, 6 B. 3, 4, 5 C. 2, 3, 4 D. $1, \sqrt{2}, 3$

4. 从① $AB \parallel CD$ ；② $AB = CD$ ；③ $BC \parallel AD$ ；④ $BC = AD$ ，这四个条件中选取两个，使四边形 $ABCD$ 成为平行四边形，下面不能说明是平行四边形的是（ ）

- A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ①④

5. 若一次函数 $y = (1 - 2k)x - k$ 的函数值 y 随 x 的增大而增大，且此函数的图象不经过第二象限，则 k 的取值范围是（ ）



A. $k < \frac{1}{2}$

B. $k \geq 0$

C. $0 \leq k < \frac{1}{2}$

D. $k \leq 0$ 或 $k > \frac{1}{2}$

6. 已知一组数据 2, 3, 4, x , 1, 4, 3 有唯一的众数 4, 则这组数据的中位数是 ()

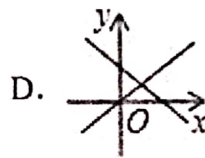
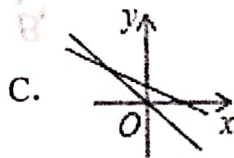
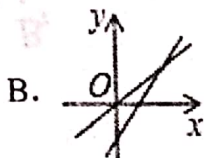
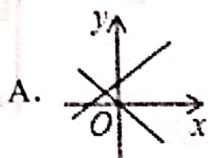
A. 2

B. 3

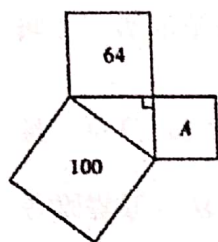
C. 4

D. 5

7. 能表示一次函数 $y = mx + n$ 与正比例函数 $y = mnx$ (m, n 是常数且 $m \neq 0$) 的图象的是 ()



8. 三个正方形的面积如图所示, 则面积为 A 的正方形的边长为 ()



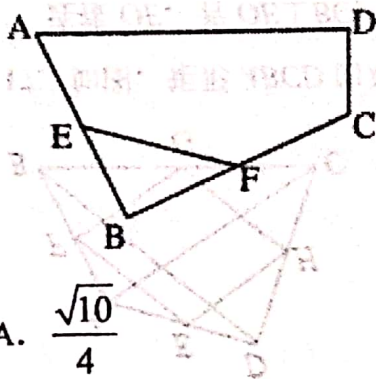
A. 164

B. 36

C. 8

D. 6

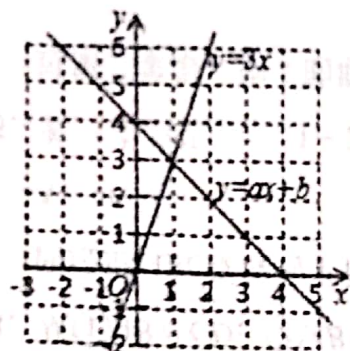
9. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $\angle ADC = 90^\circ$, $AE = BE$, $BF = CF$, 连接 EF , $AD = 3$, $CD = 1$, 则 EF 的长为 ()

A. $\frac{\sqrt{10}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{10}}{2}$ C. $\sqrt{10}$ D. $2\sqrt{10}$

10. 数形结合是数学解题中常用的思想方法, 使用数形结合的方法, 很多问题可迎刃而解, 且解法简洁. 如图, 直线 $y = 3x$ 和直线 $y = ax + b$ 交于点 $(1, 3)$, 根据图象分析,

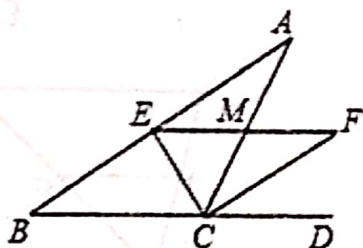


方程 $3x = ax + b$ 的解为 ()



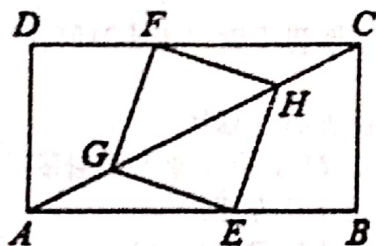
- A. $x=1$ B. $x=-1$ C. $x=3$ D. $x=-3$

11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, CE 平分 $\angle ACB$, CF 平分 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle ACD$, 且 $EF \parallel BC$ 交 AC 于 M , 若 $CM=4$, 则 $CE^2 + CF^2$ 的值为 ()



- A. 8 B. 16 C. 32 D. 64

12. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, 点 E 在边 AB 上, 点 F 在边 CD 上, 点 G, H 在对角线 AC 上. 若四边形 $EGFH$ 是菱形, 则 AE 的长是 ()



- A. $2\sqrt{5}$ B. $3\sqrt{5}$
C. 5 D. 6

二. 填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分)

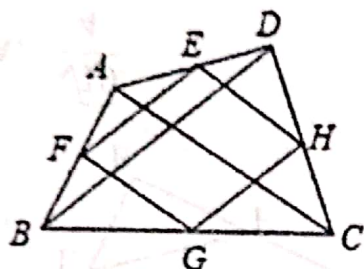
13. 若二次根式 $\sqrt{x-2}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.



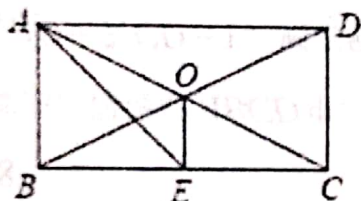
14. 若 $x < 2$, 那么 $\sqrt{(x-2)^2}$ 的化简结果是_____.

15. 将直线 $y=2x$ 向下平移 1 个单位长度后得到的图象的函数解析式是_____.

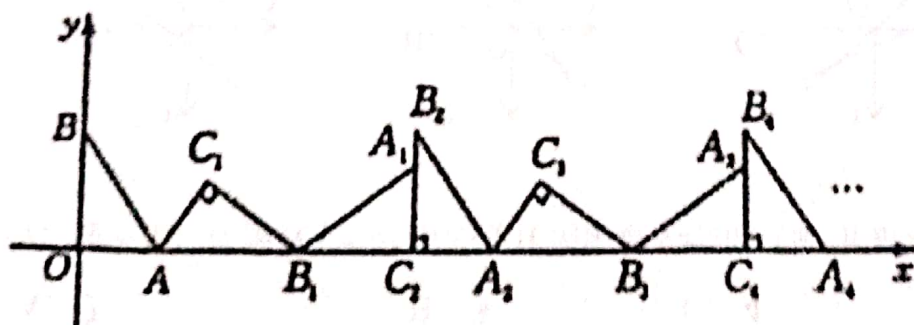
16. 如图, 连接四边形 $ABCD$ 各边中点, 得到四边形 $EFGH$, 还要添加_____条件, 才能保证四边形 $EFGH$ 是矩形.



17. 如图, 矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O , AE 平分 $\angle BAD$ 交 BC 于点 E , 连接 OE , 若 $OE \perp BC$, $OE=1$, 则 AC 的长为_____.



18. 如图, 在平面直角坐标系中, 将 $\triangle ABO$ 绕点 A 顺时针旋转到 $\triangle AB_1C_1$ 的位置, 点 B, O 分别落在点 B_1, C_1 处, 点 B_1 在 x 轴上, 再将 $\triangle AB_1C_1$ 绕点 B_1 顺时针旋转到 $\triangle A_1B_1C_2$ 的位置, 点 C_2 在 x 轴上, 再将 $\triangle A_1B_1C_2$ 绕点 C_2 顺时针旋转到 $\triangle A_2B_2C_2$ 的位置, 点 A_2 在 x 轴上, 依次进行下去, $\dots\dots$, 若点 $A\left(\frac{3}{2}, 0\right)$, $B(0, 2)$, 则点 B_{2016} 的坐标为_____.

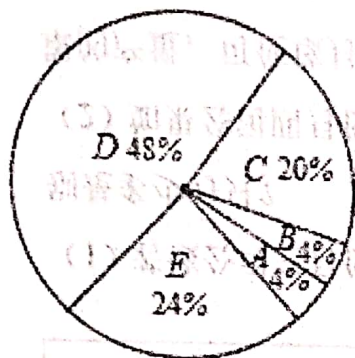


19. (10分) (1) 计算: $4\sqrt{15} \div 3 - \sqrt{20} + 5\sqrt{\frac{1}{5}} - \sqrt{8} \times \sqrt{10}$;

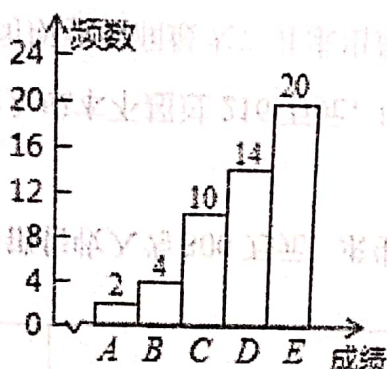
(2) 先化简, 再求值: $(a - \sqrt{2})(a + \sqrt{2}) - a(a - 8)$, 其中 $a = \sqrt{3} + \frac{1}{4}$.

20. (8分) 某校对八年级 400 名学生进行了一次体育测试, 并随机抽取甲、乙两个班各 50 名学生的测试成绩 (成绩均为整数, 满分 50 分) 进行整理、描述和分析.

下面给出了部分信息. (用 x 表示成绩, 数据分成 5 组: $A: 30 \leq x < 34$, $B: 34 \leq x < 38$, $C: 38 \leq x < 42$, $D: 42 \leq x < 46$, $E: 46 \leq x \leq 50$)



甲班成绩扇形统计图



乙班成绩频数分布直方图

乙班成绩在 D 组的具体分数是: 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 43 44 45 45

甲, 乙两班成绩统计表:

班级	甲班	乙班
平均分	44.1	44.1
中位数	44.5	n
众数	m	42
方差	7.7	17.4

根据以上信息, 回答下列问题:

(1) 直接写出 m 、 n 的值:

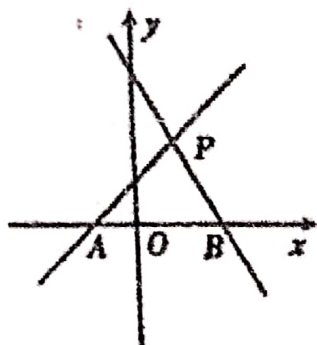
(2) 小明这次测试成绩是 43 分, 在班上排名属中游略偏上, 小明是甲、乙哪个班级学生? 说明理由:

(3) 假设该校九年级学生都参加此次测试, 成绩达到 45 分及 45 分以上为优秀, 估计该校本次测试成绩优秀的学生人数.

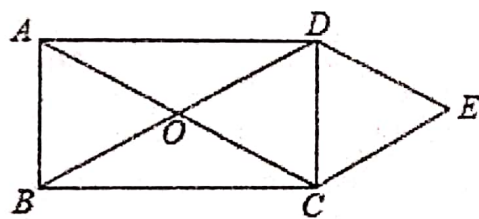


21. (12分) 如图, 直线 PA 是一次函数 $y = x + 1$ 的图象, 直线 PB 是一次函数 $y = -2x + 4$ 的图象.

- (1) 求 A 、 B 、 P 三点坐标;
- (2) 求 $\triangle PAB$ 的面积;
- (3) 已知过 P 点的直线把 $\triangle PAB$ 分成面积相等的两部分, 求该直线解析式.



22. (10分) 如图, 矩形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O , $DE \parallel AC$, $CE \parallel BD$.



- (1) 求证: 四边形 $OCED$ 是菱形;
 - (2) 若 $\angle E = 60^\circ$, $DE = 2$, 求矩形 $ABCD$ 的面积.
23. (12分) 小王骑车从甲地到乙地, 小李骑车从乙地到甲地, 小王的速度小于小李的速度, 两人同时出发, 沿同一条公路匀速前进. 图中的折线表示两人之间的距离 y (km) 与小王的行驶时间 x (h) 之间的函数关系.

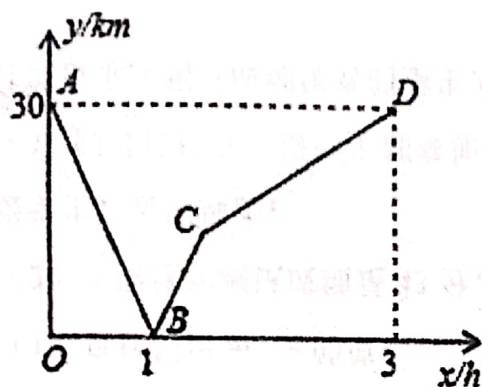
请你根据图象进行探究:

- (1) 小王和小李的速度分别是多少?
- (2) 求线段 BC 所表示的 y 与 x 之间的函数解析式, 并写出自变量 x 的取值范围.

连接 VO , DC , 则 $\angle DCB = \dots$

(4) 如图 5 中 $\triangle VBC$ 为等边三角形, 则 $\angle DCB = 30^\circ$. 求证: $DC + BC = VC$.





24. (12分) 新冠肺炎疫情爆发期间, 市场上防疫口罩热销, 某医药公司每月生产甲、乙两种型号的防疫口罩共 20 万只, 且所有口罩当月全部售出, 其中成本、售价如下表:

型号 价格 (元/只) 项目	甲	乙
成本	12	4
售价	18	6

- (1) 若该公司三月份的销售收入为 300 万元, 求生产甲、乙两种型号的防疫口罩分别是多少万只?
- (2) 如果公司四月份投入成本不超过 216 万元, 应怎样安排甲、乙两种型号防疫口罩的产量, 可使该月公司所获利润最大? 并求出最大利润.
25. (14分) 我们给出如下定义: 若一个四边形中存在相邻两边的平方和等于一条对角线的平方, 则称这个四边形为勾股四边形, 这两条相邻的边称为这个四边形的勾股边.
- (1) 写出你所学过的特殊四边形中是勾股四边形的一种图形的名称_____;
- (2) 如图 1, 已知格点 (小正方形的顶点) $O(0, 0)$, $A(3, 0)$, $B(0, 4)$, 请你直接写出所有以格点为顶点, OA 、 OB 为勾股边且有对角线相等的勾股四边形 $OAMB$ 的顶点 M 的坐标.
- (3) 如图 2, 将 $\triangle ABC$ 绕顶点 B 按顺时针方向旋转 60° , 得到 $\triangle DBE$, 连接 AD 、 DC ,



$\angle DCB=30^\circ$. 求证: $DC^2+BC^2=AC^2$, 即四边形 ABCD 是勾股四边形.

(4) 若将图 2 中 $\triangle ABC$ 绕顶点 B 按顺时针方向旋转 a 度 ($0^\circ < a < 90^\circ$), 得到 $\triangle DBE$, 连接 AD、DC, 则 $\angle DCB=$ _____ $^\circ$, 四边形 ABCD 是勾股四边形.

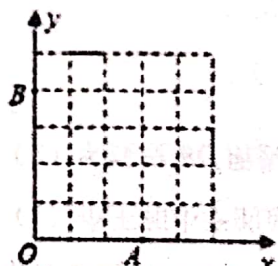


图 (1)

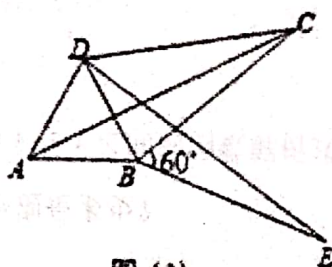


图 (2)

