



房山区 2023-2024 学年度第二学期学业水平调研 (二)

八年级数学

本试卷共 6 页, 满分 100 分, 考试时长 120 分钟。考生务必将答案填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效。考试结束后, 将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题 (共 16 分, 每题 2 分)

第 1—8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个。

1. 中国剪纸是一种用剪刀或刻刀在纸上剪刻花纹, 用于装点生活或配合其他民俗活动的民间艺术, 其传承延续的视觉形象和造型格式, 蕴涵了丰富的文化历史信息, 列入国家级非物质文化遗产名录。下列四个剪纸图案中, 是中心对称图形的是



(A)



(B)



(C)



(D)

2. 一次函数 $y=x+b$ 的图象经过点 $(1, 3)$, 该一次函数的表达式为

(A) $y=x+2$

(B) $y=x+3$

(C) $y=2x+1$

(D) $y=x-2$

3. 如果一个多边形的内角和与外角和相等, 那么这个多边形的边数是

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

4. 在平面直角坐标系中, 点 $A(1, 2)$ 关于 y 轴对称的点的坐标是

(A) $(1, 2)$

(B) $(1, -2)$

(C) $(-1, 2)$

(D) $(-1, -2)$

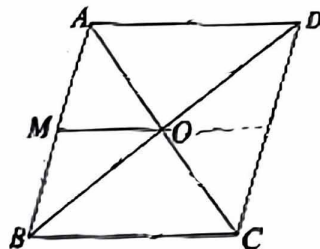
5. 如图, 菱形 $ABCD$ 的对角线交于点 O , 点 M 为 AB 的中点, 连接 OM . 若 $AC=6$, $BD=8$, 则 OM 的长为

(A) 4

(B) 3

(C) $\frac{5}{2}$

(D) $\frac{3}{2}$





6. 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 4x - 3 = 0$ 时, 此方程可变形为

(A) $(x-2)^2 = 19$

(B) $(x-4)^2 = 7$

(C) $(x-2)^2 = 4$

(D) $(x-2)^2 = 7$

7. 在一次数学测验中, 某年级人数相同 (均为 35 人) 的两个班的成绩统计如下表:

班级	平均数	中位数	方差
致远班	82.5	85	40.25
飞翔班	82.5	80	35.06

小亮同学对此做出如下评估:

①这次数学测验成绩两个班的平均水平相同;

②致远班学生中成绩优秀 (85 分及以上) 的多;

③飞翔班学生的成绩比较整齐, 波动较小.

上述评估, 正确的是

(A) ①

(B) ①②

(C) ①③

(D) ①②③

8. 关于函数 $y_1 = 2x - 1$ 和函数 $y_2 = -x + m (m > 0)$, 有以下结论:

①当 $0 < x < 1$ 时, y_1 的取值范围是 $-1 < y_1 < 1$;

② y_1 随 x 的增大而增大;

③函数 y_1 的图象与函数 y_2 的图象的交点一定在第一象限;

④若点 $(a, -2)$ 在函数 y_1 的图象上, 点 $(b, \frac{1}{2})$ 在函数 y_2 的图象上, 则 $a < b$.

上述结论正确的是

(A) ①④

(B) ②③

(C) ③④

(D) ①②

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. 在函数 $y = \frac{2}{x+1}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

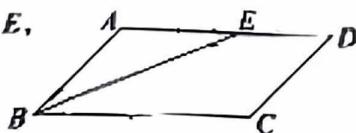
10. 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是边 AB, AC 的中点, 若 $BC = 6$, 则 $DE =$ _____.

11. 写出一个与 y 轴交于点 $(0, 1)$ 的一次函数的表达式_____.

12. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有两个不相等的实数根, 则实数 m 的取值范围是_____.



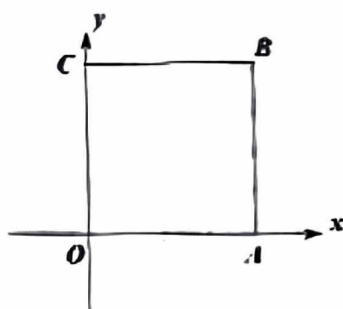
13. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, BE 平分 $\angle ABC$, 交 AD 于点 E , 若 $BC=7$, $DE=3$, 则 CD 的长为_____.



14. 已知点 $P(-2, y_1)$, $Q(1, y_2)$ 在一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的图象上, 且 $y_1 > y_2$, 则 k 的取值范围是_____.

15. 随着技术的发展, 某工厂生产的零部件原来的成本是每件 300 元, 连续两次降低成本后, 现在的成本是每件 192 元. 若设每件成本的平均降低率是 x , 则可列方程为:

16. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 四边形 $OABC$ 为正方形, 点 A 的坐标为 $(5, 0)$. 若直线 $l_1: y=-x+b_1$ 和直线 $l_2: y=-x+b_2$ ($b_1 \neq b_2$) 被正方形 $OABC$ 的边所截得的线段长度相等, 请写出一组满足条件的 b_1 与 b_2 的值_____.



三、解答题 (共 68 分, 第 17 题 15 分, 第 18—20 题, 每题 5 分, 第 21—24 题, 每题 6 分, 第 25—26 题, 每题 7 分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 解下列方程:

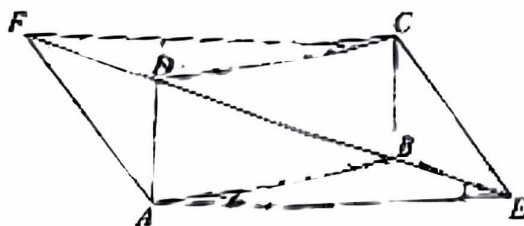
(1) $x^2 - 25 = 0$;
 (2) $3x^2 + x = 0$;
 (3) $x^2 - 4x - 1 = 0$.

18. 一个一次函数的图象经过 $(0, 2)$ 和 $(4, -2)$ 两点.

- (1) 求该一次函数的表达式;
 (2) 作出该一次函数的图象;
 (3) 结合图象回答: 当 $y < 0$ 时, x 的取值范围是_____.



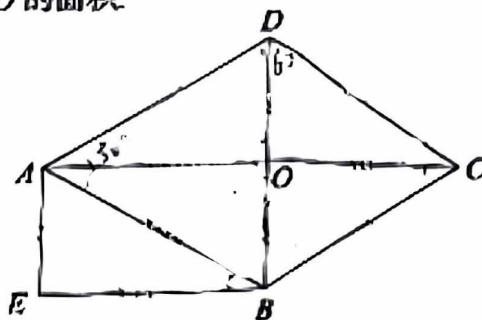
19. 如图, B, D 是 $\square AECF$ 对角线 EF 上两点, $BE=DF$.
求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



20. 在平面直角坐标系 xOy 中, 函数 $y = 2x - 2$ 的图象与 y 轴交于点 A , 若该函数图象上存在点 B 使 $\triangle AOB$ 的面积是 1 , 求点 B 的坐标.

21. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - mx + 2m - 4 = 0$.
(1) 求证: 方程总有两个实数根;
(2) 若方程有一个根小于 1 , 求 m 的取值范围.

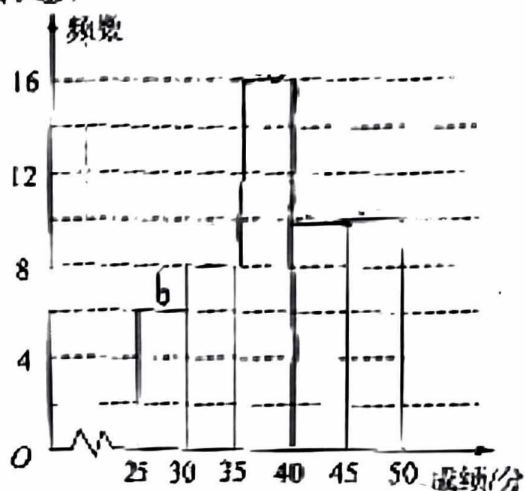
22. 如图, 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 交于点 O . $BE \parallel AC$, $BE = \frac{1}{2}AC$, 连接 AE .
(1) 求证: 四边形 $AEBO$ 是矩形;
(2) 若 $BC = 10$, $\angle BCD = 60^\circ$, 求矩形 $AEBO$ 的面积.





23. 汉字是世界上唯一延续至今且仍在使用的自源性文字符号系统，是中华文明的源头所在、根脉所系。某校为了解八年级学生汉字书写情况，从中随机抽取 50 名学生进行书写测试，获得了他们的成绩（满分 50 分），并对数据（成绩）进行了整理、描述和分析，下面给出了部分信息（数据分成 5 组）。

组别	成绩 x (分)	频数 (人数)	频率
第一组	$25 \leq x < 30$	6	0.12
第二组	$30 \leq x < 35$	8	0.16
第三组	$35 \leq x < 40$	a	0.32
第四组	$40 \leq x < 45$	b	c
第五组	$45 \leq x \leq 50$	10	0.20



根据以上信息，回答下列问题：

- (1) 写出表中 a ， b ， c 的值；
 - (2) 请你把频数分布直方图补充完整；
 - (3) 若测试成绩不低于 40 分为优秀，假设该校八年级 240 名学生都参加测试，估计该校八年级测试成绩优秀的人数。
24. 在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y = kx - 2$ ($k \neq 0$) 的图象与函数 $y = 3x$ 的图象交于点 $P(m, 3)$ 。

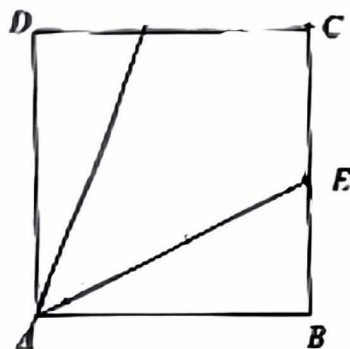
- (1) 求 k 和 m 的值；
- (2) 已知点 $A(n, 0)$ ，过点 A 作 x 轴的垂线，交函数 $y = kx - 2$ ($k \neq 0$) 的图象于点 B ，交函数 $y = 3x$ 的图象于点 C 。
 - ① 当 $AC = AB$ 时，求 n 的值；
 - ② 当 $AC < AB$ 时，直接写出 n 的取值范围。



25. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E 在 BC 边上(与点 B, C 不重合). 连接 AE . 过点 E 作 AE 的垂线, 交 DC 于点 M , 延长 EM 到点 F , 使 $EF = AE$, 连接 FC .

(1) 依题意补全图形;

(2) 用等式表示线段 BE 与 CF 的数量关系, 并证明.



26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于图形 G 给出如下定义: 将图形 G 上的任意点 $P(a, b)$ 变为点 $P'(a-b, a+b)$, 称 P' 为点 P 的关联点, 图形 G 上所有的点按上述方法变化后得到的点组成的图形记为图形 N , 称图形 N 为图形 G 的关联图形.

(1) 点 $(1, 0)$ 的关联点的坐标为 _____;

(2) 直线 $y = x + 1$ 的关联图形上任一点的横坐标为 _____;

(3) 如图, 点 $A(1, 0)$, $B(1, 1)$, $C(0, 1)$. 若四边形 $OABC$ 的关联图形与过点 $(4, 3)$ 的直线 $y = kx + n$ ($k \neq 0$) 有公共点, 直接写出 k 的取值范围.

