

北京市文汇中学 2021-2022 学年度第二学期期中考试

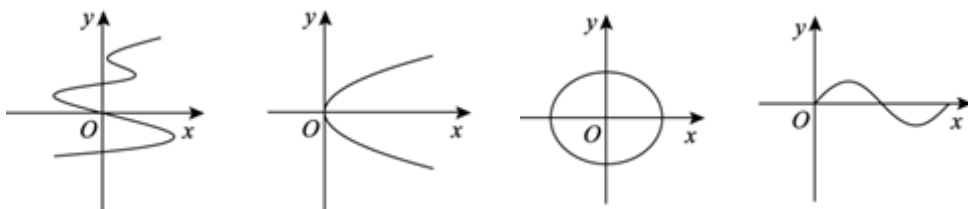
初二年级 数学试卷

一. 选择题 (每小题只有一个符合题意, 本题共 30 分, 每小题 3 分)

1. 下列式子中, 属于最简二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{6}$ B. $\sqrt{4}$ C. $\sqrt{0.5}$ D. $\sqrt{12}$

2. 下列曲线中, 表示 y 是 x 的函数的是 ()



- A. B. C. D.

3. 一次函数 $y = -3x + 1$ 的图象不经过 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

4. 矩形、菱形、正方形都具有的性质是 ()

- A. 对角线相等 B. 对角线互相平分
C. 对角线互相垂直 D. 对角线平分对角

5. 点 $A(-3, y_1)$ 和点 $B(-1, y_2)$ 都在直线 $y = \frac{x}{2}$ 上, 则 y_1 与 y_2 的关系是 ()

- A. $y_1 < y_2$ B. $y_1 > y_2$ C. $y_1 = y_2$ D. $y_1 = 2y_2$

6. 若菱形的两条对角线的长分别为 6 和 10, 则菱形的面积为 ()

- A. 15 B. 24 C. 30 D. 60

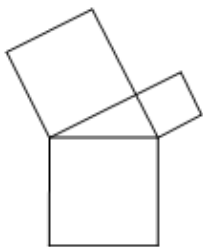
7. 顺次连接对角线垂直的四边形的各边中点, 所形成的四边形是 ()

- A. 平行四边形 B. 矩形 C. 菱形 D. 正方形

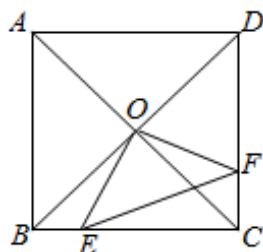
8. 平行四边形的一边长是 9cm , 那么这个平行四边形的两条对角线的长可以是 ()

- A. 4cm 和 6cm B. 6cm 和 8cm C. 8cm 和 10cm D. 10cm 和 12cm

9. 现有四块正方形纸片，面积分别是 4, 6, 8, 10，从中选取三块按如图的方式组成图案，若要使所围成的三角形是直角三角形，则要选取的三块纸片的面积分别是（ ）
- A. 4, 6, 8 B. 4, 8, 10 C. 4, 6, 10 D. 6, 8, 10



9 题图



10 题图

10. 已知：如图，正方形 $ABCD$ 中， $AB=2$ ， AC ， BD 相交于点 O ， E ， F 分别为边 BC ， CD 上的动点（点 E ， F 不与线段 BC ， CD 的端点重合）且 $BE=CF$ ，连接 OE ， OF ， EF 。在点 E ， F 运动的过程中，有下列四个结论：

- ① $\triangle OEF$ 始终是等腰直角三角形；
- ② $\triangle OEF$ 面积的最小值是 1；
- ③ 至少存在一个 $\triangle ECF$ ，使得 $\triangle ECF$ 的周长是 $2+\sqrt{3}$ ；
- ④ 四边形 $OECF$ 的面积始终是 1。

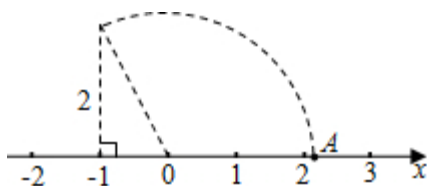
所有正确结论的序号是（ ）

- A. ①②③④ B. ①②③ C. ①③④ D. ③④

二. 填空题（本题共 24 分，每小题 3 分）

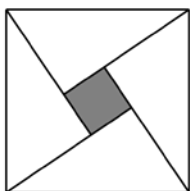
11. 若 $\sqrt{x-2}$ 有意义，则 x 的取值范围是_____。

12. 如图，在数轴上点 A 表示的实数是_____。

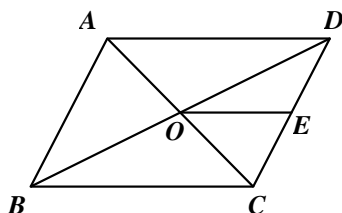


13. 如图，由四个直角边分别为 8 和 6 的全等直角三角形拼成“赵爽弦图”，其中阴影部分面积为_____.

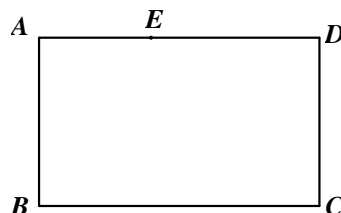
14. 如图，平行四边形 $ABCD$ 的周长是 28cm ，对角线 AC ， BD 相交于点 O ，点 E 是 CD 的中点， $BD=12\text{cm}$ ，则 $\triangle DOE$ 的周长是_____



13 题图



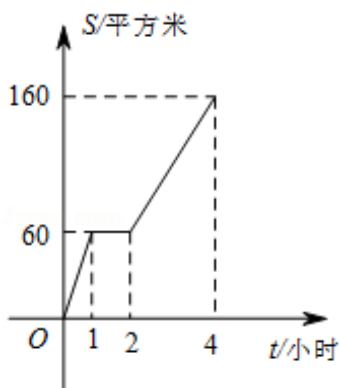
14 题图



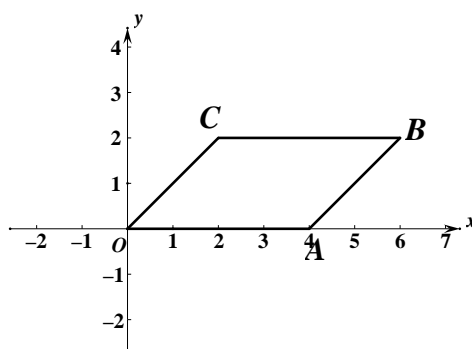
15 题图

15. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=3$ ， $BC=5$ ，点 E 在边 AD ，且 $AE=2$ ，若过点 E 的直线 l 将该矩形的面积平分，且与矩形的另一边交于点 F ，则线段 EF 的长为_____

16. 园林队在某公司进行绿化，中间休息了一段时间，已知绿化面积 S （平方米）与工作时间 t （小时）的关系的图象如图所示，则休息后园林队每小时绿化面积为_____平方米.



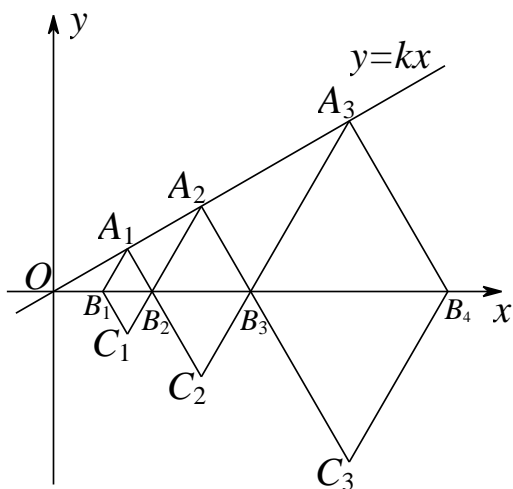
16 题图



17 题图

17. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，四边形 $OABC$ 是平行四边形，且 $A(4,0)$ ， $B(6,2)$ ，则直线 AC 的解析式为_____.

18. 含 60° 角的菱形 $A_1B_1C_1B_2$, $A_2B_2C_2B_3$, $A_3B_3C_3B_4$, ..., 按如图所示的方式放置在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A_1, A_2, A_3, \dots 和点 $B_1, B_2, B_3, B_4, \dots$ 分别在直线 $y=kx$ 和 x 轴上. 已知 $B_1(2,0)$, $B_2(4,0)$, 则点 A_1 的坐标是_____; 点 A_2 的坐标是_____; 点 A_n 的坐标是_____ (n 为正整数).



三. 解答题 (19 题 8 分, 20、21、22、24 题每题 5 分, 23、25、26 题每题 6 分)

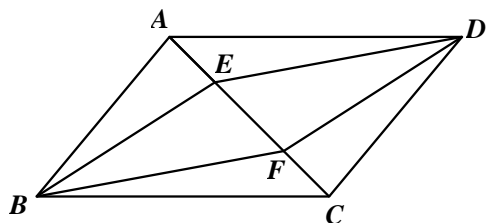
19. (1) 计算: $\sqrt{8} + \sqrt{20} - \sqrt{18} - \sqrt{5}$ (2) 计算: $\left(\sqrt{48} - 6\sqrt{\frac{1}{3}}\right) \div \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$

20. 已知 $y+1$ 与 $x-2$ 成正比例, 且当 $x=1$ 时, $y=-3$

- (1) 求 y 与 x 的函数关系式;
- (2) 判断点 $(-1, -5)$ 是否在该函数的图象上.

21. 已知: 如图, 在平行四边形 $ABDC$ 中, 点 E, F 在 AC 上, 且 $AE=CF$

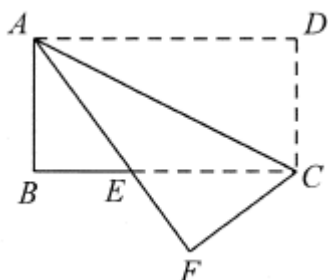
求证: 四边形 $BEDF$ 是平行四边形.



22. 如图，将矩形纸片 $ABCD$ 沿对角线 AC 折叠，点 D 落在点 F 处， AF 与 BC 相交于点 E .

(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle CFE$;

(2) 若 $AB = 4$, $AD = 8$, 求 AE 的长.

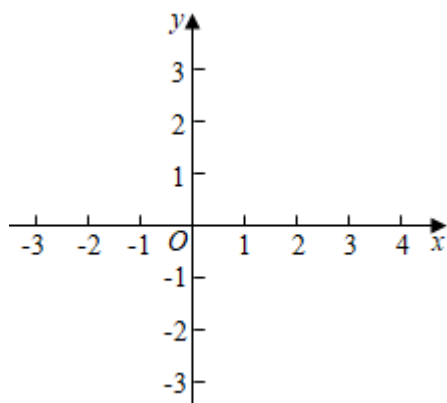


23. 已知在平面直角坐标 xOy 中，一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 的图象与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B .

(1) 求 A, B 两点的坐标;

(2) 在给定的平面直角坐标系中画出该函数的图象;

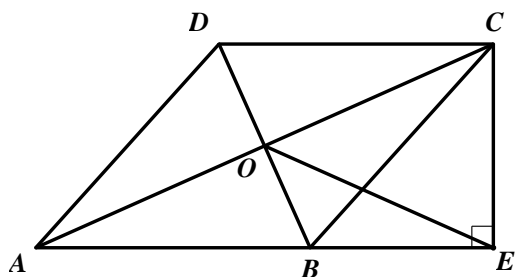
(3) 点 C 在 x 轴上，若 $\triangle ABC$ 的面积等于 1，则点 C 的坐标为_____.



24. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel DC$ ， $AB = AD$ ，对角线 AC ， BD 交于点 O ， AC 平分 $\angle BAD$ ，过点 C 作 $CE \perp AB$ 交 AB 的延长线于点 E ，连接 OE 。

(1) 求证：四边形 $ABCD$ 是菱形；

(2) 若 $AB = 2\sqrt{5}$ ， $BD = 4$ ，求 OE 的长。



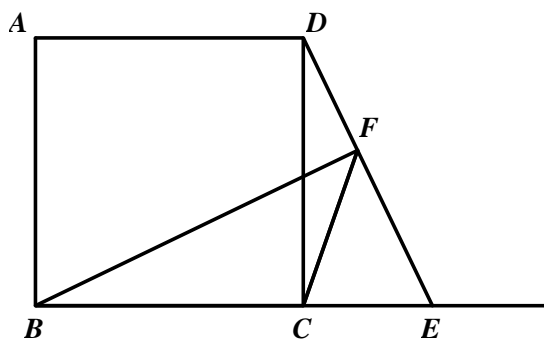
25. 如图，已知正方形 $ABCD$ ，点 E 是 BC 延长线上一点，连接 DE ，过点 B 作 $BF \perp DE$ 于点 F ，连接 CF 。

(1) 求证： $\angle FDC = \angle CBF$ ；

(2) 作点 C 关于直线 DE 的对称点 M ，连接 CM ， FM 。

①依据题意补全图形；

②用等式表示线段 BF ， DF ， CM 之间的数量关系，并证明。

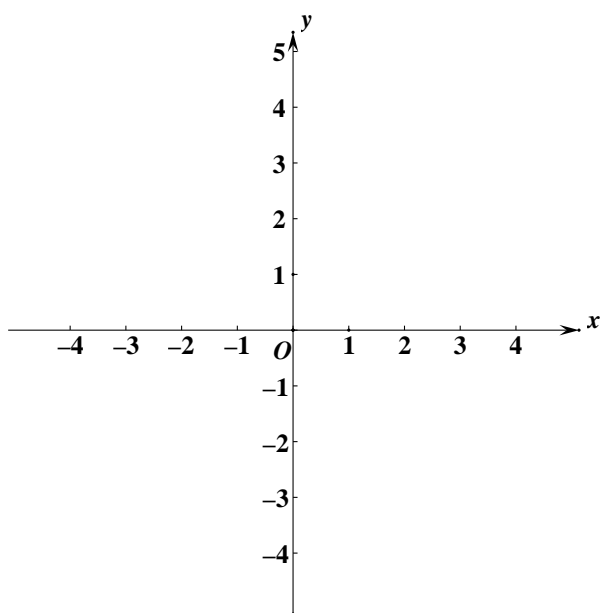


26. 对于平面直角坐标系 xOy 中的图形 M, N , 给出如下定义: P 为图形 M 上任意一点, Q 为图形 N 上任意一点, 如果 P, Q 两点间的距离有最小值, 那么称这个最小值为图形 M, N 间的"距离", 记作 $d(M, N)$. 特别的, 当图形 M, N 有公共点时, 记作 $d(M, N)=0$. 一次函数 $y=kx+2$ 的图像为 L , L 与 y 轴交点为 D , 在 $\triangle ABC$ 中, $A(0, 1), B(-1, 0), C(1, 0)$.

(1) 求 $d(\text{点}D, \triangle ABC) =$ _____; 当 $k=1$ 时, 求 $d(L, \triangle ABC) =$ _____;

(2) 若 $d(L, \triangle ABC)=0$, 直接写出 k 的取值范围_____;

(3) 函数 $y=x+b$ 的图像记为 W , 若 $d(W, \triangle ABC) \leq 2$, 则 b 的取值范围是_____.



草稿纸