

作业 2

一. 选择题 (本大题共 6 小题, 每题 4 分, 满分 24 分)

1. 下列函数中属于一次函数的是 ()

A. $y = x^2 + \frac{1}{x}$

B. $y = 2x^2 - 1$

C. $y = 3x - 1$

D. $y = kx + b$

2. $\square ABCD$ 中, $\angle A$ 的度数为 100° , 则 $\angle C =$ ()

A. 60°

B. 80°

C. 100°

D. 120°

3. 已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 对角线 AC , BD 相交于点 O , 下列条件中, 不能判定四边形 $ABCD$ 是矩形的是 ()

A. $AC = BD$

B. $OA = OB$

C. $\angle DAC = \angle BAC$

D. $\angle ABC = \angle BAD$

4. 一次函数 $y = -3x - 1$ 的图象一定不经过 ()

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

5. 若点 $(2, y_1)$, $(3, y_2)$ 在反比例函数 $y = -\frac{6}{x}$ 的图象上, 则 y_1 , y_2 的大小关系是 ()

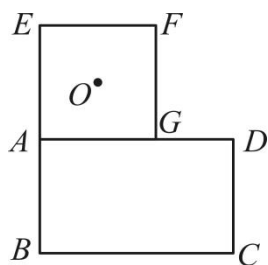
A. $y_1 > y_2 > 0$

B. $y_2 > y_1 > 0$

C. $0 > y_1 > y_2$

D. $0 > y_2 > y_1$

6. 如图 1, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 6$, $BC = 10$. 正方形 $AEFG$ 的顶点 E 在 BA 的延长线上, $AE = AB$, 点 G 在边 AD 上, O 为正方形 $AEFG$ 的中心, 如果过点 O 的一条直线平分这个组合图形的面积, 且这条直线分别交 EF 、 BC 于点 M 、 N , 那么线段 MN 的长为 ()



A. $2\sqrt{17}$

B. $4\sqrt{10}$

C. $6\sqrt{5}$

D. 13

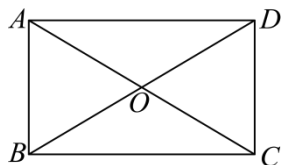
二. 填空题 (本大题共 12 小题, 每题 4 分, 共 48 分)

7. 七边形的内角和是_____度.

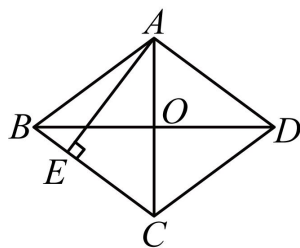
8. 在平面直角坐标系中, 已知点 $P(a+2, a-2)$ 在 y 轴上, 那么 $a =$ _____.

9. 点 $A(3,2)$ 与点 $B(3,n)$ 关于 x 轴对称, 则 $n =$ _____.

10. 如图, 矩形 $ABCD$ 的边 $AB = 4$, $\angle AOB = 60^\circ$, 则 AC 的长为_____.

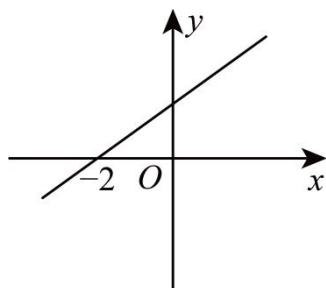


11. 如图所示, 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O , $AE \perp BC$, 垂足为 E . 若 $AC = 6, BD = 8$ 则 AE 的长为_____.

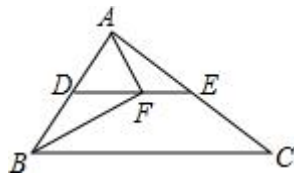


12. 恺撒密码应用: 若密文 “ PM ” 由恺撒密码 (加密密钥为 $k = -2$) 加密得到, 则明文为_____.

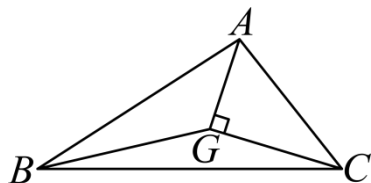
13. 如图, 直线 $y = kx + b$ ($k > 0$) 与 x 轴的交点为 $(-2, 0)$, 则关于 x 的不等式 $kx + b < 0$ 的解集是_____.



14. 如图所示, DE 为 $\triangle ABC$ 的中位线, 点 F 在 DE 上, 且 $\angle AFB = 90^\circ$, 若 $AB = 6, BC = 10$, 则 EF 的长为_____.

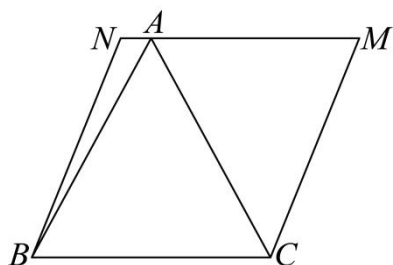


15. 如图在 $\triangle ABC$ 中, G 是三角形的重心, $AG \perp GC$, $AC = 8$, 则 BG 的长为_____.

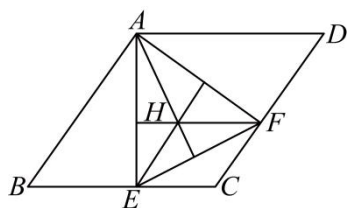


16. 已知正比例函数 $y = kx$, 当 $-2 \leq x \leq 2$ 时, 函数有最大值 3, 则 k 的值为 _____.

17. 对于任意三角形, 如果存在一个菱形, 使得这个菱形的一条边与三角形的一条边重合, 且三角形的这条边所对的顶点在菱形的这条边的对边上, 那么称这个菱形为该三角形的“友好菱形”. 问题: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC, BC = 6$, 且 $\triangle ABC$ 的面积为 S . 如果 $\triangle ABC$ 存在“友好菱形”为菱形 $BCMN$, 那么 S 的取值范围是_____.



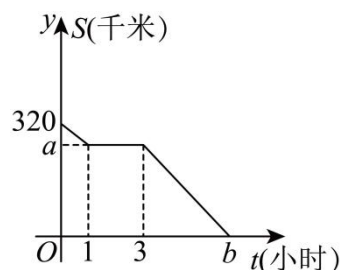
18. 如图, $\square ABCD$ 中, $AE \perp BC$ 于 E , $AF \perp CD$ 于 F , H 是 $\triangle AEF$ 三条高的交点, 已知 $AE = a$, $EC = b$, $EF = c$, 则 $AH =$ _____.



三. 解答题 (本大题共 7 题, 满分 78 分)

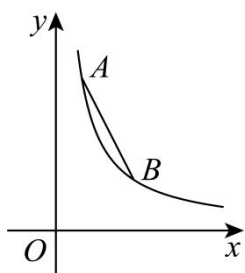
19. 已知 $y = y_1 + y_2$, y_1 是 x 的正比例函数, y_2 是 x 的反比例函数. 且当 $x = 1$ 时, $y = -1$; 当 $x = -2$ 时, $y = -\frac{5}{2}$. 求 y 关于 x 的函数关系式.

20. 王老师驾车从 A 地到 B 景点游玩, 在途中的 M 景点游玩一段时间后, 又驾车按原速度行驶 3 小时到达 B 景点. 王老师离 B 景点的距离 S (千米) 与行驶的时间 t (小时) 之间的函数图象如图所示.



- (1) A 地到 B 景点的路程为_____千米, 在 M 景点游玩了_____小时;
- (2) 求 a 的值.

21. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知 $A(1, 6)$ 、 $B(3, m)$ 是反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图像上的两点, 连接 AB .



- (1) 求反比例函数的解析式；
- (2) 线段 AB 的垂直平分线交 x 轴于点 P ，求点 P 的坐标.

22. 如图，在 $\square ABCD$ 中，点 E 为 AD 的中点. 仅用无刻度直尺在给定图形中画图.

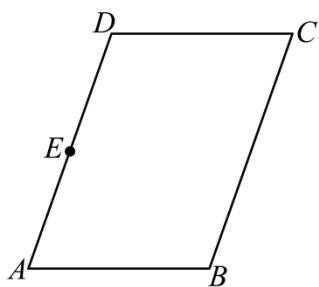


图1

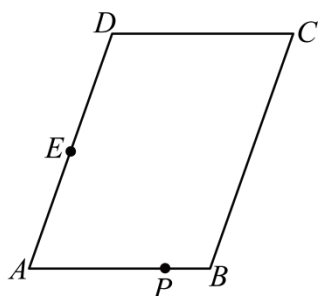
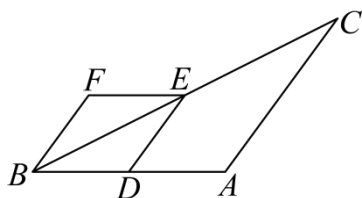


图2

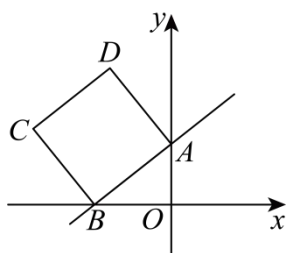
- (1) 在图 1 中，画 BC 的中点 M ；
- (2) 在图 2 中，点 P 为 AB 边上一点，在 CD 上找点 N ，使得 $CN = BP$.

23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D ， E 分别是 AB ， BC 的中点，连接 DE ，过点 B 作 $BF \parallel AC$ ，过点 E 作 $EF \parallel AB$.



- (1) 求证：四边形 $BDEF$ 是菱形；
- (2) 连接 DF 交 BC 于点 M ，连接 CD ，若 $BE = 4$ ， $AC = 2\sqrt{5}$ ，求 CD 的长.

24. 如图，在平面直角坐标系中，直线 l 与 y 轴、 x 轴分别交于 $A(0,6)$ ， $B(-8,0)$ 两点，以线段 AB 为一边向直线 l 左侧作正方形 $ABCD$.



- (1) 求直线 l 的表达式；

- (2) 若 M 为 y 轴上的一点, 且 M 的纵坐标小于 10, 当 $\triangle BDM$ 的面积为 48 时, 求点 M 的坐标;
- (3) 在 (2) 的条件下, 点 P 是直线 l 上的一点, 点 Q 是坐标平面内一点, 当以点 A 、 P 、 M 、 Q 为顶点的四边形是菱形, 直接写出点 Q 的坐标.

25. 综合与实践

【问题情境】 某数学兴趣小组研究了课本教材中的《折纸与数学》, 思索折纸与角的关系, 寻求新的折纸方法, 其内容如下:

如果我们身旁没有量角器或三角尺, 又需要作 60° 、 30° 、 15° 等大小的角, 可以采用下面的方法 (如图 1):

- (1) 对折矩形纸片 $ABCD$, 使 AD 与 BC 重合, 得到折痕 EF , 把纸片展平.
- (2) 再一次折叠纸片, 使点 B 落在 EF 上, 并使折痕经过点 A , 得到折痕 AM , 点 B 、 E 的对应点分别为 B' 、 E' , 把纸片展平.

(1) **【知识运用】** 请根据上述过程, 连接 AB' 、 BB' 、 BE' , 观察图 1 中 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$, 试猜想这三个角的大小关系是:

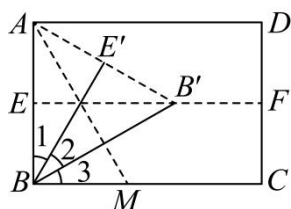


图1

(2) **【拓展提升】** 兴趣小组成员继续探究五等分线段的方法: 如图 2, 将边长为 $4a$ 正方形纸片 $ABCD$ 对折, 得到折痕 MN , 再将 AD 翻折到 MN 的位置, 得到折痕 EF , 连接 DE , 将纸片沿 DE 翻折, 使点 A 落在点 A' 处, 连接 EA' 并延长, 交边 BC 于点 G , 求证: G 是线段 BC 的一个五等分点.

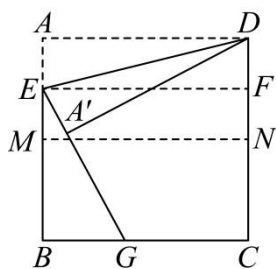


图2

(3) **【延伸探究】** 如图 3, 兴趣小组成员又在一个边长为 4 的正方形 $ABCD$ 的边 AD 上取点 F (F 不与 A , D 重合), 并将四边形 $ABEF$ 沿 EF 翻折, 使得点 B 的对应点 B_1 恰好落在边 DC 上, 连接 AB_1 , 小组成员探讨发现: 线段 EF 与 AB_1 的长度之和, 即 $EF + AB_1$ 存在最小值, 请求出该最小值及此时线段 BE 的长.

