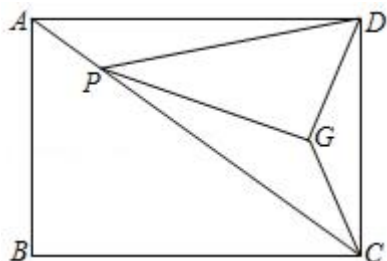


2022 春季数学压轴每日一练（二十七）

2022 宜兴外国语学校 3 月月考

10. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ， P 是对角线 AC 上的动点，连接 DP ，将直线 DP 绕点 P 顺时针旋转使 $\angle DPG = \angle DAC$ ，且过 D 作 $DG \perp PG$ ，连接 CG ，则 CG 最小值为_____.



27. 阅读理解:

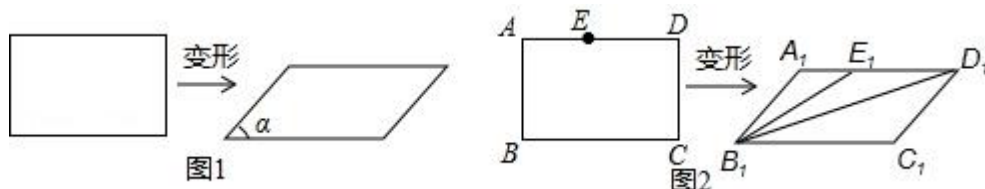
我们知道，四边形具有不稳定性，容易变形．如图 1，一个矩形发生变形后成为一个平行四边形．设这个平行四边形相邻两个内角中较小的一个内角为 α ，我们把 $\frac{1}{\sin \alpha}$ 的值叫做这个平行四边形的变形度．

(1) 若矩形发生变形后的平行四边形有一个内角是 150° ，则这个平行四边形的变形度是_____；
猜想证明：

(2) 若矩形的面积为 S_1 ，其变形后的平行四边形面积为 S_2 ，试猜想 S_1 ， S_2 ， $\frac{1}{\sin \alpha}$ 之间的数量关系，并说明理由；

拓展探究：

(3) 如图 2，在矩形 $ABCD$ 中， E 是 AD 边上的一点，且 $AB^2 = AE \cdot AD$ ，这个矩形发生变形后为平行四边形 $A_1B_1C_1D_1$ ， E_1 为 E 的对应点，连接 B_1E_1 ， B_1D_1 ，若矩形 $ABCD$ 的面积为 $\sqrt{2m}$ ($m > 0$)，平行四边形 $A_1B_1C_1D_1$ 的面积为 \sqrt{m} ($m > 0$)，试求 $\angle A_1E_1B_1 + \angle A_1D_1B_1$ 的度数．



2022 春季数学压轴每日一练（二十八）

2022 宜兴外国语 3 月月考

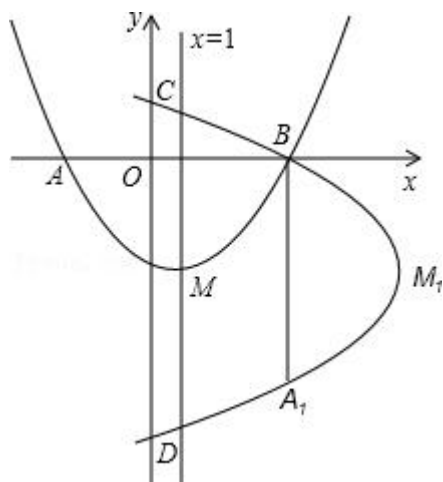
18. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=4x+4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A ， B ，抛物线 $y=ax^2+bx-3a$ 经过点 A ，将点 B 向右平移 5 个单位长度，得到点 C ．若抛物线与线段 BC 恰有一个公共点，结合函数图象，则 a 的取值范围是_____．

28. 如图，抛物线 $y=\frac{1}{4}x^2+bx+c$ 的顶点为 M ，对称轴是直线 $x=1$ ，与 x 轴的交点为 $A(-3, 0)$ 和 B ．将抛物线 $y=\frac{1}{4}x^2+bx+c$ 绕点 B 逆时针方向旋转 90° ，点 M_1 ， A_1 为点 M ， A 旋转后的对应点，旋转后的抛物线与 y 轴相交于 C ， D 两点．

(1) 写出点 B 的坐标及求抛物线 $y=\frac{1}{4}x^2+bx+c$ 的解析式；

(2) 求证： A ， M ， A_1 三点在同一直线上；

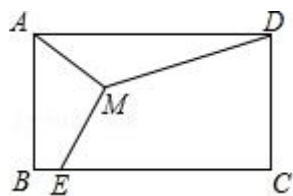
(3) 设点 P 是旋转后抛物线上 DM_1 之间的一动点，是否存在一点 P ，使四边形 PM_1MD 的面积最大？如果存在，请求出点 P 的坐标及四边形 PM_1MD 的面积；如果不存在，请说明理由．



2022 春季数学压轴每日一练（二十九）

2022 无锡丁蜀 3 月月考

10. 如图, 已知矩形 $ABCD$, $AB=4$, $BC=6$, 点 M 为矩形内一点, 点 E 为 BC 边上任意一点, 则 $MA+MD+ME$ 的最小值为 ()



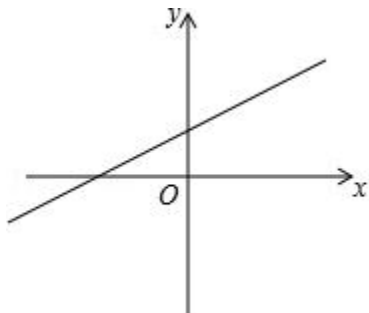
- A. $3+2\sqrt{2}$ B. $4+3\sqrt{3}$ C. $2+2\sqrt{13}$ D. 10

28. 如图, 平面直角坐标系中, 直线 $l: y = \frac{1}{2}x + m$ 交 x 轴于点 A , 二次函数 $y = ax^2 - 3ax + c$ ($a \neq 0$, 且 a, c 是常数) 的图象与 x 轴交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 与直线 l 交于点 D , 已知 CD 与 x 轴平行, 且 $S_{\triangle ACD} : S_{\triangle ABD} = 3 : 5$.

(1) 求点 A 的坐标;

(2) 求此二次函数的解析式;

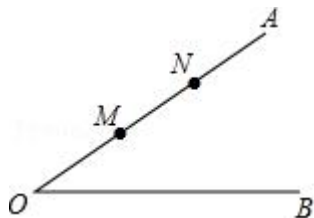
(3) 点 P 为直线 l 上一动点, 将线段 AC 绕点 P 顺时针旋转 α° ($0^\circ < \alpha^\circ < 360^\circ$) 得到线段 $A'C'$ (点 A , A' 是对应点, 点 C , C' 是对应点). 请问: 是否存在这样的点 P , 使得旋转后点 A' 和点 C' 分别落在直线 l 和抛物线 $y = ax^2 - 3ax + c$ 的图象上? 若存在, 请直接写出点 A' 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



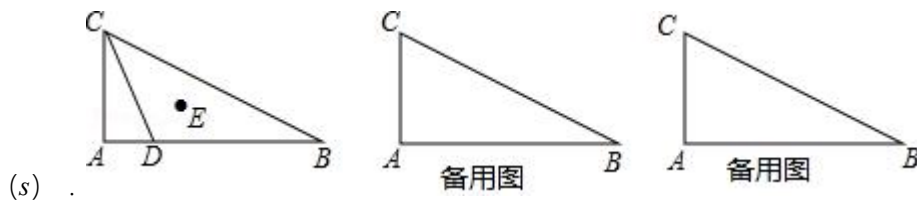
2022 春季数学压轴每日一练（三十）

2022 无锡丁蜀 3 月月考

18. 如图, $\angle AOB = 45^\circ$, 点 M, N 在边 OA 上, $OM = x$, $ON = x+4$, 点 P 是边 OB 上的点. 若使点 P, M, N 构成等腰三角形的点 P 恰好有三个, 则 x 的值是_____.



29. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, $AC = 3$, 动点 D 从点 A 出发, 在 AB 边上以每秒 1 个单位的速度向点 B 运动, 连接 CD , 作点 A 关于直线 CD 的对称点 E , 设点 D 运动时间为 t



(s) .

(1) 若 $\triangle BDE$ 是以 BE 为底的等腰三角形, 求 t 的值;

(2) 若 $\triangle BDE$ 为直角三角形, 求 t 的值;

(3) 当 $S_{\triangle BCE} \leq \frac{9}{2}$ 时, 求所有满足条件的 t 的取值范围 (所有数据请保留准确值, 参考数据: $\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$).

2022 春季数学压轴每日一练（三十一）

2022 无锡南菁 3 月月考

10. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 与 x 轴的交点为 $A(1, 0)$ 和 $B(3, 0)$, 点 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$ 是抛物线上不同于 A, B 的两个点, 记 $\triangle P_1AB$ 的面积为 S_1 , $\triangle P_2AB$ 的面积为 S_2 , 有下列结论: ① 当 $x_1 > x_2 + 2$ 时, $S_1 > S_2$; ② 当 $x_1 < 2 - x_2$ 时, $S_1 < S_2$; ③ 当 $|x_1 - 2| > |x_2 - 2| > 1$ 时, $S_1 > S_2$; ④ 当 $|x_1 - 2| > |x_2 + 2| > 1$ 时, $S_1 < S_2$. 其中正确结论的个数是 ()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

27. 如图, 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 与 x 轴分别交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 且 $OB = OC = 3OA$.

(1) 求该抛物线的函数表达式;

(2) 如图 1, 点 D 是该抛物线的顶点, 点 $P(m, n)$ 是第二象限内抛物线上的一个点, 分别连接 BD 、 BC 、 BP , 当 $\angle PBA = 2\angle CBD$ 时, 求 m 的值;

(3) 如图 2, $\angle BAC$ 的角平分线交 y 轴于点 M , 过 M 点的直线 l 与射线 AB, AC 分别于 E, F , 已知当直线 l 绕点 M 旋转时, $\frac{1}{AE} + \frac{1}{AF}$ 为定值, 请直接写出该定值.

