

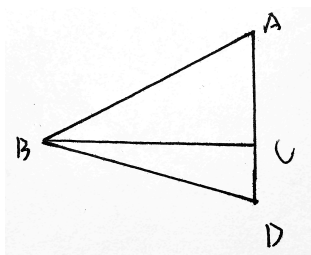
## 端午福利

### 一、选择题 (每小题 3 分)

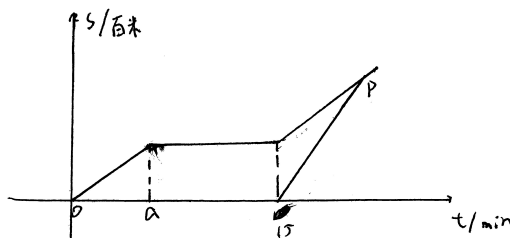
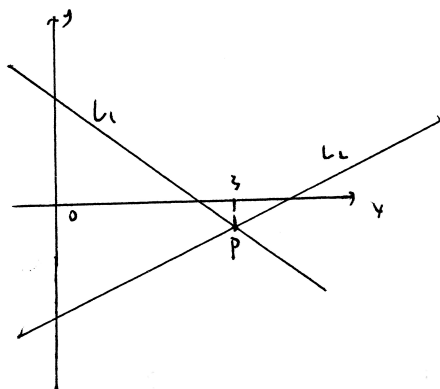
- 分式  $\frac{\sqrt{(x-1)^2-9}}{x-4}$  在实数范围内有意义, 则  $x$  取值范围为 ( ).  
 A.  $x \neq 1$  且  $x \neq 2$     B.  $x \leq -2$  或  $x > 4$     C.  $x > 4$     D.  $x \leq 3$  且  $x \neq 4$
- 下列运算正确的是 ( ).  
 A.  $(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{4})^2 = (\sqrt{3})^2$     B.  $\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{1}$   
 C.  $\sqrt{81} - \sqrt{9} = 6$     D.  $\sqrt{8} + \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$
- 下列各组数中, 为勾股数的是 ( ).  
 A. 11, 60, 61    B. 17, 11, 13    C. 2, 3, 5    D. 1,  $\sqrt{3}$ , 2
- 跳远比赛中, 甲、乙、丙、丁各跳五次的成绩如图所示, 若发挥优秀且稳定者胜出, 则应选 ( ) 为冠军。

次\人	甲	乙	丙	丁
一	1.4	1.6	1.7	1.8
二	1.5	1.8	1.8	1.8
三	1.4	2.0	1.8	1.9
四	1.6	1.9	1.8	1.8
五	1.5	1.8	1.9	1.8

- A. 甲    B. 乙    C. 丙    D. 丁
- 已知一次函数  $y = -(n^2 - 2n + 1)x - n^2 + 2n - 1$ , 则下列结论错误的是 ( ).  
 A. 函数图像过一、二、四象限  
 B. 图像恒过点  $(-1, 0)$   
 C.  $y$  随  $x$  增大而减小  
 D. 当  $n = 0$  时, 图像与坐标轴围成的三角形面积为  $\frac{1}{2}$
- 直角三角形  $ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle ABC = \frac{2}{3}\angle ABD = 30^\circ$ , 则下列选项正确的是 ( ).  
 A.  $AC = 2CD$     B.  $CD = \frac{2\sqrt{3}-3}{2}AB$   
 C.  $S_{\triangle ABD} = \sqrt{3}AD$     D.  $AC \times CD = BC^2$



- 如图, 直线  $l_1: y = k_1x + b_1$ ,  $l_2: y = k_2x + b_2$  交于点  $P(3, m)$  则当  $k_2x + b_2 > k_1x + b_1$  时,  $x$  取值范围为 ( ).  
 A.  $x > 3$     B.  $x \geq m$     C.  $x < m$     D.  $x \geq 3$



8. 小李放学后立即回家，她在中途去小卖铺买了点东西，用时  $10\text{min}$ 。她步行速度为  $50\text{m}/\text{min}$ 。小王在  $15$  分钟后做完清洁，发现小李把数学作业落在学校了，于是以  $100\text{m}/\text{min}$  的速度去追小李，给她送作业。其路程与时间的关系的关系如图所示，则 ( )。
- A.  $a = 4$   
 B.  $P(20, 5)$   
 C. 两人相距  $200\text{m}$  时， $t = 4$  或  $18$   
 D. 若小李家距学校  $1000\text{m}$ ，则小李  $20$  分钟到家
9. 已知  $6$  个互不相同的数  $s_1, s_2, s_3, \dots, s_6$ ，其中  $s_1$  最小， $s_6$  最大，记数据甲  $= \{s_1, s_2, s_3, \dots, s_6\}$ ，数据乙  $= \{s_2, s_3, s_4, s_5\}$ ，则甲和乙的 ( ) 一定相等。
- A. 方差                      B. 平均数                      C. 中位数                      D. 极差
10. 记  $[x]$  为不超过  $x$  的最大整数，若方程  $kx = [x]$  有且仅有两个解，则 ( )。
- A.  $\frac{1}{2} < k \leq \frac{2}{3}$                       B.  $\frac{2}{3} < k \leq \frac{3}{4}$   
 C.  $\frac{1}{2} < k \leq \frac{2}{3}$  或  $k \geq 2$                       D.  $\frac{2}{3} < k \leq \frac{3}{4}$  或  $\frac{3}{2} \leq k < 2$

## 二、填空题 (每小题 3 分)

11. 计算:  $\sqrt{\frac{3^2}{2^3}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

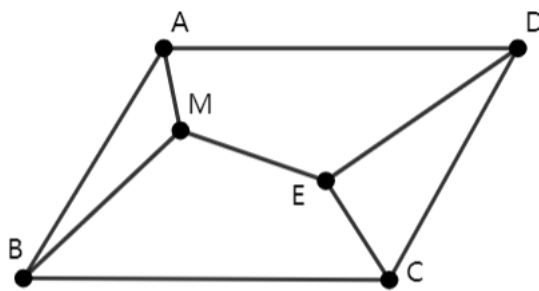
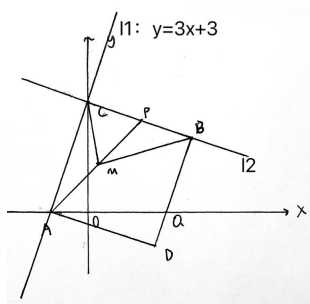
12. 将直线  $l: y = (k-1)x + b + 3$  向上平移两个单位, 向右平移 4 个单位后得到的解析式为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

13. 数学考试中, 小王一学期的分数如下所示:  $96, 108, 104, 107, 99, 104$  则方差为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. 小方立定跳远的成绩如下所示:  $1.2, 1.3, 1.4, 1.4, 1.5, 1.6, 1.3, 1.4, 1.5$  则其平均数为  $\underline{\hspace{2cm}}$ , 中位数为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

15. 如图,  $l_1: y = 3x + 3$  交  $x, y$  轴于点  $A, C$ ,  $CB$  垂直于  $AC$  且  $CB = AC$ , 将线段  $AC$  沿  $l_2$  向右平移至  $BD$  交  $x$  轴于  $Q$ , 连  $AD$ .  $P$  为  $l_2$  上一动点, 连接  $AP, M$  为  $AP$  中点。连接  $CM, BM$  则下列选项正确的有  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- a. 四边形  $ACBD$  是平行四边形。  
 b. 当  $P$  为  $BC$  中点时,  $\angle PAQ = 45^\circ$ 。  
 c.  $\angle PAC = 45^\circ$ , 直线  $AP$  的比例系数为  $\frac{1}{2}$  或  $-3$ 。  
 d. 当  $CM + MB$  最小时,  $\triangle CMB$  为等腰直角三角形。

16. 如图, 平行四边形  $ABCD$  中,  $\angle ABC = 60^\circ$ ,  $M$ 、 $E$  为平行四边形  $ABCD$  内两点, 连  $AM$ 、 $BM$ 、 $ME$ 、 $DE$ 、 $CE$ , 若  $\angle DEC = 90^\circ$ ,  $AB = 8$ ,  $AD = 10$ , 则  $AM + BM + EM$  最小值为 \_\_\_\_\_。



### 三、解答题 (共 8 题, 每小题应写出文字说明、解答过程或演算步骤)

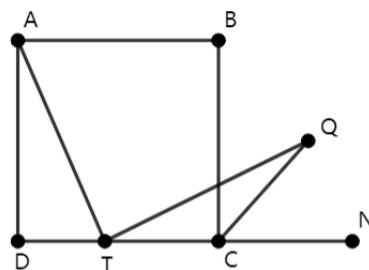
17. 计算 (第二小问解方程)。

(1)  $\frac{\sqrt{54}+3\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$

(2)  $\frac{\sqrt{3x^2+\sqrt{48x+4}}}{x-3} = \frac{\sqrt{96}+\sqrt{32}}{-\sqrt{8}} \quad (x \geq -\frac{2}{3}\sqrt{3})$

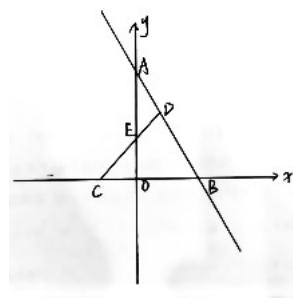
18. 正方形  $ABCD$  中, 边  $CD$  上有一点  $T$ ,  $AT$  垂直于  $TQ$  且  $AT = TQ$ , 延长  $DC$  至  $N$ 。

- (1) 如图, 证明:  $Q$  在  $\angle BCN$  角平分线上。  
(2) 当  $CD = 38$ ,  $TD = 18$  时, 求  $DQ$  长。

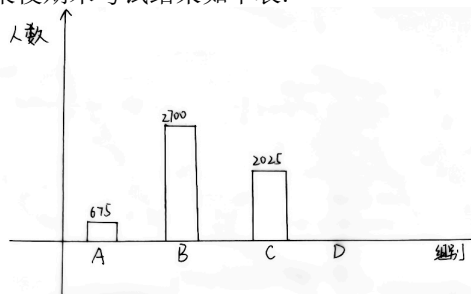


19. 在平面直角坐标系内, 有  $A(0, a)$ 、 $B(b, 0)$ 、 $C(-2, 0)$  三点。  $D$  为  $AB$  上一点, 连  $CD$  交  $y$  轴为  $E$ 。 已知  $a = \sqrt{3-b} + \sqrt{b-3} + 4$ ,  $D$  的横坐标为  $t$ 。

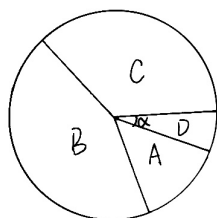
- (1) 写出  $E$  点的坐标 (用含  $t$  的式子表示)。  
(2) 当  $S_{\triangle ECO} = S_{\triangle AED}$  时, 求  $D$  点坐标。



20. 某校期末考试成绩如下表:



等级	人数	占比	分数段
A	675		100~120
B	2700		80~100
C	2025	36%	60~80
D			0~60



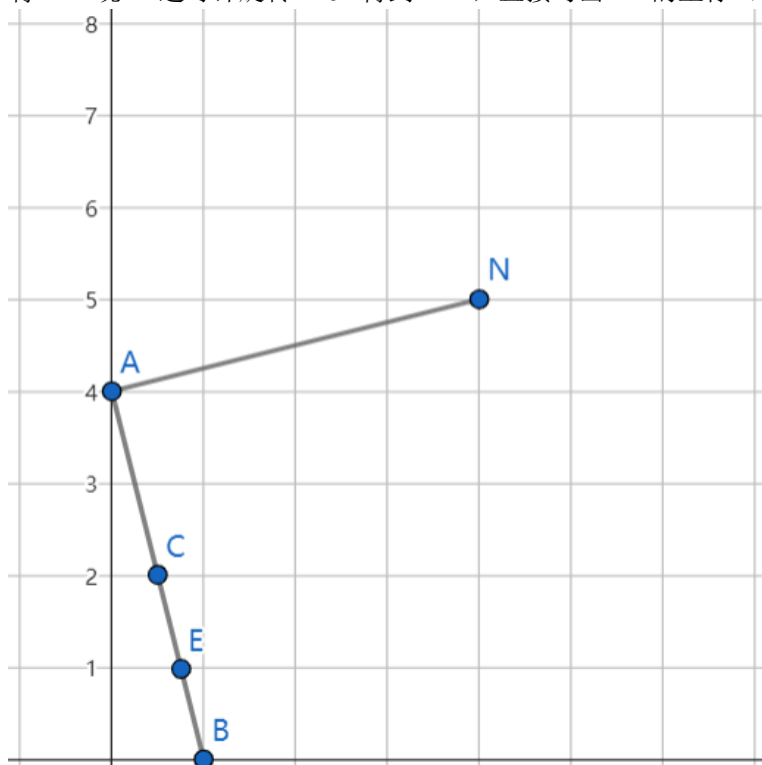
- (1) 补全表格并计算饼图中  $D$  的圆心角  $\alpha$  的度数。
- (2) 若  $C, D$  等级为不合格, 请计算该校期末考试的合格率。
- (3) 本校某学生成绩如下表:

	平时				期中	期末
类别	1	2	3	课题学习	87.5	$x$
分数	88	76.5	96	83		

若总成绩按平时、期中、期末  $12:13:14$  计算 (平时成绩取平均分), 则  $x$  至少为多少才能保证总成绩不低于 95 分, 求出此时  $x$  的值 (取整数)。

21. 如图为  $8 \times 8$  的网格图,  $O, A, B, N$  为格点,  $AB$  交格线于  $C, E$ , 平面直角坐标系  $xOy$ ,  $A(0, 4)$ ,  $B(1, 0)$ ,  $AB$  交直线  $y = 1$  于  $E$ , 交直线  $y = 2$  于  $C$ ,  $N(4, 5)$ 。

- (1) 直接写出  $AE$  与  $AN$  的关系。
- (2) 作平行四边形  $ACND$ ，过  $B$  作直线  $l$  平分平行四边形  $ACND$  的面积，写出  $l$  的解析式。
- (3) 在  $CN$  上找一点  $Q$ ，使  $AQ = CQ$ 。
- (4) 画线段  $AB$  绕  $B$  顺时针旋转  $90^\circ$  后的线段  $TB$  并在  $AN$  上取一点  $F$  使  $EF = BE + NF$ 。
- (5) 将  $AB$  绕  $A$  逆时针旋转  $120^\circ$  得到  $AM$ ，直接写出  $M$  的坐标（不必画出来）。

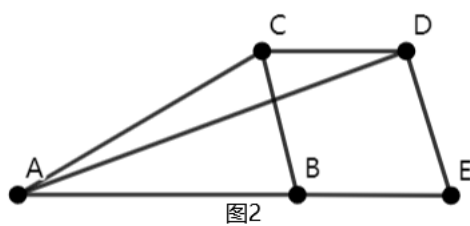
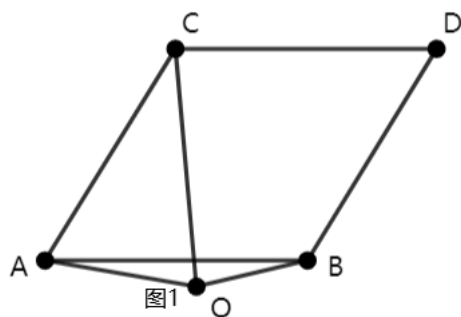


22. “一方有难，八方支援”。疫情期间，某养殖场鸡蛋滞销，批发商分别以  $m$  元 /  $kg$ 、 $n$  元 /  $kg$  收购  $A$ 、 $B$  两种鸡蛋。已知购进  $750kg$   $A$  和  $650kg$   $B$  需要  $20700$  元；购进  $650kg$   $A$  和  $750kg$   $B$  需要  $21300$  元。为感谢批发商，养殖场将  $A$  价格减少  $k$  元 /  $kg$  ( $0 < k < 3$ )。批发商分别将  $A$ 、 $B$  两种鸡蛋按原购进价格提升  $40\%$  和  $30\%$  出售。

- (1) 批发商打算购进  $A$ 、 $B$  共  $1t$ ，其中  $A$  不少于  $50kg$ ，不多于  $B$  的两倍 ( $A$ 、 $B$  均为整数)。问如何进货才能使总利润  $w$  最大，并写出  $w$  (用含  $k$  的式子表示)。
- (2) 正值希望工程，批发商决定每售出  $1kg$   $B$  鸡蛋便捐出  $a$  元 ( $0 < a < 5.2$ )，当最大利润为  $4733.2$  元时，求  $a$  的值 (在 (1) 的条件下且不考虑  $k$  值)。
- (3) 为了保鲜，批发商将  $2000kg$  冰袋运往  $C$ 、 $D$  两市仓库，由  $E$  运向  $C$  的运费为  $1$  元 /  $kg$ ，运向  $D$  为  $4$  元 /  $kg$ ；由  $F$  运向  $C$  的运费为  $2$  元 /  $kg$ ，运向  $D$  为  $2.5$  元 /  $kg$ 。现欲往  $C$  运送冰袋  $xkg$ ，补齐下表并写出总运费和  $x$  的关系。

	C 市	D 市	拥有量 (kg)
E	$x$		1000
F			1000
需求量 (kg)	800	1200	

23. (1) 菱形  $ABDC$  中,  $\angle D = 60^\circ$ , 将  $AC$  逆时针旋转得到  $OC$ , 连  $BO$ ,  $AO$ .
- (i) 直接写出  $\angle BOA =$  \_\_\_\_\_。
- (ii) 如图 1,  $AO = 2\sqrt{3}$ ,  $BO = 2$ , 求  $CD$ 。
- (2) 如图 2, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 80^\circ$ ,  $CD$  平行于  $AE$ , 连  $AD$ ,  $\angle BAD = 2\angle CAD = 20^\circ$ , 作  $DE$  平行于  $BC$  交  $AB$  延长线于  $E$ , 证明: 四边形  $BCDE$  是菱形。



24. 已知在平面直角坐标系中，直线  $y = -\frac{1}{3}x + 2$  交  $x$  轴于  $A$ ， $y$  轴于  $B$ 。

(1) 求  $S_{\triangle AOB}$ 。

(2) 如图，将  $AB$  绕点  $A$  顺时针转  $135^\circ$ ，得到直线  $AC$  交  $y$  轴于  $C$ ，求  $C$  点坐标。

(3) 将  $CA$  向上平移  $n$  个单位，交直线  $y = x + 4n$  于  $M$ ， $N$  为  $AB$  上一点，直接写出所有的组合  $M$ 、 $N$ ，使得  $M$ 、 $N$ 、 $A$ 、 $C$  构成的四边形是平行四边形。

