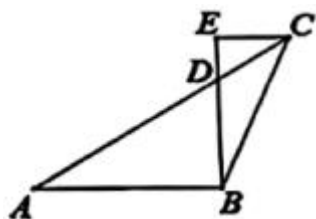




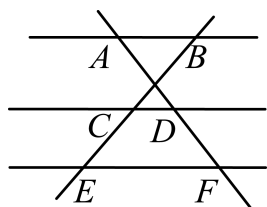
6. 如图，在  $\triangle ABC$  中，点  $D$  在边  $AC$  上，且  $\angle CBD = \angle A$ ，过点  $C$  的射线与  $BD$  的延长线相交于点  $E$ ，如果  $CE \parallel AB$ ，那么下列结论错误的是（ ）



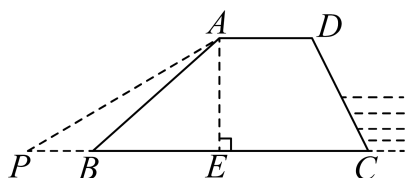
- A.  $\frac{ED}{CE} = \frac{CE}{EB}$       B.  $\frac{CD}{CB} = \frac{CB}{CA}$       C.  $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{BC}$       D.  $\frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$

## 二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7. 线段  $a = 2$  厘米， $c = 3$  厘米，线段  $a$  和  $c$  的比例中项  $b =$  \_\_\_\_\_ 厘米.
8. 如果两个相似三角形面积的比为  $1:3$ ，那么它们周长的比为\_\_\_\_\_.
9. 二次函数  $y = x^2 + 3x - 1$  的图像与  $y$  轴的交点坐标是\_\_\_\_\_.
10. 二次函数  $y = x^2 - 1$  的图象在其对称轴右侧的部分是\_\_\_\_\_的（填“上升”或“下降”）.
11. 某公司 10 月份产值是 120 万元，设第四季度每个月产值的增长率相同，均为  $x$  ( $x > 0$ )，如果 12 月份的产值为  $y$  万元，那么  $y$  关于  $x$  的函数解析式为\_\_\_\_\_.
12. 如图， $AB \parallel CD \parallel EF$ ，如果  $AD:DF = 3:2$ ，那么  $BE:CE =$ \_\_\_\_\_.

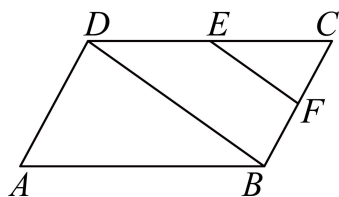


13. 如图，梯形  $ABCD$  是某水库大坝的横截面. 已知坝高  $AE = 8\text{m}$ ，如果将坡度为  $1:\sqrt{2}$  的斜坡  $AB$  改为坡度为  $1:2$  的斜坡  $AP$ ，那么大坝底部应加宽\_\_\_\_\_ m. (结果保留根号)



14. 在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ，正方形  $CEDF$  的边  $CE$  在边  $BC$  上，顶点  $D$ 、 $F$  分别在边  $AB$ 、 $AC$  上. 如果  $BC = 3$ ， $AC = 6$ ，那么正方形  $CEDF$  的边长是\_\_\_\_\_.
15. 已知点  $G$  是  $\triangle ABC$  的重心，点  $D$  在边  $AC$  上，如果  $GD \parallel BC$ ，那么  $\frac{GD}{BC} =$ \_\_\_\_\_.
16. 如图，点  $E$ 、 $F$  分别是平行四边形  $ABCD$  的边  $DC$ 、 $BC$  的中点，连接  $DB$ ，如果  $\overrightarrow{EF} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$ ，

那么向量  $\overrightarrow{AB}$  关于  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  的分解式为\_\_\_\_\_.



17. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 点  $D$ 、 $E$  分别在边  $AB$ 、 $AC$  上, 且  $DE$  垂直平分  $AB$ . 联结  $BE$ , 如果  $\tan \angle A = \frac{1}{3}$ , 那么  $\cos \angle CBE =$ \_\_\_\_\_.

18. 梯形  $ABCD$  中, 已知  $AD \parallel BC$ ,  $AB = CD$ ,  $AD < BC$ ,  $AD : DC = 2 : 3$ . 将梯形沿过点  $D$  的直线折叠, 点  $C$  落在  $AB$  上, 记作点  $E$ , 折痕与底边  $BC$  的交点记作点  $F$ . 如果  $DF \parallel AB$ , 那么  $AE : EB =$ \_\_\_\_\_.

### 三、(本大题共 7 题, 满分 78 分)

19. 计算:  $2(1 - \cos 30^\circ) + \frac{2 \sin 60^\circ}{2 \tan 45^\circ - \cot 30^\circ}$ .

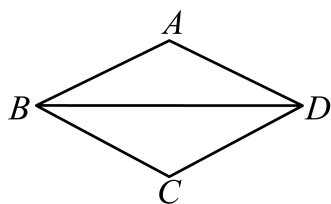
20. 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 上部分点的横坐标  $x$ , 纵坐标  $y$  的对应值如下表.

|     |  |   |   |    |   |   |  |
|-----|--|---|---|----|---|---|--|
| $x$ |  | 0 | 1 | 2  | 3 | 4 |  |
| $y$ |  | 3 | 0 | -1 | 0 | 3 |  |

(1) 写出该抛物线的开口方向、对称轴及顶点的坐标;

(2) 设该抛物线与  $x$  轴相交于点  $A$  (点  $A$  在对称轴的右侧), 与  $y$  轴相交于点  $B$ , 顶点为  $C$ , 求证:  $\triangle ABC$  是直角三角形.

21. 如图, 在菱形  $ABCD$  中,  $AB = \sqrt{5}$ ,  $\tan \angle CBD = \frac{1}{2}$ .



(1) 求对角线  $BD$  的长;

(2) 求  $\sin \angle ABC$  的值.

22. 图 1 是某商场地下车库的出入口, 车辆出入时, 通常情况下只需升起“出口”或“入口”的道闸. 特殊情况, 两个道闸也可以同时升起. 图 2 是其示意图, 道闸升起过程中对边始终保持平行 (如图中升起的道闸  $EPQR_1$ ), 升起的最高点不超过顶部  $CD$ . 矩形门的高  $AD = 3.6$  米, 宽  $AB = 6.6$  米. 矩形闸机的宽

$AH = BW = 0.3$  米，矩形道闸的宽  $FG = EP = 1$  米，道闸底部距地面  $AB$  的高度  $FH = EW = 0.2$  米．顶点  $G、M、Q、P$  在同一条直线上，边  $MG = PQ$ ，边  $MN$  与  $QR$  之间的缝隙可以忽略不计．



图1

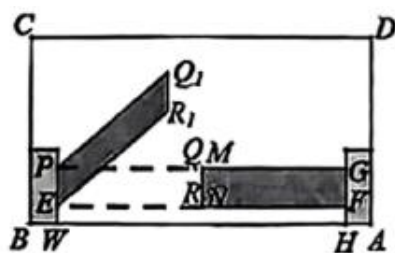
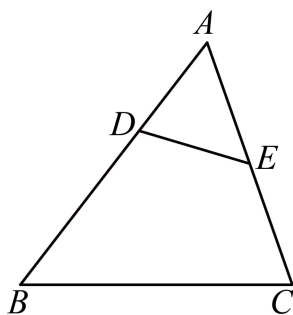


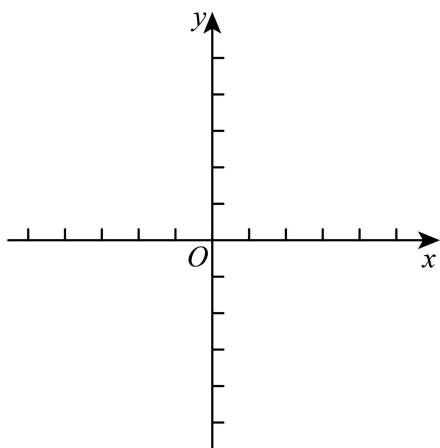
图2

- (1) 求道闸升起的最大角的正切值；
- (2) 一辆高为 1.8 米、宽为 1.9 米的小货车想进入这个地下车库，是否需要同时升起两个道闸？请说明理由．

23. 已知：如图，点  $D、E$  分别在  $\triangle ABC$  的  $AB、AC$  边上， $AE = EC$ ， $AE^2 = \frac{1}{2}AD \cdot AB$ ，联结  $DE$ ．



- (1) 求证： $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ ；
  - (2) 取  $AD$  的中点  $F$ ，联结  $EF、BE$ ，求证： $\angle DEF = \angle CBE$ ．
24. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = ax^2$  ( $a < 0$ ) 经过直线  $y = -x$  上的点  $A$ ，已知  $OA = 2\sqrt{2}$ ．



- (1) 求该抛物线的表达式；

(2) 将抛物线  $y = ax^2$  ( $a < 0$ ) 先向右平移 1 个单位, 再向上平移  $k$  ( $k > 0$ ) 个单位后, 所得新抛物线与  $y$  轴相交于点  $C$ , 如果  $\tan \angle OCA = \frac{4}{9}$ .

①求  $k$  的值;

②设新抛物线的顶点为点  $D$ , 新抛物线上的点  $B$  是点  $A$  的对应点. 联结  $OD$ 、 $CD$ , 在新抛物线的对称轴上存在点  $P$ , 使得  $\angle OPB = \angle ODC$ , 求点  $P$  的坐标.

25. 已知梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $BC = 4AD$ , 点  $E$  在边  $AB$  上,  $AE = 1$ ,  $BE = 2$ , 联结  $DE$ .

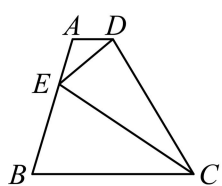


图1

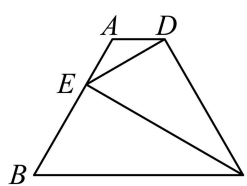


图2

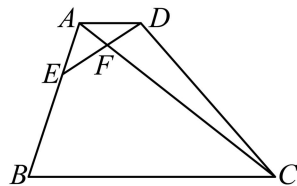


图3

(1) 如图 1, 联结  $EC$ , 求  $\triangle EAD$  与  $\triangle EBC$  的面积之比;

(2) 如图 2, 如果  $\angle EDC = 90^\circ$ ,  $\angle DEC = \angle DCB$ , 求  $\angle B$  的正切值;

(3) 如图 3, 联结  $AC$  交  $DE$  于点  $F$ , 如果  $DA^2 = DF \cdot DE$ , 且  $\frac{DE}{AC} = \cos B$ , 求边  $BC$  的长.