

数学试卷

一. 选择题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 总计 24 分)

1. 下列二次根式中, 是最简次根式的是 ()

- A. $\sqrt{25}$ B. $\sqrt{26}$ C. $\sqrt{27}$ D. $\sqrt{28}$

2. 将方程 $2x^2=3x+5$ 化成一般形式, 其一次项系数是 ()

- A. 5 B. -5 C. -3 D. 3

3. 下列语句所描述的事件中, 是不可能事件的是 ()

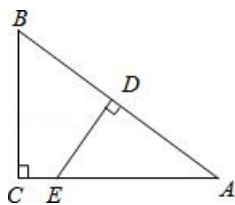
- A. 一岁一枯荣 B. 锄禾日当午 C. 手可摘星辰 D. 举头望明月

4. 小明沿着坡比为 1: $\sqrt{3}$ 的山坡向上走了 300m, 则他升高了 ()

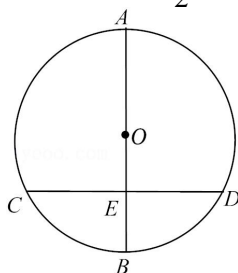
- A. $100\sqrt{3} m$ B. 150m C. $100\sqrt{2} m$ D. 100m

5. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, D 是 AB 的中点, 边 D 点作 AB 的垂线交 AC 于点 E , $AC=16$, $\cos A=\frac{4}{5}$, 则 DE 为 ()

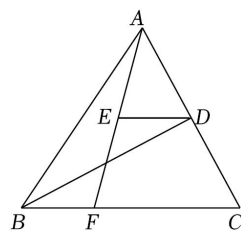
- A. $\frac{15}{2}$ B. 10 C. $\frac{25}{2}$ D. 15



(第 5 题)



(第 6 题)



(第 7 题)

6. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $CD \perp AB$ 于 E , $CD=30$, $BE=9$, 则 AB 为 ()

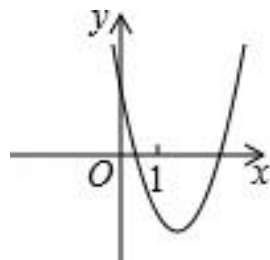
- A. 17 B. 30 C. 34 D. 36

7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=BC=13$, BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D , 点 F 在 BC 上, 且 $BF=5$, 连接 AF , E 为 AF 的中点, 连接 DE , 则 DE 的长为 ()

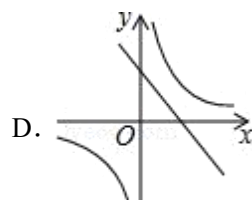
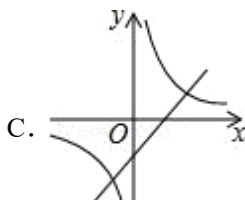
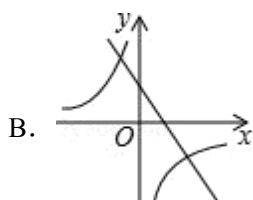
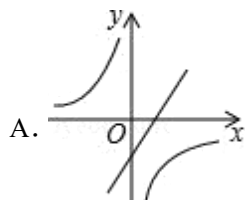
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

8. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示, 则一次函数 $y=bx+a$ 与反比例函数

$y=\frac{a+b+c}{x}$ 在同一平面直角坐标系中的图象大致是 ()



(第 8 题)



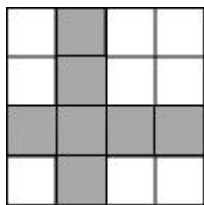
二. 填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 总计 18 分)

9. 计算 $\sqrt{6} \times \sqrt{7} = \underline{\hspace{2cm}}$.

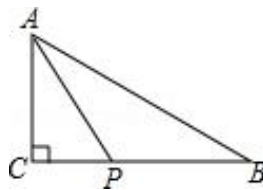
10. 若关于 x 的方程 $2x^2 + 2x - 1 = 0$ 的判别式的值是_____.

11. 一个扇形的弧长是 3π ，面积是 12π ，则此扇形的半径是_____.

12. 如图，在 4×4 的正方形网格中，已将部分小正方形涂上阴影，有一个小虫落到网格中，那么小虫落到阴影部分的概率是_____.



(第 12 题)



(第 13 题)

13. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， $AC = 3$. 若点 P 是 BC 边（不包含 BC ）上任意一点，则 AP 的长的可能是_____.

14. 定义：在平面直角坐标系中，若点的横、纵坐标都为整数，则把这样的点叫做“整点”. 如： $A(1,0)$ 、 $B(-3,2)$ 都是“整点”，抛物线 $y = ax^2 - 2ax + a + 2$ ($a < 0$) 与 x 轴交于 P ， Q 两点，若该抛物线在 P 、 Q 之间的部分与线段 PQ 所围的区域（不包括边界）恰有 3 个整点，则 a 的取值范围是_____.

三. 解答题（共 10 小题，总计 78 分）

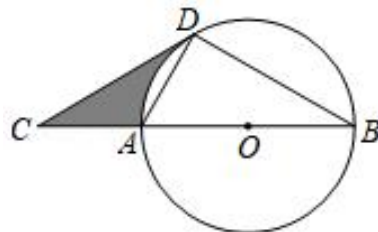
15. (6 分) 计算：(1) $\sqrt{27} - 2\sin 60^\circ + \tan 30^\circ + (-\frac{1}{2})^{-1}$ (2) 解方程： $3(x-3) = (x-3)^2$

16. (6 分) 有两个不透明的布袋 A 、 B ，分别装有 3 个小球，布袋 A 中的小球分别标有数字 -1，0，2，布袋 B 中的小球分别标有数字 -2，1，1，它们除数字不同外其他均相同. 从布袋 A 、 B 中各随机摸出一个小球，用画树状图（或列表）的方法，求摸出的两个小球的数字之和是正数的概率.

17. (6 分) 点 C 是 $\odot O$ 的直径 BA 延长线上一点，点 D 在 $\odot O$ 上， $\angle CDA = \angle B$.

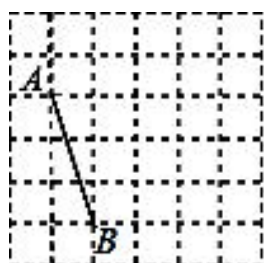
(1) 求证：直线 CD 与 $\odot O$ 相切.

(2) 若 $AC = AO = 1$ ，则图中阴影部分的面积为_____.

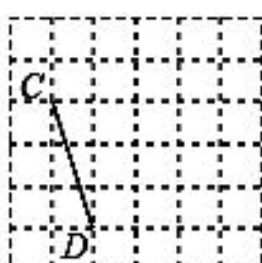


18. (7分) 图①、图②、图③均是 6×6 的正方形网格，每个小正方形的顶点称为格点，小正方形边长为 1，点 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 均在格点上. 在图①、图②、图③中，只用无刻度的直尺，在给定的网格中按要求画图，所画图形的顶点均在格点上，不要求写出画法.

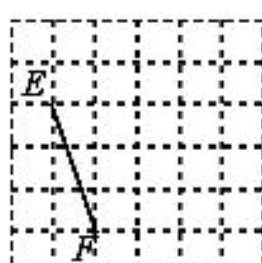
- (1) 在图①中以线段 AB 为边画个中心对称四边形 $ABGH$ ，使其面积为 9；
- (2) 在图②中以线段 CD 为边画一个轴对称四边形 $CDMN$ ，使其面积为 10；
- (3) 在图③中以线段 EF 为边画一个四边形 $EFPQ$ ，使其满足仅有一对对角都为直角.



图①



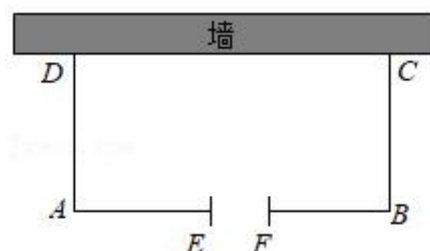
图②



图③

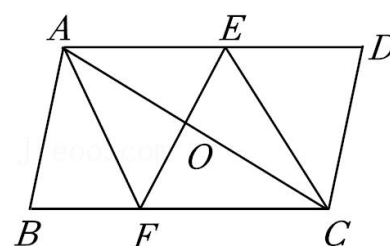
19. (7分) 如图，依靠一面长 18 米的墙，用 34 米长的篱笆围成一个矩形场地花圃 $ABCD$ ， AB 边上留有 2 米宽的小门 EF （用其他材料做，不用篱笆围）.

- (1) 设花圃的一边 AD 长为 x 米，请你用含 x 的代数式表示另一边 CD 的长为_____米；
- (2) 当矩形场地面积为 160 平方米时，求 AD 的长.



20. (7分) 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 E 、 F 分别在 AD 、 BC 上，且 $ED=BF$ ，连接 AF 、 CE 、 AC ， EF ，且 AC 与 EF 相交于点 O .

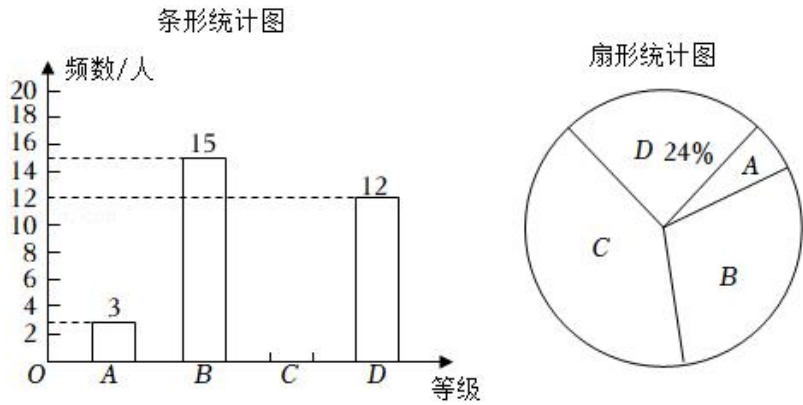
- (1) 求证：四边形 $AFCE$ 是平行四边形；
- (2) 若 AC 平分 $\angle FAE$ ， $AC=8$ ， $\tan \angle DAC = \frac{3}{4}$ ，四边形 $AFCE$ 的面积为_____.



21. (8分) “足球运球”是中考体育必考项目之一. 某校为了解今年九年级学生足球运球的掌握情况, 随机抽取部分九年级学生足球运球的测试成绩作为一个样本, 按 A 、 B 、 C 、 D 四个等级进行统计, 制成了如下不完整的统计图. (说明: A 级: 80 分 - 100 分, B 级: 70 分 - 79 分, C 级: 60 分 - 69 分, D 级: 10 分 - 59 分)

根据所给信息, 解答下列问题:

- (1) 在扇形统计图中, D 对应的扇形的圆心角是_____度.
- (2) 补全条形统计图.
- (3) 所抽取学生的足球运球测试成绩的中位数会落在_____级.
- (4) 该校九年级有 450 名学生, 请估计足球运球测试成绩达到 A 级的学生有多少人?

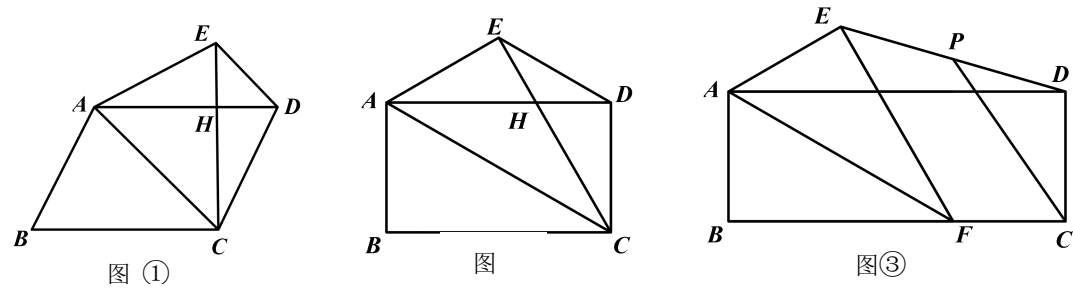


22. (9分) 【解决问题】如图①, 在 $\square ABCD$ 中, 将 $\triangle ABC$ 沿着 AC 折叠得到 $\triangle AEC$, 点 B 的对应点是点 E , 连结 EC 交 AD 于点 H , 连结 DE , 求证 $DE \parallel AC$.

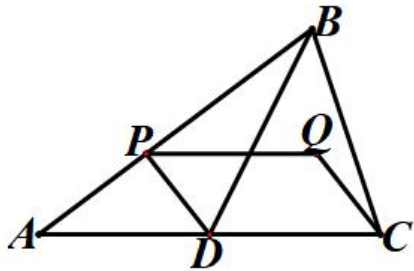
【问题应用】如图②, 在矩形 $ABCD$ 中, 若 $\angle ACB=30^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 沿着 AC 折叠得到 $\triangle AEC$, 点 B 的对应点是点 E , 连结 EC 交 AD 于点 H , 连结 DE , 当 $DE=2$ 时, 则 $AD=_____$.

【问题拓展】如图③, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=2$, 点 F 为 BC 边上一动点, 将 $\triangle ABF$ 沿着 AF 折叠得到 $\triangle AEF$, 点 B 与点 E 是对应点, 连结 DE .

- (1) 若 $\angle AFB=30^\circ$, $\angle FAD=2\angle ADE$ 时, 则 $AD=_____$.
- (2) 在点 F 的运动过程中, 取 DE 的中点 P , 连结 CP , 若 $AD=4$ 时, 直接写出 CP 的最小值.



23. (10 分) 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 10$, $\triangle ABC$ 的面积为 30, 点 D 为 AC 的中点, 连结 BD , 动点 P 由点 A 以每秒 5 个单位的速度向点 B 运动, 连结 PD , 以 PD, DC 为边作 $\square PDCQ$, 设 $\square PDCQ$ 与 $\triangle ABC$ 的重叠部分面积为 S , 点 P 的运动时间为 t .
- (1) $\tan \angle BCA =$ _____.
 - (2) 求点 Q 落在 BC 上时 t 的值.
 - (3) 在点 P 运动的过程中, 求 S 与 t 之间的函数关系式.
 - (4) 若点 A 关于 PD 的对称点为 A' , 当点 A' 与点 A 或点 C 连线平分 $\triangle ABC$ 的面积时, 直接写出 t 的值.



24. (12 分) 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ (b, c 是常数) 的顶点坐标为 $(2, 1)$. 点 A 在抛物线上, 且点 A 的横坐标为 m , 点 B, C 为抛物线与 x 轴的交点 (点 B 在点 C 的左侧).
- (1) 求 b, c 的值.
 - (2) 当 $\triangle ABC$ 的面积为 1 时, 求点 A 的坐标.
 - (3) 当 $0 \leq x \leq m$ 时, $-3 \leq y \leq 1$, 则 m 的取值范围为_____.
 - (4) 过点 B 作 x 轴的垂线 l , 过点 A 作 $AP \perp l$ 于点 P , 点 Q 在直线 l 上, 且点 Q 的纵坐标为 $2 - m$, 以 AP, PQ 为边作矩形 $APQH$, 当抛物线在矩形 $APQH$ 内部的点的纵坐标 y 随 x 的增大而增大时, 或者 y 随 x 的增大而减小时, 直接写出 m 的取值范围.