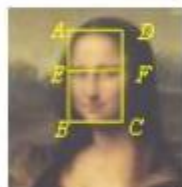


文澜中学 2019 年第一学期期中考试初三数学试卷

一. 选择题

1. 若 $a:b=3:4$, 则 $b:(a-b)$ 的值为 ()
A. 3 B. -3 C. 4 D. -4
2. 如图是著名画家达芬奇的名画《蒙娜丽莎》. 画中的脸部被包在矩形 $ABCD$ 内, 点 E 是 AB 的黄金分割点, $BE>AE$, 若 $AB=2a$, 则 BE 长为 ()



- A. $(\sqrt{5}+1)a$ B. $(\sqrt{5}-1)a$ C. $(3-\sqrt{5})a$ D. $(\sqrt{5}-2)a$
3. 下列说法
(1) 如图 1 (a), 可以利用刻度尺和三角板测量圆形工件的直径;
(2) 如图 1 (b), 可以利用直角曲尺检查工件是否为半圆形;
(3) 如图 1 (c), 两次使用丁字尺 (CD 所在直线垂直平分线段 AB) 可以找到工件的圆心;
正确的有 ()



图 1 (a)



图 1 (b)

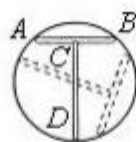
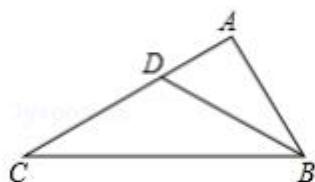


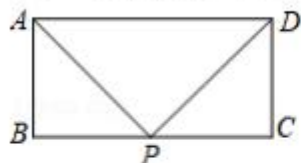
图 1 (c)

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个
4. 如图, 点 D 是 $\triangle ABC$ 的边 AC 的上一, 且 $\angle ABD = \angle C$; 如果 $\frac{AD}{CD} = \frac{1}{3}$, 那么 $\frac{BD}{BC} =$ ()



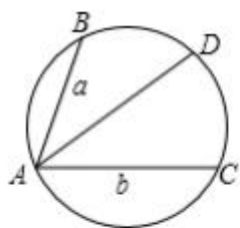
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{3}{4}$

9. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AD=a$, $AB=b$, 要使 BC 边上至少存在一点 P , 使 $\triangle ABP$ 、 $\triangle APD$ 、 $\triangle CDP$ 两两相似, 则 a, b 间的关系式一定满足 ()



- A. $a^2 \geq \frac{1}{4}b^2$ B. $a^2 \geq b^2$ C. $a^2 \geq 4b^2$ D. $a^2 \geq \frac{9}{4}b^2$

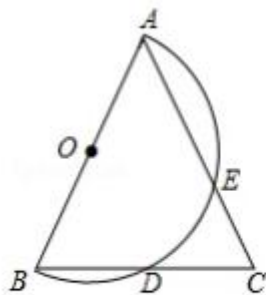
10. 如图, $AB=a$, $AC=b$ 是 $\odot O$ 的两条弦且 $a < b$, 弦 AD 平分 $\angle BAC$, 则 AB 、 AD 、 \widehat{BD} 围成的面积 S_1 , 与 AD 、 AC 、 \widehat{CD} 围成的面积 S_2 的比与 $\frac{a}{b}$ 的大小关系是 ()



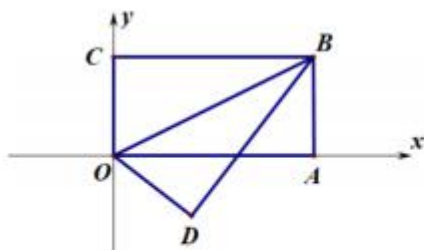
- A. $\frac{S_1}{S_2} > \frac{a}{b}$ B. $\frac{S_1}{S_2} < \frac{a}{b}$ C. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{a}{b}$ D. 无法确定

二. 填空题

11. 已知 $\triangle ABC$ 中, 中线 AD 、 BE 相交于点 O , 若 $AD=12cm$, 那么 AO 的长为 cm .
12. 如图, 等腰 $\triangle ABC$ 的顶角 $\angle BAC=50^\circ$, $AB=18$, 以 AB 为直径的半圆分别交 BC , AC 于点 D , E . 则 \widehat{DE} 的弧长是 .



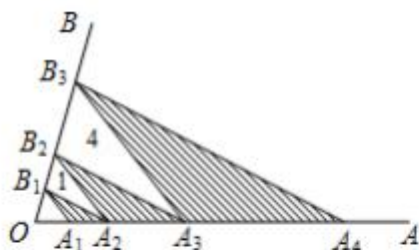
13. 矩形 $OABC$ 在平面直角坐标系中的位置如图所示, 点 B 的坐标为 $(8, 4)$, 把矩形 $OABC$ 沿 OB 折叠, 点 C 落在点 D 处, 则点 D 的坐标为 .



14. 手机上常见的 *wifi* 标志如图所示，它由若干条圆心相同的圆弧组成，其圆心角为 90° ，最小的扇形半径为 1. 若每两个相邻圆弧的半径之差为 1，由里往外的阴影部分的面积依次记为 S_1 、 S_2 、 S_3 ...，则 $S_1+S_2+S_3+S_4=$ _____.



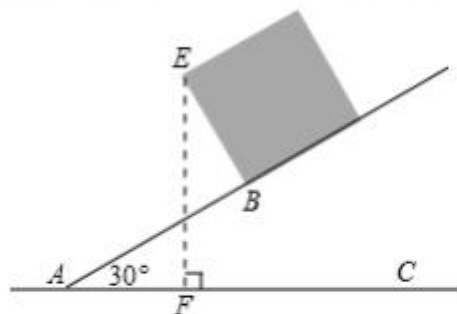
15. 如图，点 A_1, A_2, A_3, A_4 在射线 OA 上，点 B_1, B_2, B_3 在射线 OB 上，且 $A_1B_1 \parallel A_2B_2 \parallel A_3B_3$ ， $A_2B_1 \parallel A_3B_2 \parallel A_4B_3$. 若 $\triangle A_2B_1B_2$ ， $\triangle A_3B_2B_3$ 的面积分别为 1，4，则图中三个阴影三角形面积之和为_____.



16. 已知关于 x 的函数 $y = (x-1)[(k-1)x + (k-2)]$ (k 是常数)，设 k 分别取 0, 1, 2 时，所对应的函数为 y_0, y_1, y_2 ，某学习小组通过画图，探索，得到以下结论：①函数 y_0, y_1, y_2 都是二次函数；②满足 $y_1 > y_2$ 的 x 取值范围是 $-1 < x < 1$ ；③不论 k 取何实数， $y = (x-1)[(k-1)x + (k-2)]$ 的图象都经过点 $(1, 0)$ 和点 $(-1, 2)$ ；④当 $x > 1$ 时满足 $y_2 > y_1 > y_0$ ，则以上结论正确的是_____.

三. 解答题

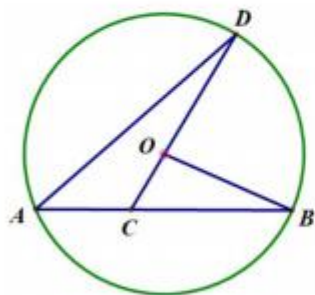
17. 一个长方体木箱沿斜面下滑，当木箱滑至如图位置时， $AB=3m$ ，已知木箱高 $BE=\sqrt{3}m$ ，斜面坡角为 30° ，求木箱端点 E 距地面 AC 的高度 EF .



18. 如图, 已知 AB 是 $\odot O$ 的弦, $OB=2$, $\angle B=30^\circ$, 点 C 是弦 AB 上任意一点 (不与点 A 、 B 重合), 连接 CO 并延长 CO 交 $\odot O$ 于点 D , 连接 AD 、 DB .

(1) 当 $\angle ADC=28^\circ$ 时, 求 $\angle DOB$ 的度数;

(2) 当 AC 的长为多少时, $\triangle ACD$ 与 $\triangle BCO$ 相似?

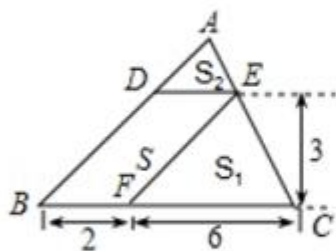


19. 问题背景

(1) 如图, $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$ 分别交 AB , AC 于 D , E 两点, 过点 E 作 $EF \parallel AB$ 交 BC 于点 F . 请按图示数据填空:

四边形 $DBFE$ 的面积 $S = \underline{\hspace{2cm}}$, $\triangle EFC$ 的面积 $S_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $\triangle ADE$ 的面积 $S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

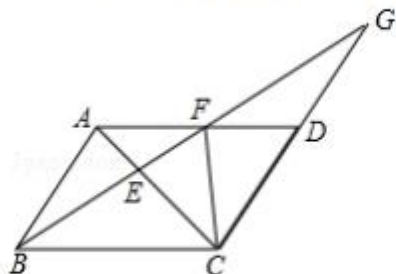
(2) 在 (1) 中, 若 $BF=a$, $FC=b$, DE 与 BC 间的距离为 h . 请证明 $S^2=4S_1S_2$.



20. 如图, AC 是 $\square ABCD$ 的对角线, 在 AD 边上取一点 F , 连接 BF 交 AC 于点 E , 并延长 BF 交 CD 的延长线于点 G .

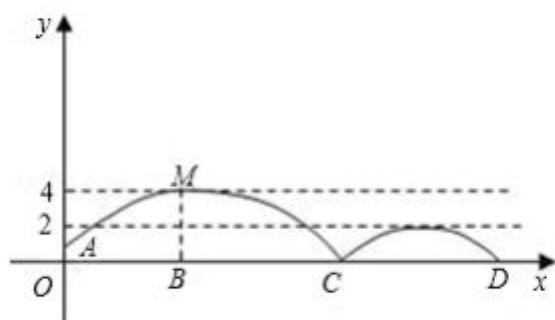
(1) 若 $\angle ABF = \angle ACF$, 求证: $CE^2 = EF \cdot EG$;

(2) 若 $DG = DC$, $BE = 4$, 求 EF 的长.



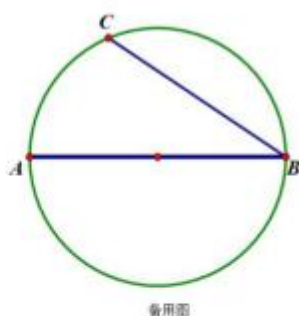
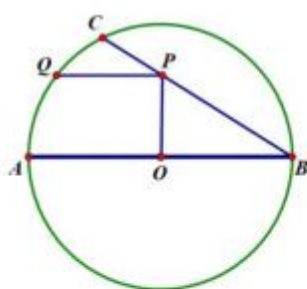
21. 文澜中学运动会期间，文澜中学足球队和德国友好学校足球队举行了两场足球赛。如图，足球场上守门员在 O 处开出一高球，球从离地面 1 米的 A 处飞出（ A 在 y 轴上），运动员小明在距 O 点 6 米的 B 处发现球在自己头的正上方达到最高点 M ，距地面约 4 米高，球落地后又一次弹起。据实验测算，足球在草坪上弹起后的抛物线与原来的抛物线形状相同，最大高度减少到原来最大高度的一半。

- (1) 求足球开始飞出到第一次落地时，该抛物线的表达式；
- (2) 足球第一次落地点 C 距守门员多少米？
- (3) 小明要抢到第二个落点 D ，他应从第一次落地点 C 再向前跑多少米？（取 $2\sqrt{6}=5$ ）



22. 在圆 O 中，直径 $AB=6$ ， BC 是弦， $\angle ABC=30^\circ$ ，点 P 是弦 BC 上一动点，点 Q 在 $\odot O$ 上，且 $PQ \perp OP$ 。

- (1) 如图 1，当 $PQ \parallel AB$ 时，求 PQ 的长；
- (2) 当点 p 在 BC 上运动时，求 PQ 长的最大值
- (3) 当点 P 在 BC 上运动且点 Q 是劣弧 BC 的中点时，求 BP 的长



23. 已知抛物线 $y=x^2 - bx+c$ (b, c 为常数, $b>0$) 经过点 $A(-1, 0)$, 点 $M(m, 0)$ 是 x 轴正半轴上的动点.

(I) 当 $b=2$ 时, 求抛物线的顶点坐标;

(II) 点 $D(b, y_D)$ 在抛物线上, 当 $AM=AD$, $m=3$ 时, 求 b 的值;

(III) 点 $Q(b+\frac{1}{2}, y_Q)$ 在抛物线上, 当 $\frac{\sqrt{2}}{2}AM+QM$ 的最小值为 $\frac{33\sqrt{2}}{8}$ 时, 求 b 的值.

【答案】

一、选择题

DBDAACAACA

二、填空题

11、8

12、 $\frac{5}{2}\pi$

13、 $(\frac{16}{5}, -\frac{12}{5})$

14、 7π

15、10.5

16、② ③

三、解答题

17、 $EF=3m$

18、(1) $\angle DOB=116^\circ$

(2) $\sqrt{3}$

19、(1) 6,9,1

(2) 面积转换，证明略

20、(1) $\triangle EFC \sim \triangle EGC$

(2) $EF=2$

21、(1) $y=-\frac{1}{12}(x-6)^2+4$

(2) $4\sqrt{3}+6$

(3) 10m

22、(1) $PQ=\sqrt{6}$

(2) 最大值 $PQ=\frac{3}{2}\sqrt{3}$

(3) $\frac{3}{2}\sqrt{3}+\frac{3}{2}$ 或 $\frac{3}{2}\sqrt{3}-\frac{3}{2}$

23、(1) (1,-4)

(2) $b=2\sqrt{2}-1$

(3) $b=4$