

选择题（本题共5小题，每题3分，共15分）

1. 把 $a^3 - ab^2$ 分解因式的正确结果是（ ）.

A. $(a + ab)(a - ab)$

B. $a(a^2 - b^2)$

C. $a(a + b)(a - b)$

D. $a(a - b)^2$

2. 在函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$ 中，自变量 x 的取值范围是（ ）.

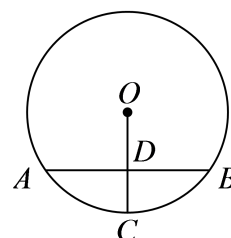
A. $x \geq 2$

B. $x > 2$

C. $x \leq 2$

D. $x < 2$

3. 已知：如图， AB 是 $\odot O$ 的弦，半径 $OC \perp AB$ 于点 D ，且 $AB = 8\text{cm}$ ， $OC = 5\text{cm}$ ，则 DC 的长为（ ）.



A. 3cm

B. 2.5cm

C. 2cm

D. 1cm

4. 某校计划修建一座既是中心对称图形又是轴对称图形的花坛，从学生中征集到的设计方案有正三角形、正五边形、等腰梯形、菱形等四种图案，你认为符合条件的是（ ）.

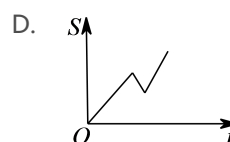
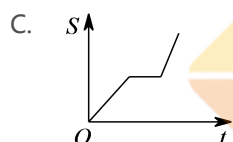
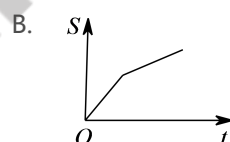
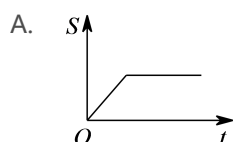
A. 正三角形

B. 正五边形

C. 等腰梯形

D. 菱形

5. 小明骑自行车上学，开始以正常速度匀速行驶，但行至中途自行车出了故障，只好停下来修车，车修后，因怕耽误上课，他比修车前加快了骑车速度继续匀速行驶，正面是行驶路程 S （米）关于时间 t （分）的函数图象，那么符合这个同学行驶情况的图象大致是（ ）.



填空题（本题共5小题，每小题4分，共20分）

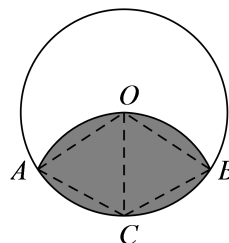
6. 函数 $y = \frac{\sqrt{2+x}}{x+1}$ 中自变量 x 的取值范围是 _____ .

7. 求值: $\frac{1}{2} \sin 60^\circ \times \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 45^\circ =$ _____ .

8. 已知点 $P(-2, 3)$, 那么点 P 关于 x 轴对称的点 P' 的坐标是 _____ .

9. 如果圆锥的底面圆的半径是8, 母线的长是15, 那么这个圆锥侧面展开图的扇形的圆心角的度数是 _____ .

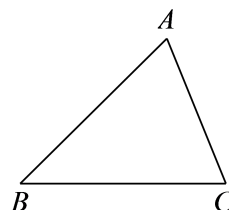
10. 已知: 如图, $\odot O$ 的半径为1, C 为 $\odot O$ 上一点, 以 C 为圆心, 以1为半径作弧与 $\odot O$ 相交于 A, B 两点, 则图中阴影部分的面积是 _____ .



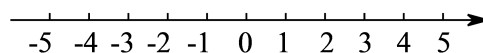
解答题（本题共5小题，每小题6分，共30分）

11. 先化简, 再求值: $\frac{x-y}{x+2y} \div \frac{x^2-y^2}{x^2+4xy+4y^2} - 2$, 其中 $x = 2 - \sqrt{2}$, $y = 2\sqrt{2} - 1$.

12. 制作铁皮桶, 需在一块三角形余料上截取一个面积最大的圆, 请画出该圆.

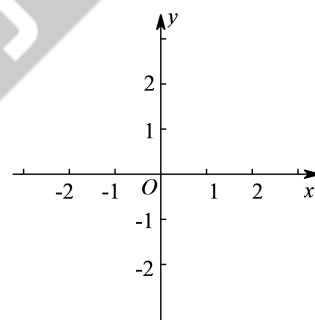


13. 解不等式组 $\begin{cases} 5-2x > 0 \\ \frac{1+x}{2} \geq 0 \end{cases}$, 在数轴上表示解集, 并说出它的自然数解.



14. 某商场按定价销售某种电器时, 每台可获利48元, 按定价的九折销售该电器6台与将定价降低30元销售该电器9台所获得的利润相等. 求该电器每台的进价、定价各是多少元?

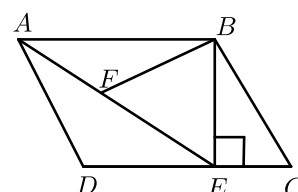
15. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx$ 的图象经过点 $(2, 0)$, $(-1, 6)$.



- (1) 求二次函数的解析式.
- (2) 画出它的图象.
- (3) 写出它的对称轴和顶点坐标.

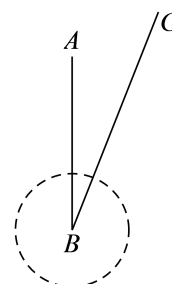
解答题 (本题共4小题, 共28分)

16. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 过 B 作 $BE \perp CD$, 垂足为点 E , 连接 AE , F 为 AE 上一点, 且 $\angle BFE = \angle C$.



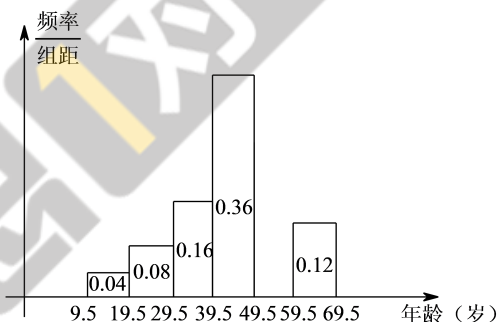
- (1) 求证: $\triangle ABF \sim \triangle EAD$.
- (2) 若 $AB = 4$, $\angle BAE = 30^\circ$, 求 AE 的长.
- (3) 在 (1) (2) 的条件下, 若 $AD = 3$, 求 BF 的长. (计算结果可含根号)

17. 台风是一种自然灾害, 它以台风中心为圆心在数十千米范围内形成气旋风暴, 有极强的破坏力, 据气象观察, 距沿海某城市 A 正南 220 千米的 B 处有一台风中心, 其中心最大风力为 12 级, 每远离台风中心 20 千米, 风力就会减弱一级, 该台风中心正以 15 千米/时的速度沿北偏东 30° 方向向 C 移动, 且台风中心风力不变, 若城市受到的风力达到或超过四级, 则称受台风影响.



- (1) 该城市是否会受到这次台风的影响? 为什么? (提示: 过 A 作 $AD \perp BC$ 于 D)
- (2) 若受到台风影响, 那么台风影响该城市的持续时间有多长?
- (3) 该城市受到台风影响的最大风力为几级?

18. 为了解各年龄段观众对某电视剧的收视率，某校初三（1）班的一个研究性学习小组，调查了部分观众的收视情况并分成A, B, C, D, E, F, 六组进行整理，其频率分布直方图如图所示，请回答：



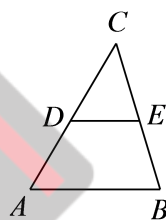
- (1) E组的频率为 _____. 若E组的频数为12，则被调查的观众数为 _____.
- (2) 补全频率分布直方图.
- (3) 若某村观众的人数为1200人，估计该村50岁以上的观众有 _____.

19. 某中学七年级有6个班，要从中选出2个班代表学校参加某项活动，七（1）班必须参加，另外再从七（2）至七（6）班选出1个班. 七（4）班有学生建议用如下的方法：从装有编号为1, 2, 3的三个白球A袋中摸出1个球，再从装有编号为1, 2, 3的三个红球B袋中摸出1个球（两袋中球的大小、形状与质量完全一样），摸出的两个球上的数字和是几，就选几班，你认为这种方法公平吗？请说明理由.

解答题（本题共3小题，每小题9分，共27分）

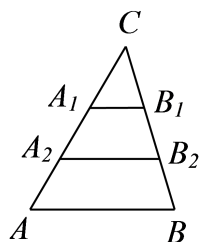
20. 已知：△ABC中，AB = 10.

- (1) 如图①，若点D, E分别是AC, BC边的中点，求DE的长.



图①

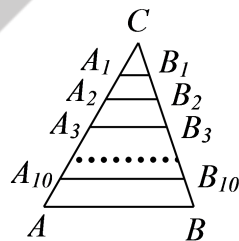
- (2) 如图②，若点A₁, A₂把AC边三等分，过A₁, A₂作AB边的平行线，分别交BC边于点B₁, B₂，求A₁B₁ + A₂B₂的值.



图②

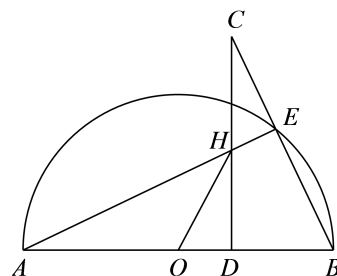
- (3)

如图③，若点 A_1, A_2, \dots, A_{10} 把 AC 边十一等分，过各点作 AB 边的平行线，分别交 BC 边于点 B_1, B_2, \dots, B_{10} 。根据你所发现的规律，直接写出 $A_1B_1 + A_2B_2 + \dots + A_{10}B_{10}$ 的结果。



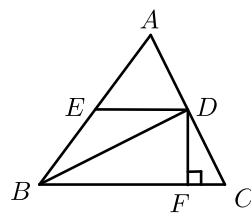
图③

21. AB 是 $\odot O$ 的直径，点 E 是半圆上一动点（点 E 与点 A, B 都不重合），点 C 是 BE 延长线上的一点，且 $CD \perp AB$ ，垂足为 D ， CD 与 AE 交于点 H ，点 H 与点 A 不重合。



- (1) 求证： $\triangle AHD \sim \triangle CBD$ 。
- (2) 连 HO ，若 $CD = AB = 2$ ，求 $HD + HO$ 的值。

22. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC = 15$ ， $BC = 18$ ， $\sin C = \frac{4}{5}$ ， D 是 AC 上一个动点（不运动至点 A, C ），过 D 作 $DE \parallel BC$ ，交 AB 于 E ，过 D 作 $DF \perp BC$ ，垂足为 F ，连接 BD ，设 $CD = x$ 。



- (1) 用含 x 的代数式分别表示 DF 和 BF 。
- (2) 如果梯形 $EBFD$ 的面积为 S ，求 S 关于 x 的函数关系式。
- (3) 如果 $\triangle BDF$ 的面积为 S_1 ， $\triangle BDC$ 的面积为 S_2 ，那么 x 为何值时， $S_1 = 2S_2$ 。