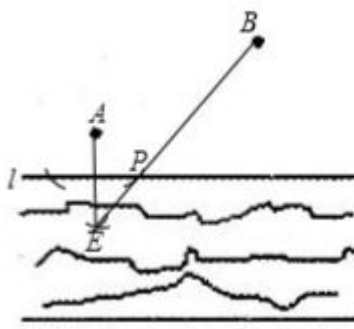


## 2019 年湖南娄底市直教师招聘考试模拟卷

### 数学专业知识

#### 一、选择题（本大题共 8 题，每题 3 分，共 24 分）

1. 如图，已知 C 地为一河流，A 地到河 C 的垂直距离  $AA'$  为 10m，B 地到河 C 的垂直距离  $BB'$  为 20m，且测得垂足  $A'$  到  $B'$  的距离为 30m. 求从 A 地经过河流 C，再到达 B 地的最短路程为多远？

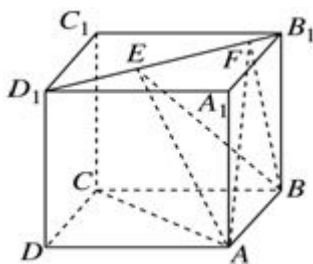


- A.  $(10\sqrt{13}+10)$ m    B.  $(10\sqrt{10}+20)$ m    C.  $30\sqrt{2}$  m    D. 60m

2. 在三角形中，已知最大的角减去最小的角等于第三个角，且最大的角加上最小的角等于第三个角的两倍，求三角形三个角的大小？

- A.  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$     B.  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$     C.  $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$     D.  $30^\circ, 30^\circ, 120^\circ$

3. 如图所示， $A'B'C'D'-ABCD$  为正方体，线段 BD 上有两个动点 E, F，且 EF 为一定长，则下列结论错误的是（ ）.



- A.  $AC \perp BE$     B.  $EF \parallel \text{平面} ABCD$   
C. 三菱锥  $A-BEF$  的体积为一定值    D. 异面直线 AE, BF 所成的角为定值

4. 在一个不透明的盒子里放有 3 个完全相同的小球，分别标有数字 -1, 0, 2，现随机从中摸取一个小球，记录下数字后，放回搅拌均匀，再随机摸取一个小球，记录小球上的数字，两次记录的数字之和为正数的概率为（ ）.

- A.  $\frac{4}{9}$     B.  $\frac{5}{9}$     C.  $\frac{1}{3}$     D.  $\frac{2}{3}$

5. 已知方程  $(m+1)(x-1)^{m^2-3m-2} - (m-4)x + 1 = 0$  是关于  $x$  的一元二次方程, 则  $m$  的值为( ).

- A. 4                      B. -1                      C. -4                      D. 1

6. 现在是上午 9 点整, 多久以后时针与分针第一次重合. ( )

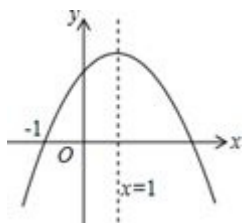
- A. 49 分钟                      B. 43 分钟                      C. 32 分钟                      D. 30 分钟

7. 在平行四边形  $ABCD$  中,  $E$  为  $BC$  上的中点,  $AE$  交  $BD$  于  $O$  点, 交  $DC$  的延长线于  $F$  点, 则  $AO:EF =$  ( ).

- A. 1:2                      B. 1:1                      C. 2:3                      D. 3:2

8. 已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象如图所示, 则以下结论正确的是 ( ).

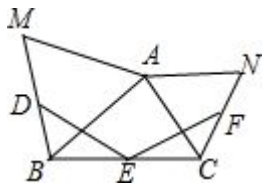
- ①  $b^2 - 4ac > 0$ ; ②  $2a + b + c < 0$ ; ③  $2a - b = 0$ ; ④  $a:b:c = 1:2:3$



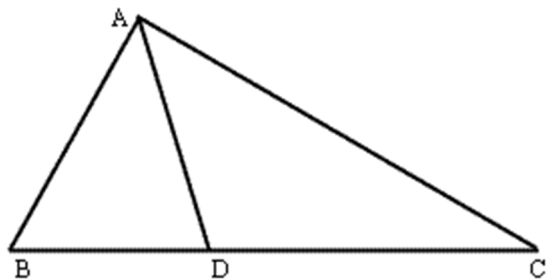
- A. ①③                      B. ②④                      C. ①④                      D. ②③

## 二、填空题(本大题共 10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

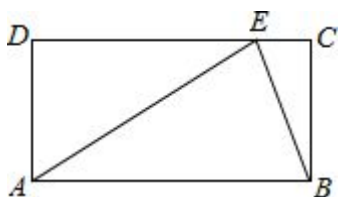
9. 如图, 已知  $\triangle ABC$  是锐角三角形, 分别以  $AB$ ,  $AC$  为边向外侧作两个等边  $\triangle ABM$  和  $\triangle ACN$ ,  $D$ ,  $E$ ,  $F$  分别是  $BM$ ,  $BC$ ,  $CN$  的中点, 连接  $DE$ ,  $DF$ ,  $EF$ . 则  $DE:EF =$  \_\_\_\_\_.



10. 如图, 在三角形  $ABC$  中,  $AD$  平分  $\angle BAC$ , 若  $AC = AB + BD$ , 则  $\angle B:\angle C =$  \_\_\_\_\_.



11. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB = \sqrt{2} BC$ , 在  $CD$  上取一点  $E$ , 使  $AE = AB$ , 则  $\angle EBC =$  \_\_\_\_\_.



12. 现有两只手表 A, B, 已知手表 A 比手表 B 每小时快 10 秒, 而手表 B 比标准时间每小时快 20 秒, 那么手表 A 一天比标准时间相差\_\_\_\_\_秒.

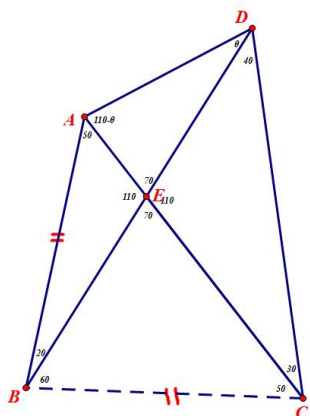
13. 已知正方体木块的棱长为 2 分米, 现在将它削成一个圆柱体, 则圆柱体体积最大为\_\_\_\_\_立方分米.

14.  $1 - \frac{5}{6} + \frac{7}{12} - \frac{9}{20} + \frac{11}{30} - \frac{13}{42} + \frac{15}{56} - \frac{17}{72} + \dots + \frac{65}{1056} = \underline{\hspace{2cm}}.$

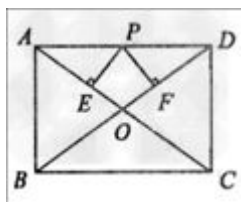
15. 已知  $x = \frac{\sqrt{999} + \sqrt{998}}{\sqrt{999} - \sqrt{998}}$ ,  $y = \frac{\sqrt{999} - \sqrt{998}}{\sqrt{999} + \sqrt{998}}$ , 求  $\frac{x^{100} - x^{98}y^2}{x^{101}y + 2x^{100}y^2 + x^{99}y^3}$  的值为\_\_\_\_\_.

16. 若  $\lambda, \gamma$  为实数, 且满足  $|\lambda + \gamma - 5| + (10 - \lambda\gamma)^2 = 0$ , 则以  $\lambda, \gamma$  为根的一元二次方程为\_\_\_\_\_ (其中二次项系数为 1).

17. 如图, 四边形 ABCD 的两条对角线 AC, BD 相交于 O 点,  $\angle ABD = 20^\circ$ ,  $\angle DBC = 60^\circ$ ,  $\angle ACB = 50^\circ$ ,  $\angle ACD = 30^\circ$ ,  $\angle ADB = \underline{\hspace{2cm}}.$



18. 如图, 在矩形 ABCD 中,  $AB=2$ ,  $AD=2\sqrt{3}$ , 点 P 在 AB 上,  $PE \perp AC$  于 E 点,  $PF \perp BD$  于 F 点, 则  $PE + PF = \underline{\hspace{2cm}}.$



三、计算题 (本大题共 4 题, 每题 5 分, 共 20 分)

19. 计算:  $-\left|-\frac{1}{\sqrt{3}}\right| + \sin 60^\circ - (-\sqrt{3})^{-3} + (\pi + 3.1415926)^0.$

20. 慢车以每小时 60 千米的速度从甲地开往乙地，一个小时以后，快车以每小时 100 千米的速度从甲地开往乙地，那么快车开出几小时后与慢车相遇？

21. 一个圆柱形水杯底面半径是 3 厘米，里面装有水，水的高度是 10 厘米，把一小块铁块放进杯中，水上升到 16 厘米，这块铁块重多少克？（每立方厘米铁块重 7.8 克）。

22. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 3(m-2)x + m^2 - 3 = 0$  .

（1）若方程两根互为倒数时，求  $m$  的值；

（2）若方程两根之和与两根之积互为相反数，求  $m$  的值；

四、解答题（本大题共两题，每题 8 分，共 16 分）

23. 一名学生问老师年龄多大，老师说“我像你这样大时，你才出生，你到我这样大时，我已经 36 岁了”。请问学生、老师今年多大年龄？

24. 已知圆  $C: x^2 + y^2 = 4$  和两个定点  $A(-1, 0)$ ,  $B(1, 0)$ , 点  $P$  为圆上的动点，过点  $P$  的圆切线为  $L$ , 点  $A$  关于  $L$  的对称点为  $A_1$ , 求  $A_1B$  的最大值.

五、解答题（本大题共 2 题，每题 10 分，共 20 分）

25. 一群猴子在第一天摘了一堆桃子，第二天吃了  $\frac{1}{2}$ ，第三天吃了剩下的  $\frac{1}{3}$ ，第四天吃了剩下的  $\frac{1}{4}$ ，第五天吃了剩下的  $\frac{1}{5}$  …，吃了十天后，还剩下 9 个桃子，问第一天摘了多少桃子？

26. 如图所示,  $D, E$  分别在  $AB, AC$  上,  $BD=CE$ ,  $BE, CD$  的中点分别是  $M, N$  直线  $MN$  分别交  $AB, AC$  于  $P, Q$ . 求证  $AP=AQ$ .

