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.【答案】C．解析：画 A 点关于河 C 的河岸 l 的对称点，设为 E，由对称性易得 A 点到 B 点的距离等从 E 点到 B 的距离，．再由两点之间，直线最短可得 EB 为最短距离．连接 EB，线段 EB 与河岸相交于 P 点，易得 $\Delta A'EP \backsim \Delta B'BP$，对应边成比例，得 $A'P$ 为 10m，$B'P$ 为 20m，所以 AP 为 $10\sqrt{2}$ m，BP 为 $20\sqrt{2}$ m，即得 EB 为 $30\sqrt{2}$ m．

2.【答案】B．解析：设最大角为 x，最小角为 y，则第三个角的大小为 $180^{\circ}-(x+y)$，则有 $\begin{cases} x-y=180^{\circ}-(x+y) \\ x+y=2\times\left[180^{\circ}-(x+y)\right] \end{cases}$，即 $\begin{cases} x=90^{\circ} \\ x+y=120^{\circ} \end{cases}$，所以 $\begin{cases} x=90^{\circ} \\ y=30^{\circ} \end{cases}$．

3.【答案】D．解析：由正方体的性质可得 AC 垂直于平面 BB_1D_1D，因为 BE 在平面 BB_1D_1D 内，所以 A 正确．因为平面 $ABCD//平面A_1B_1C_1D_1$，EF 在平面 $A_1B_1C_1D_1$ 内，所以 B 正确．因为三菱锥 $A-BEF$ 的底面积为一定值，同时它的高也为一定值，故 C 正确，因此选 D

4.【答案】B．解析：第一次摸球有 3 种等可能事件，第二次摸球也是 3 种等可能事件，则一共有 3×3 种等可能事件，为负数有 3 种等可能，为零有一种等可能，为正数有 5 种等可能．

5.【答案】A．解析：有题意知方程 m^2-3m-2 的值为 2，解得 m 的值为 4 或-1，又因为 $m+1$ 不为零，故解得 m 的值为 4．

6.【答案】A．解析：这是一个追赶问题，首先要求出时针与分针的速度．分针的速度为 $360\div 60=6$（度/分），时针的速度为 $360\div(60\times 12)=0.5$（度/分）．又易知分针比时针多走的路程为 270 度，所以有 $6t=270+0.5t$，解得 t 约为 49．

7.【答案】C．解析：因为点 E 为 BC 的中点，所以 BE：AD=1：2，又易得 $\Delta BEO \backsim \Delta DAO$，所以 BO：DO=1：2，EO：AO=1：2．又 $\Delta ABO \backsim \Delta FDO$，所以 AO：FO=1：2，故 AO：EF=2：3．

8.【答案】C．解析：因为函数等于零有两个不同的解，所以①正确．因为函数对称轴为 $x=1$，所以有 $\frac{b}{-2a}=1$，又因为函数相交于 y 轴的正方向，所以 $c>0$，则 $2a+b+c>0$，②③均为错误的．把 x=1 带入得 $a-b+c=0$，得 $b=-2a$，$c=-3a$，所以④正确．

二、填空题（本大题共 10 题，每题 2 分，共 20 分）

9.【答案】1：1．解析：设 AB，AC 的中点分别是 M，N，连接 DM，ME 和 NF，NE，可证的 $\Delta MDE \cong \Delta NEF$，则得 ED=EF．

10.【答案】2∶1. 解析：在 AC 上取一点 E，使 AB=AE，则易得$\Delta ABD\cong\Delta AED$，所以$\angle B=\angle AED$. 又因为 AC=AB+BD，所以 EC=BD=ED，所以$\angle C=\angle EDC$，又由三角形外角定理，得$\angle AED=\angle C+\angle EDC$，则得$\angle B=2\angle C$.

11.【答案】22.5°. 解析：由题有 AE=$\sqrt{2}$ BC，所以得$\angle EAD=45^\circ$，则得$\angle EAB=45^\circ$，则得$\angle EBA=\left(180^\circ-45^\circ\right)\div 2$，则得$\angle EBC=90^\circ-\angle EBA$. 所以$\angle EBC=22.5^\circ$.

12.【答案】30 秒.

13.【答案】2π. 解析：有题意可知圆柱体底面半径为 1 分米，高为 2 分米，则体积为2π.

14.【答案】$\frac{35}{66}$. 解析：形如$\frac{a+b}{a\times b}$（a,b不为 0）的分数可拆分为$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$的形式，再进行运算. 记住这个规律很容易得到此题答案.

15.【答案】$\frac{\sqrt{997002}}{1997}$. 解析：原式可化简为$\frac{x-y}{xy\left(x+y\right)}$，再将值带入求解，容易求得结果.

16.【答案】$x^2-10x+10$. 解析：有题意有$\lambda+\gamma=5$，$\lambda\gamma=10$，由根与系数的关系，设所的一元二次方程为x^2+bx+c，则$-\frac{b}{2a}=5$，$\frac{c}{a}=10$，又a为 1，所以 b 为-10，c 为 10.

17.【答案】30°. 解析：设 BC=1，有题意易得$\angle BEC=70^\circ$，由正弦定理，$\frac{1}{\sin 50^\circ}=\frac{AC}{\sin 80^\circ}$，$\frac{1}{\sin 70^\circ}=\frac{CE}{\sin 60^\circ}$，又$AE=AC-CE$，则得$AE=\frac{\sin 80^\circ}{\sin 50^\circ}-\frac{\sin 60^\circ}{\sin 70^\circ}=0.363970234$，在三角形 ADC 中，同理可得$ED=\frac{\sin 80^\circ}{\sin 40^\circ}-\frac{\sin 50^\circ}{\sin 70^\circ}=0.716881417$，由余弦定理，$AD=0.684040286$，再由正弦定理得到$\sin\angle ADB=AE\times\frac{\sin 70^\circ}{AD}=0.5$，所以$\angle ADB=30^\circ$.

18.【答案】$\sqrt{3}$. 解析：由$\Delta APE\backsim\Delta ACB$，$\Delta BPF\backsim\Delta BDA$，得到$\frac{AP}{AC}=\frac{PE}{CA}$，$\frac{PB}{DB}=\frac{PF}{DA}$，带入数据很容易得出$PE+PF=\sqrt{3}$.

三、计算题（本大题共 4 题，每题 5 分，共 20 分）

19.【答案】$\frac{5\sqrt{3}}{18}+1$.

解析：原式=$-\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{9}+1=\frac{5\sqrt{3}}{18}+1$.

20.【答案】1.5 小时.

解析：设快车开出 t 小时后与慢车相遇，则有等式：$60\left(t+1\right)=100t$，解得$t=1.5$.

21．【答案】1322.568 克．

解析：由题意的水杯中水体积的变化便是铁块的体积大小，所以铁块体积 V=$9\pi\times6$，又因为每立方厘米铁块重 7.8 克，所以铁块质量$m=V\times7.8$，解得 1322.568 克．

22．【答案】（1）$m=\pm2$，（2）$m=\dfrac{-3\pm3\sqrt{5}}{2}$．

解析：由$x_1x_2=\dfrac{c}{a}=1$，解得$m=\pm2$．再由$x_1+x_2=-\dfrac{b}{a}$，$x_1+x_2=-x_1x_2$，解得$m=\dfrac{-3\pm3\sqrt{5}}{2}$．

四、解答题（本大题共两题，每题 8 分，共 16 分）

23．【答案】学生 12 岁，老师 24 岁．

解析：设学生，老师今年的年龄分别是x,y，由题意

$\begin{cases} y=x+x \\ y+x=36 \end{cases}$，解得$x=12,y=24$．

24．【答案】$2\sqrt{5}$．

解析：设P点坐标为$\left(2\cos t,2\sin t\right)$，由直线的点斜式方程可得过点$P$的圆$C$的切线 L 的方程为$x\cos t+y\sin t-2=0$．由点到直线的距离公式和直线斜率公式可得点$\mathrm{A}\left(-1,0\right)$关于直线$L$的对称点$\mathrm{A}_1$的坐标为$\left(4\cos t+\cos2t,4\sin t+\sin2t\right)$，则$\left|\mathrm{A_1B}\right|^2=\left(4\cos t+\cos2t-1\right)^2+\left(4\sin t+\sin2t\right)^2=18-2\cos2t$，所以$\left|\mathrm{A_1B}\right|=18-2\cos2t$，由此易得$\left|\mathrm{A_1B}\right|_{\max}=2\sqrt{5}$．

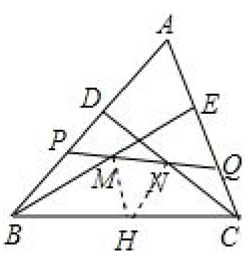
五、解答题（本大题共 2 题，每题 10 分，共 20 分）

25．【答案】90 个．

解析：从后往前看，第十天吃了剩下的$\dfrac{1}{10}$，还剩$\dfrac{9}{10}$，则第九天吃过后剩下$9\div\dfrac{9}{10}$，同理第八天吃过后剩下$9\div\dfrac{9}{10}\div\dfrac{8}{9}\cdots\div\dfrac{1}{2}$，结果为 90．

26．【答案】见解析．

解析：如图，找到 BC 的中点 H，连接 MH，NH，如图所示：因为 M，H 为 BE，BC 的中点，所以 MH//EC，且 MH=$\dfrac{1}{2}$EC．



因为N，H为CD，BC的中点，所以NH//BD，且NH=$\frac{1}{2}$BD.

因为BD=CE，所以MH=NH，所以$\angle HMN=\angle HNM$；

因为MH//EC，所以$\angle HMN=\angle PQA$，（两直线平行，内错角相等）同理$\angle HNM=\angle QPA$. 所以ΔAPQ为等腰三角形，所以AP=AQ.